



ANALYSE DE LA PÊCHE COMPARATIVE À TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR – PARTIE 1



Image : Les nouveaux navires hauturiers de sciences halieutiques (NHS).

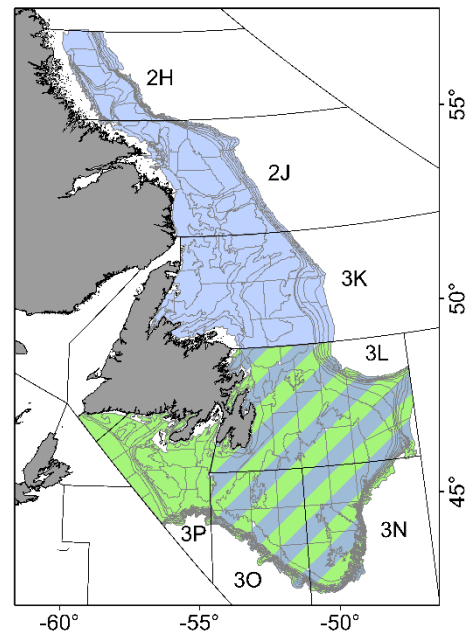


Figure 1. Carte des zones des relevés plurispécifiques au chalut de fond dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador au printemps (en vert) et à l'automne (en bleu). Les lignes grises indiquent les strates des relevés.

Contexte :

Des relevés plurispécifiques au chalut de fond sont effectués chaque année au printemps et à l'automne dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.) à bord du navire de la Garde côtière canadienne (NGCC) Teleost et du NGCC Alfred Needler (ou de son navire jumeau, le NGCC Wilfred Templeman [Warren et al. 1997]) depuis 1995 à l'aide d'un chalut de relevé Campelen 1800. On utilise ces relevés pour estimer la répartition et l'abondance de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés, pour déterminer les caractéristiques du cycle biologique et pour constituer la base d'un certain nombre d'indicateurs écosystémiques. On n'utilisera plus le NGCC Alfred Needler et le NGCC Teleost pour ces relevés après 2022 et 2023, respectivement – ils seront remplacés par des navires hauturiers de sciences halieutiques (NHS), le NGCC John Cabot et le NGCC Capt. Jacques Cartier. Une pêche comparative (c.-à-d. une comparaison directe, en côte à côte, entre les anciens et les nouveaux navires) est effectuée depuis 2021. Il s'agit d'une méthode standard pour déterminer les différences de capturabilité entre les navires sortants qui utilisent le chalut Campelen standard et les nouveaux navires qui utilisent le chalut Campelen modifié.

Dans le cadre de deux processus du Secrétariat canadien des avis scientifiques (SCAS), on procédera à une analyse et un examen de ce programme afin de quantifier les facteurs de conversion : la partie 1

portera sur les données du printemps et de l'automne 2021 (c.-à-d. le présent rapport) et les données de 2022, et la partie 2 sur les données du printemps 2023 et les analyses supplémentaires. Les lacunes relevées dans la partie 1 seront traitées dans la partie 2 et de façon continue si les données le permettent. L'utilisation de facteurs de conversion ou l'absence de facteurs de conversion appropriés déterminés au cours de ces réunions sera examinée lors de processus d'évaluation régionaux subséquents.

Le présent avis scientifique découle de l'examen par les pairs régionale du 10 au 13 juillet 2023 sur l'Analyse de pêche comparative à Terre-Neuve-et-Labrador – Partie 1, et résume les principaux avis scientifiques issus de cette réunion. Un certain nombre de sources de données et d'analyses ont été étudiées au cours de la réunion. Ces analyses, ainsi que d'autres détails sur les analyses contenues dans le présent document, se trouvent dans la série de documents de recherche du SCAS. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada \(MPO\)](#).

SOMMAIRE

- Un programme de pêche comparative a été entrepris dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.) à l'automne 2021 et au printemps et à l'automne 2022 afin de quantifier les différences de capturabilité entre les navires sortants, à savoir le navire de la Garde côtière canadienne (NGCC) *Alfred Needler* et le NGCC *Teleost*, et les nouveaux navires hauturiers de sciences halieutiques (NHSH), c'est-à-dire le NGCC *John Cabot* et le NGCC *Capt. Jacques Cartier*.
- Les facteurs de conversion pour étalonner les prises des relevés plurispécifiques ont été estimés pour le relevé d'automne mené par le NGCC *Teleost* dans les divisions 2HJ3KL de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et pour celui réalisé par le NGCC *Alfred Needler* dans les divisions 3KL. Les facteurs de conversion doivent être appliqués au navire, à la saison et à la zone pour lesquels ils ont été calculés. Ils ne sont pas interchangeables entre les séries chronologiques du NGCC *Teleost* et du NGCC *Alfred Needler*.
- Pour le NGCC *Teleost*, des facteurs de conversion ont été définis pour 14 taxons, dont deux présentant un effet significatif de la longueur. On n'a trouvé aucune différence significative de capturabilité relative pour 18 taxons et les données étaient insuffisantes pour déterminer si un facteur de conversion était approprié pour neuf taxons évalués.
- Dans le cas du NGCC *Alfred Needler*, des facteurs de conversion ont été définis pour 15 taxons, dont six présentant un effet significatif de la longueur. On n'a trouvé aucune différence significative de capturabilité relative pour 17 taxons et les données étaient insuffisantes pour déterminer si un facteur de conversion était approprié pour 12 taxons évalués.
- La taille de l'échantillon et la couverture spatiale des traits de chalut jumelés sont généralement insuffisantes pour estimer des facteurs de conversion standard pour la série chronologique des relevés effectués par le NGCC *Alfred Needler* dans les divisions 3LNOPs au printemps ou dans les divisions 3NO à l'automne. Étant donné que le NGCC *Alfred Needler* a déjà été mis hors service (c.-à-d. qu'il n'est pas possible d'effectuer une pêche comparative supplémentaire), les données recueillies dans les divisions 3NOPs par les nouveaux navires représenteront le début d'une nouvelle série chronologique pour la majorité des espèces et ne seront pas directement comparables à celles des séries chronologiques précédentes.

- L'uniformité des caractéristiques environnementales et biologiques d'une saison à l'autre a permis d'adopter une approche unique pour estimer un facteur de conversion pour la limande à queue jaune, qui est applicable à l'ensemble de la série chronologique du NGCC *Alfred Needler* dans les divisions 3LNO à l'automne et dans les divisions 3LNOPs au printemps.
- Il existe des lacunes dans les données pour la petite morue franche et le petit crabe des neiges dans le programme de pêche comparative du NGCC *Teleost*. Les facteurs de conversion ont été estimés pour les individus de plus grande taille et seront réévalués pour l'ensemble de la fourchette de longueurs à la suite du programme de pêche comparative de l'automne 2023.
- Il existe une autre lacune dans les données du programme de pêche comparative du NGCC *Teleost* pour les espèces des eaux profondes, notamment le flétan du Groenland. Les facteurs de conversion n'ont pas encore été estimés, mais ils seront évalués après le programme de pêche comparative de l'automne 2023.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

La région de Terre-Neuve-et-Labrador change les navires qu'elle utilise pour les relevés plurispécifiques annuels au chalut, passant du NGCC *Teleost* (le « *Teleost* » dans le reste du document) et du NGCC *Alfred Needler* (le « *Needler* ») aux nouveaux navires hauturiers de sciences halieutiques (NHSH), le NGCC *Capt. Jacques Cartier* (le « *Cartier* ») et le NGCC *John Cabot* (le « *Cabot* »). En plus du changement de navire, des modifications mineures (décrites dans Wheeland *et al.* 2023a) ont été apportées au filet et au bourrelet du chalut Campelen 1800 standard (Walsh *et al.* 2009) en 2020 et seront utilisées dans le relevé à l'avenir. Le changement de navires et les modifications de l'équipement peuvent avoir une incidence sur la façon dont les poissons et d'autres organismes sont capturés, y compris sur la composition des prises par espèce dans les traits des relevés, ainsi que sur le nombre et la distribution des tailles de chaque espèce, ce qui modifie la façon dont les données sont interprétées. Pour assurer la continuité de la série chronologique des relevés, il est nécessaire de quantifier les différences de prises entre les nouveaux NHSH (le *Cabot* et le *Cartier*) et les navires de départ (le *Teleost* et le *Needler*) et de le faire ici par la pêche comparative. Ce programme de pêche comparative comprend le chalutage côte à côte (« traits jumelés ») entre les anciens et les nouveaux navires, la collecte des données nécessaires pour quantifier les différences dans la quantité et la composition des prises (p. ex. par espèce, taille) et l'estimation des facteurs de conversion propres aux espèces et aux navires.

Relevé plurispécifique

Deux relevés annuels plurispécifiques sont réalisés dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador : au printemps et à l'automne. Les données de ces relevés viennent étayer les évaluations des stocks et les avis scientifiques connexes pour la gestion des pêches, les évaluations des écosystèmes, la surveillance des espèces en péril, la surveillance de la conservation marine et divers programmes de recherche. Le relevé plurispécifique d'automne couvre les divisions 2HJ3KLNO de l'OPANO (figure 2), s'étendant du plateau du Labrador au nord jusqu'au Grand Banc au sud (voir Rideout *et al.* 2022 et les références qui y figurent). Ce relevé a été effectué avec le *Teleost* (divisions 2HJ3K + strates ≥ 750 m dans la division 3L) et le *Needler* ou l'équivalent (voir Warren *et al.* 1997) (divisions 3KLNO) depuis le milieu des années 1990. Le relevé plurispécifique printanier couvre les divisions 3LNOP de l'OPANO et a été réalisé principalement avec le *Needler* depuis le milieu des années 1990, bien que le

Teleost ait été utilisé comme substitut dans certaines divisions et années lorsque le *Needler* n'était pas disponible. Le *Needler* permet de relever des profondeurs allant jusqu'à 732 m dans les divisions 3LNOPs et jusqu'à 750 m dans la division 3K, tandis que le *Teleost* couvre des profondeurs allant jusqu'à 1 500 m dans les divisions 2HJ3KL.

Pêche comparative

Des traits jumelés ont été effectués entre le *Needler* et le *Cabot* au printemps et à l'automne 2022, et entre le *Teleost* et le *Cabot* et le *Cartier* à l'automne 2021 et 2022. Les détails complets du programme comparatif sont décrits dans Wheeland *et al.*, 2023b, et dans Trueman *et al.*, en préparation¹. Les navires avaient pour instruction de pêcher côte à côte selon des protocoles normalisés, à une distance de 0,5 mille marin l'un de l'autre, en alternance à bâbord et à tribord. Si les lieux de pêche ne permettaient pas de pêcher côte à côte (p. ex. pentes abruptes ou fond accidenté), les navires avaient la possibilité de pêcher l'un derrière l'autre ou en alternance, selon la configuration des lieux de pêche.

Des échantillonnages jumelés ont été planifiés et partiellement couverts dans toutes les divisions de l'OPANO généralement échantillonnées pendant le relevé plurispécifique. Le plan du programme comparatif original utilisait une approche de « relevé parallèle », les stations (emplacements des calées) étant réparties au hasard selon le plan du relevé standard (Thiess *et al.* 2018). À l'automne 2021 et au printemps 2022, des relevés parallèles complets ont été organisés, mais les zones échantillonnées étaient limitées et principalement déterminées par la disponibilité des navires. En raison de problèmes liés à la disponibilité des navires, il a fallu réduire le plan original des relevés parallèles complets et mettre en œuvre un plan ciblé pour les zones représentatives et les espèces prioritaires. À l'automne 2022, des préoccupations entourant la disponibilité et l'efficacité des navires ont mené à la mise en œuvre d'un plan ciblé et à l'annulation du relevé à stratification aléatoire. Dans l'approche ciblée, on sélectionnait et priorisait un sous-ensemble représentatif de strates dans la zone normale du relevé en fonction de la prévalence des espèces prioritaires, de la répartition des groupes fonctionnels de poissons, de la diversité et de la richesse des espèces et des caractéristiques du milieu physique (p. ex. profondeur, talus ou banc).

¹ Trueman, S., Benoît, H., Munro, H., Nguyen, T., Novaczek, E., Skanes, K., Walsh, S. Wheeland, L., and Yin, Y. En prép. Results of comparative fishing between the CCGS *Teleost* and CCGS *Alfred Needler* with the CCGS *John Cabot* and CCGS *Capt. Jacques Cartier* in the Newfoundland and Labrador Region in 2021 and 2022. Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech.

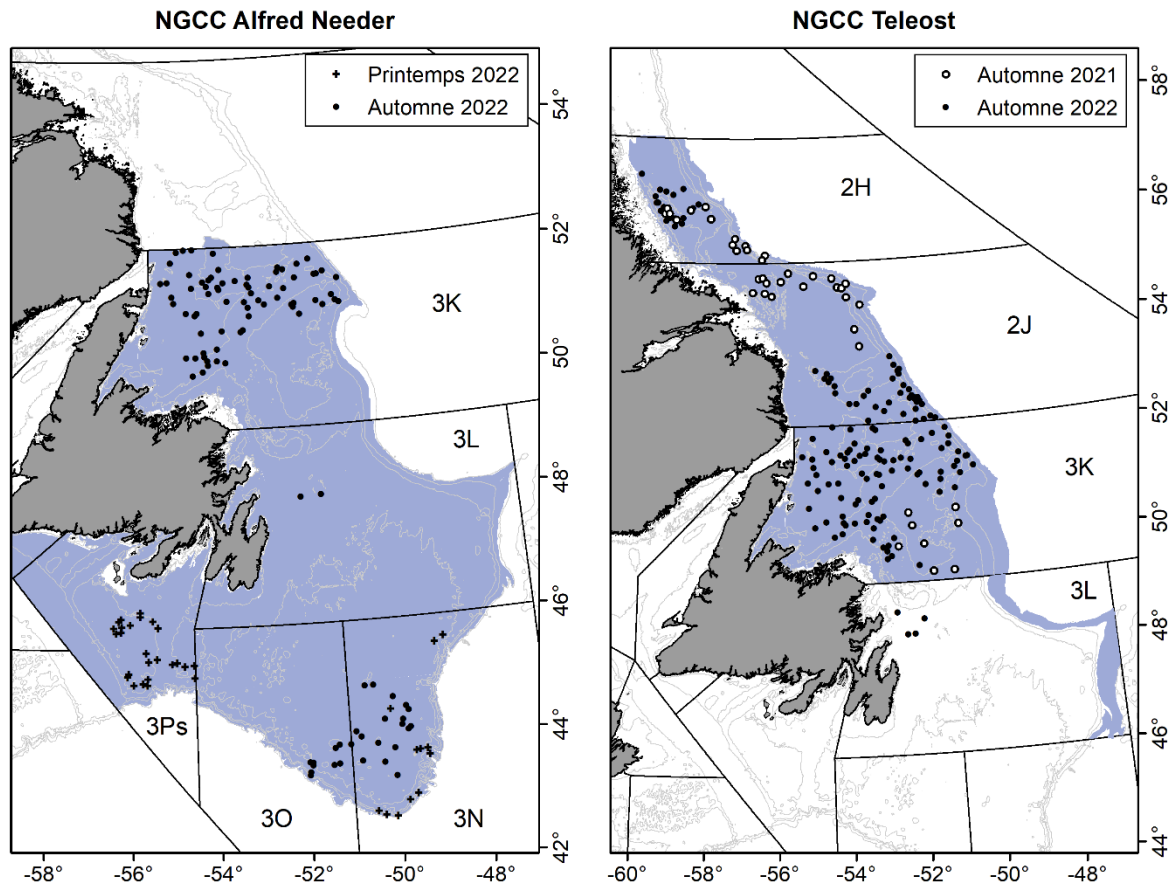


Figure 2. Carte des emplacements des traits jumelés du NGCC Alfred Needler (à gauche) et du NGCC Teleost (à droite) avec les nouveaux NHSH. La zone en bleu indique la zone de relevé typique couverte par chaque navire, les zones des relevés de printemps (divisions 3LNOP) et d'automne (divisions 3KLNO) combinées pour le Needler. Les isobathes sont indiquées à 100, 300, 500 et 1 000 m.

ANALYSE

La géométrie du chalut, y compris l'écartement des portes et des ailes, l'ouverture et le dégagement du chalut, a été mesurée pendant les traits jumelés à l'aide des instruments de chalutage hydroacoustique SCANMAR. La géométrie du chalut et le rendement du *Needler* étaient très différents de ceux des trois autres navires – le *Teleost*, le *Cabot* et le *Cartier* – ce qui était à prévoir, car la puissance et les systèmes de treuil des navires étaient différents. Le *Needler* était caractérisé par un écartement entre les portes et un écartement des ailes plus faibles, une durée plus longue des traits et une vitesse de remorquage plus lente, en particulier pendant la remontée du chalut. La géométrie des chaluts Campelen standard et modifiés était très comparable entre le *Teleost* et les nouveaux navires, le *Cabot* et le *Cartier*. Les nouveaux navires sont des navires jumeaux et sont considérés ici comme étant interchangeables, ce que confirment les mesures du rendement et de la géométrie du chalut.

Pour la pêche comparative, le *Teleost* a été jumelé au *Cabot* ou au *Cartier* à l'automne, avec 197 traits jumelés réussis entre les deux années (tableau 1). Les analyses des paramètres de l'habitat benthique – y compris les paramètres du substrat, de la bathymétrie, de la géomorphologie et des courants – indiquent que les zones échantillonnées pour la pêche

comparative par le *Teleost* représentaient bien l'éventail des conditions dans la zone de relevé plus vaste normalement couverte par ce navire à l'automne (divisions 2HJ3KL). Nous utilisons ici les données du *Teleost* pour estimer les facteurs de conversion applicables à l'ensemble de la série d'automne du *Teleost*. Cependant, la pêche comparative n'a pas pu être effectuée à des profondeurs supérieures à 1 000 m en raison des restrictions temporaires liées aux treuils du navire et les conversions n'ont pas encore été estimées pour plusieurs espèces des eaux profondes (p. ex. flétan du Groenland, grenadier berglax). Ces restrictions ont été résolues depuis et on prévoit des calées de 1 000 à 1 500 m pour le programme de pêche comparative de l'automne 2023, après quoi on réexaminera les données sur la pêche comparative pour ces espèces de poissons des profondeurs.

Le *Needler* a été jumelé au *Cabot* en 2022, avec 37 traits jumelés réussis au printemps et 100 à l'automne (tableau 1). Le programme comparatif pour le *Needler* était incomplet en raison de problèmes mécaniques majeurs, et la taille de l'échantillon est limitée dans la plupart des zones. L'échantillonnage jumelé effectué pour le *Needler* dans la division 3K représentait bien la zone plus vaste du relevé dans cette division. Nous avons combiné les données d'automne de la division 3K avec celles des divisions 3LNO pour estimer les facteurs de conversion qui sont considérés comme applicables aux divisions 3KL; nous utilisons ici les calées réalisées au-dessus du banc dans les divisions 3NO comme approximations pour les conditions au-dessus du banc dans la division 3L.

Sur le Grand Banc (divisions 3LNO) à l'automne et dans l'ensemble de la zone de relevé (divisions 3LNOPs) au printemps, la profondeur et la complexité de l'habitat échantillonnées par les traits jumelés du *Needler* étaient considérablement tronquées et n'étaient donc pas représentatives de l'ensemble de la zone de relevé. La taille et la couverture de l'échantillon des traits jumelés sont insuffisantes pour estimer des facteurs de conversion fiables pour la série du *Needler* et l'application directe des facteurs de conversion d'automne sur le Grand Banc est limitée. Le *Needler* ayant déjà été mis hors service, il n'est pas possible d'effectuer une pêche comparative supplémentaire. En l'absence de facteurs de conversion, les données recueillies par les nouveaux navires dans les divisions 3LNOPs pour le printemps et dans les divisions 3NO pour l'automne représenteront le début d'une nouvelle série chronologique pour la majorité des espèces.

Tableau 1. Sommaire de la disponibilité et de l'application des données jumelées.

Saison	Navire	Taille de l'échantillon de trait jumelé (division)	Remarques	Application
Printemps	NGCC <i>Alfred Needler</i>	25 (3Ps) 12 (3N)	Données insuffisantes pour les conversions. Petite taille de l'échantillon combinée à une troncature importante de la profondeur et de la complexité de l'habitat échantillonnées.	Pour la limande à queue jaune dans les divisions 3LNOPs, lorsqu'elles sont combinées avec celles de l'automne.

Saison	Navire	Taille de l'échantillon de trait jumelé (division)	Remarques	Application
Automne	NGCC <i>Alfred Needler</i>	71 (3K) 2 (3L) 17 (3N) 10 (3O)	Les traits jumelés dans la division 3K ont couvert les conditions normales de relevé dans cette zone. Petite taille de l'échantillon, troncature importante de la profondeur et de la complexité de l'habitat échantillonnées sur le Grand Banc (divisions 3LNO).	Les conversions s'appliquent directement aux divisions 3KL. Pour la limande à queue jaune dans les divisions 3LNO, lorsqu'elles sont combinées avec celles du printemps. D'autres applications doivent être confirmées par des analyses supplémentaires qui devraient inclure l'uniformité des conditions environnementales et biologiques.
Automne	NGCC <i>Teleost</i>	34 (2H) 61 (2J) 98 (3K) 4 (3L)	Données combinées de 2021 et 2022. <i>Teleost</i> jumelé au <i>Cabot</i> (17 calées) ou au <i>Cartier</i> (180 calées). Aucun échantillonnage de 1 000 à 1 500 m. Les facteurs de conversion ne sont pas estimés ici pour les espèces considérées comme largement présentes dans ces eaux profondes – cela sera abordé dans la partie 2.	Dans la zone de relevé d'automne standard du <i>Teleost</i> (divisions 2HJ3K, plus strates ≥ 732 m dans la division 3L).

L'analyse des traits jumelés entre les anciens et les nouveaux navires sans l'application de facteurs de conversion indique que les compositions et richesses en espèces échantillonnées par les navires anciens et nouveaux sont semblables. Cependant, le *Needler* et le *Teleost* échantillaient une diversité globale moins grande que le *Cabot* et le *Cartier*, avec des différences dans la diversité des espèces (Shannon-Weaver) et la régularité (Pielou) dans les données jumelées. Ces différences étaient faibles, mais significatives, et probablement attribuables aux différences de poids des taxons (c.-à-d. la proportion) et non au nombre d'espèces dans les calées jumelées.

Estimation des facteurs de conversion

Dans l'analyse des données sur la pêche comparative, l'objectif est d'estimer l'efficacité relative de la pêche, en nombres ou en poids, entre une paire de combinaisons bateau-engin. Nous avons ajusté une série de 13 modèles binomiaux et bêta-binomiaux (tableau 2) avec diverses hypothèses pour les effets de la longueur et de la station (c.-à-d. l'emplacement des calées) sur l'efficacité relative des prises pour toutes les espèces dont les informations sur la taille de l'échantillon (au moins 25 traits jumelés) et la longueur étaient suffisantes pour estimer des facteurs de conversion ventilés par taille pour le nombre de prises selon la longueur. La

longueur mesurée ici était la longueur totale (cm), la longueur à la fourche (cm) ou la longueur anale (mm) selon l'espèce de poisson à nageoires, la longueur de la carapace (mm) pour les crevettes et la largeur de la carapace (mm) pour les crabes. La longueur a été incluse dans les modèles en tant qu'effet fixe et appliquée en tant qu'effet de lissage d'après une fonction de lissage additif général, pour les deux types de modèles. Pour les modèles bêta-binomiaux, on applique aussi la même construction lisse au paramètre de surdispersion. L'effet de la station a été inclus comme effet aléatoire sur l'interception pour tenir compte de différentes densités sous-jacentes des espèces dans les calées échantillonnées; dans les modèles plus complexes (BI4 et BB6), il a été inclus sur le lissage pour permettre un effet d'interaction de la station et de la longueur. Toutefois, une grande quantité de données est nécessaire pour modéliser avec exactitude cette interaction et il y avait très peu de cas de convergences des modèles BI4 ou BB6 pour les espèces figurant dans l'ensemble de données de Terre-Neuve-et-Labrador. La formulation complète du modèle est détaillée dans Yin et Benoît 2022, avec le facteur de conversion $\rho(l)$, la quantité d'intérêt, définie comme le ratio des capturabilités entre les navires A et B à la longueur l .

Tableau 2. Sommaire de la série de modèles binomiaux (BI) et bêta-binomiaux (BB) indiquant comment les effets de la longueur et de la station ont été intégrés. La longueur est incluse en tant qu'effet fixe sur le lissage et, dans le cas des modèles BB, sur le paramètre de surdispersion (sans objet pour les modèles BI). Lorsqu'il n'y a pas d'effet de la longueur, on suppose que l'efficacité relative des prises est constante entre les tailles. L'effet de la station est modélisé comme un effet aléatoire appliqué à l'interception, sans interaction avec l'effet de la longueur, ou ajouté à l'interception et au lissage pour permettre l'interaction entre les deux effets. La complexité des modèles augmente avec le nombre de modèles BI et BB.

Type de modèle	Nom du modèle	Effet de la longueur sur le lissage?	Effet de la longueur sur le paramètre de surdispersion?	Effet de la station sur l'interception?	Effet de la station sur le lissage?
Binomial	BI0	Non	S.O.	Non	Non
Binomial	BI1	Non	S.O.	Oui	Non
Binomial	BI2	Oui	S.O.	Non	Non
Binomial	BI3	Oui	S.O.	Oui	Non
Binomial	BI4	Oui	S.O.	Oui	Oui
Bêta-binomial	BB0	Non	Non	Non	Non
Bêta-binomial	BB1	Non	Non	Oui	Non
Bêta-binomial	BB2	Oui	Non	Non	Non
Bêta-binomial	BB3	Oui	Non	Non	Non

Type de modèle	Nom du modèle	Effet de la longueur sur le lissage?	Effet de la longueur sur le paramètre de surdispersion?	Effet de la station sur l'interception?	Effet de la station sur le lissage?
Bêta-binomial	BB4	Oui	Non	Oui	Non
Bêta-binomial	BB5	Oui	Oui	Oui	Non
Bêta-binomial	BB6	Oui	Non	Oui	Oui

Pour les espèces dont l'échantillon est plus petit (au moins 15 traits jumelés) ou lorsque les données sur la longueur ne sont pas disponibles, les facteurs de conversion sont estimés pour les prises agrégées entre toutes les tailles (« modèles agrégés selon la taille »). On utilise la même formulation de modèle que ci-dessus pour convertir le nombre des prises (c.-à-d. l'abondance), mais les modèles binomiaux et bêta-binomiaux ne conviennent pas pour le poids des prises (biomasse). L'analyse des poids des prises agrégés en fonction de la taille utilise plutôt le modèle suivant, qui suppose une erreur selon la distribution de Tweedie (TW) :

$$\begin{aligned}
 W_{i,v} &\sim TW(\mu_{i,v}, \varphi, \tau) \\
 E[W_{i,v}] &= \mu_{i,v} = \exp(v + \delta_i + o_{i,v}) \\
 Var[W_{i,v}] &= \varphi(\mu_{i,v})^\tau
 \end{aligned}$$

où $W_{i,v}$ est le poids des prises à la station i par le navire v , TW est la spécification de la distribution de Tweedie, $\mu_{i,v}$ est le poids prévu des prises à la station i pour le navire v , φ est le paramètre de dispersion de la distribution de Tweedie, p est un paramètre de puissance, limité à l'intervalle $1 < \tau < 2$ (Dunn et Smyth 2005), v est l'effet fixe du navire, où $\exp(v) = \rho$, δ_i est un effet aléatoire qui tient compte de la biomasse à la station i , et $o_{i,v}$ est le décalage.

Les facteurs de conversion sont définis comme une estimation de l'efficacité relative des prises (ρ) ou de l'efficacité des prises selon la longueur $\rho(l)$, le facteur de conversion étant le ratio des capturabilités entre les anciens et les nouveaux navires. Avec $\rho < 1$ qui indique que les nouveaux navires capturent une plus grande quantité et $\rho > 1$ qui indique que le nouveau navire capture une moins grande quantité. La capturabilité entre les navires est égale lorsque $\rho = 1$ et dans ce cas, il n'est pas nécessaire de convertir les prises entre les navires. Dans le cas des modèles ventilés par taille, lorsque l'intervalle de confiance (IC) à 95 % d'une estimation de rho chevauchait celui de la fonction du facteur de conversion, cela n'a pas été considéré comme important et il n'a pas été recommandé d'adopter un facteur de conversion. Lorsqu'une conversion fondée sur la taille est recommandée, il faut utiliser l'estimation du facteur de conversion à partir des centiles de longueur de 0,5 et de 99,5 comme une constante au-dessous ou au-dessus de ces longueurs, respectivement, afin de tenir compte de la très petite taille de l'échantillon à ces longueurs extrêmes. L'application des facteurs de conversion convertit les données des anciens navires en prises équivalentes des nouveaux navires, et vice versa, les prises des nouveaux navires étant multipliées par ρ pour obtenir les prises équivalentes des anciens navires.

Pour les modèles agrégés selon la taille (poids et nombres), un facteur de conversion est considéré comme important lorsque $p < 0,05$ et que l'IC ne chevauche pas 1. Pour les espèces où l'une des deux conversions était significative, on a considéré le paramètre correspondant comme important si $p < 0,1$, que les IC chevauchent 1 ou non; sinon, il est recommandé d'appliquer seulement la conversion significative à $p < 0,05$.

Lorsqu'un facteur de conversion a été estimé pour un groupe de taxons, ce facteur ne s'applique qu'au niveau du groupe et ne devrait pas l'être à une seule espèce du groupe. Tous les taxons qui n'ont pas été spécialement mentionnés dans ces analyses n'étaient pas présents dans l'ensemble de données sur la pêche comparative ou ne répondaient pas aux exigences relatives à la taille minimale de l'échantillon, et il n'est pas possible d'évaluer l'efficacité relative des prises.

NGCC *Teleost*

Pour le NGCC *Teleost*, des facteurs de conversion (tableau 3) ont été définis pour 14 taxons, dont deux présentant un effet significatif de la longueur. On n'a trouvé aucune différence significative de capturabilité relative pour 18 taxons et les données étaient insuffisantes pour déterminer si un facteur de conversion était approprié pour neuf taxons évalués. Les conversions estimées ici sont considérées comme directement applicables à l'ensemble du relevé standard automnal du *Teleost*.

Neuf taxons ont satisfait à l'exigence de taille d'échantillon minimale pour l'analyse agrégée en fonction de la taille (présents dans au moins 15 paires), mais il n'a pas été possible d'estimer les conversions en raison de données insuffisantes pour la merluche à longues nageoires, la grosse poule de mer, la lompénie-serpent, le terrassier tacheté, les coraux durs, les amphipodes, les euphausiacés, les tuniciers sessiles et le crabe épineux.

Tableau 3. Recommandations pour le facteur de conversion (ρ) et estimations avec les IC à 95 % pour les conversions agrégées des prises pour la série d'automne du Teleost. Un tiret (–) indique qu'une conversion n'était pas importante. Les estimations du facteur de conversion selon la longueur $\rho(l)$ pour les espèces pour lesquelles une conversion fondée sur la taille était recommandée sont présentées à la figure 3. Toutes les conversions ici peuvent être utilisées pour toute la zone de relevé standard d'automne du Teleost.

Espèce ou groupe de taxons	Effets de la taille pris en compte?	Recommandation	ρ (IC) nombre	ρ (IC) poids
Plie canadienne	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Morue franche 20 cm +*	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Raie épineuse	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Plie grise	Oui	Conversion importante fondée sur la taille	Voir la figure 3	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur
Loup atlantique	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Loup tacheté	Oui	Pas d'effet important de la longueur. Conversion	0,65 (0,54–0,79)	0,76 (0,46–1,24)

Espèce ou groupe de taxons	Effets de la taille pris en compte?	Recommandation	ρ (IC) nombre	ρ (IC) poids
		requis pour l'abondance et la biomasse		
Sébastes	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Crabe des neiges 40 mm+*	Oui	Pas d'effet important de la taille, mais la conversion est nécessaire pour l'abondance. Conversion du poids des prises agrégé en fonction des prises non estimée pour la plage de longueurs partielles	0,54 (0,44–0,67)	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur
Crevette nordique	Oui	Conversion importante fondée sur la taille	Voir la figure 3	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur
Poisson-alligator et agonidés	Non	Aucune conversion requise	–	–
Morue polaire	Non	Aucune conversion requise	–	–
Capelan	Non	Conversions requises sur l'abondance et la biomasse	1,45 (1,14–1,84)	1,48 (1,19–1,85)
Loquettes	Non	Conversions requises sur l'abondance et la biomasse	0,9 (0,8–1,01)	0,79 (0,70–0,89)
Quatre-lignes atlantique	Non	Aucune conversion requise	–	–
Mustèles	Non	Conversion nécessaire sur la biomasse	–	0,69 (0,52–0,92)
Chabots	Non	Aucune conversion requise	–	–
Limaces de mer	Non	Aucune conversion requise	–	–

Espèce ou groupe de taxons	Effets de la taille pris en compte?	Recommandation	ρ (IC) nombre	ρ (IC) poids
Lompénies	Non	Conversion requise sur la biomasse et l'abondance	1,58 (0,98–2,54)	1,50 (1,03–2,19)
Loup à tête large	Non	Aucune conversion requise	–	–
Annélides et polychètes	Non	Aucune conversion requise	–	–
Céphalopodes	Non	Aucune conversion requise. Le regroupement exclut le calmar et l'encornet atlantoboréal	–	–
Gastropodes	Non	Conversion nécessaire sur la biomasse	–	0,53 (0,36–0,80)
Actinies	Non	Conversion nécessaire sur la biomasse	–	0,67 (0,54–0,84)
Pycnogonides	Non	Conversion requise sur l'abondance	1,94 (1,15–3,26)	**
Calmar (calmar et encornet atlantoboréal)	Non	Conversions requises sur l'abondance et la biomasse	1,30 (1,03–1,68)	1,40 (1,12–1,74)
Crevette ésope	Non	Aucune conversion requise	–	1,37 (0,94–2,00)
Crabe-araignée	Non	Aucune conversion requise	–	–
Fausses étoiles de mer	Non	Aucune conversion requise sur la biomasse	Données de dénombrement jumelé non disponibles	–
Ophiures	Non	Aucune conversion requise sur la biomasse	Données de dénombrement jumelé non disponibles	–
Scyphozoaires	Non	Conversion nécessaire sur la biomasse	Données de dénombrement jumelé non disponibles	0,85 (0,73–0,99)

Espèce ou groupe de taxons	Effets de la taille pris en compte?	Recommandation	ρ (IC) nombre	ρ (IC) poids
Coraux mous	Non	Conversion nécessaire sur la biomasse	Données de dénombrement jumelé non disponibles	2,13 (1,42–3,20)
Éponges	Non	Aucune conversion requise	Données de dénombrement jumelé non disponibles	–

* Le facteur de conversion pour la fourchette complète de longueurs sera examiné après la pêche comparative de l'automne 2023.

** La résolution des données sur le poids est insuffisante pour estimer l'efficacité relative des prises.

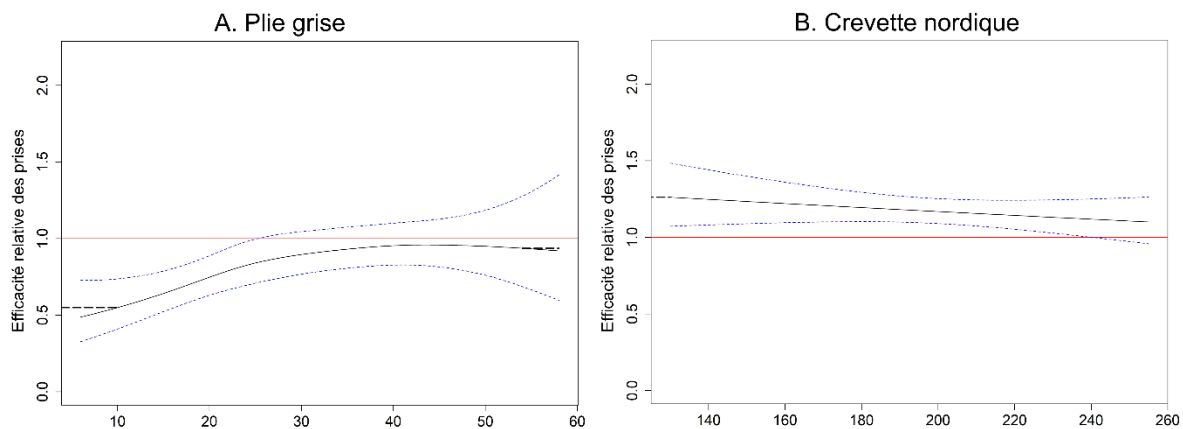


Figure 3. Estimations fondées sur la longueur de l'efficacité relative des prises avec les IC à 95 % pour (A) la plie grise (longueur totale, cm, fourchette complète de longueurs) et (B) la crevette nordique (longueur de la carapace, mm, fourchette de longueurs des centiles 2,5 à 97,5). Les lignes tirées sur (A) indiquent la conversion constante sous le centile 0,5 et au-dessus du centile 99,5 des longueurs.

NGCC Alfred Needler

Dans le cas du NGCC *Alfred Needler*, des facteurs de conversion (tableau 4) ont été définis pour 15 taxons, dont six présentant un effet significatif de la longueur. On n'a trouvé aucune différence significative de capturabilité relative pour 17 taxons et les données étaient insuffisantes pour déterminer si un facteur de conversion était approprié pour 12 taxons évalués. Ces facteurs de conversion sont considérés comme étant directement applicables au relevé d'automne dans la division 3KL, sauf pour la limande à queue jaune, pour laquelle ils s'appliquent aux relevés de printemps et d'automne dans les divisions 3LNOPs (voir la section Cas particulier : Limande à queue jaune). D'autres applications doivent être étayées par des analyses supplémentaires qui devraient inclure l'uniformité des conditions environnementales et biologiques entre les saisons ou les zones.

L'exigence relative à la taille minimale de l'échantillon pour l'analyse agrégée en fonction de la taille était satisfaite pour 12 espèces ou groupes de taxons (présents dans au moins 15 paires),

mais il n'a pas été possible d'estimer les conversions en raison de données insuffisantes ou d'une représentation spatiale inappropriée des données jumelées pour le merlu argenté, la merluche blanche, les grenadiers, la lompénie-serpent, l'hémitriptère atlantique, la grosse poule de mer, les annélides et polychètes, les amphipodes, les céphalopodes (à l'exclusion du calmar et de l'encornet atlantoboréal), les tuniciers sessiles, les coraux mous et les bryozoaires.

Tableau 4. Recommandations pour le facteur de conversion (ρ) et estimations avec les IC à 95 % pour les conversions agrégées en fonction de la taille pour la série d'automne du Needler. Un tiret (–) indique qu'une conversion n'était pas importante. Les estimations du facteur de conversion selon la longueur $\rho(l)$ pour les espèces pour lesquelles une conversion fondée sur la taille était recommandée sont présentées à la figure 4. Toutes les conversions du Needler ici sont destinées à être utilisées pour le relevé d'automne dans les divisions 3KL, à l'exception de la limande à queue jaune (printemps ou automne dans les divisions 3LNOPs).

Espèce ou groupe de taxons	Effets de la taille pris en compte?	Recommandation	ρ (IC) nombre	ρ (IC) poids
Plie canadienne	Oui	Conversion importante fondée sur la taille	Voir la figure 4	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur
Morue franche	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Raie épineuse	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Plie grise	Oui	Conversion importante fondée sur la taille	Voir la figure 4	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur
Grenadier berglax	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Flétan du Groenland	Oui	Aucune conversion requise	–	–
Sébastes	Oui	Conversion importante fondée sur la taille	Voir la figure 4	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur
Limande à queue jaune	Oui	Conversion importante fondée sur la taille	Voir la figure 4	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur

Espèce ou groupe de taxons	Effets de la taille pris en compte?	Recommandation	ρ (IC) nombre	ρ (IC) poids
Crabe des neiges	Oui	Conversion importante fondée sur la taille	Voir la figure 4	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur
Crevette nordique	Oui	Conversion importante fondée sur la taille	Voir la figure 4	Appliquer la conversion aux nombres de prises selon la longueur
Poisson-alligator et agonidés	Non	Aucune conversion requise	–	–
Morue polaire	Non	Aucune conversion requise	–	–
Lussion	Non	Aucune conversion requise	–	–
Capelan	Non	Aucune conversion requise	–	–
Loquettes	Non	Conversions requises sur l'abondance et la biomasse	0,71 (0,60–0,83)	1,24 (1,07–1,42)
Poissons-lanternes	Non	Aucune conversion requise	–	–
Espèces de motelles	Non	Conversion nécessaire sur la biomasse	–	1,41 (1,01–1,97)
Chabots	Non	Conversions requises sur l'abondance et la biomasse	0,68 (0,49–0,94)	1,97 (1,46–2,66)
Limaces de mer	Non	Aucune conversion requise	–	–
Lompénies	Non	Conversion requise sur la biomasse et l'abondance	0,55 (0,31–0,96)	1,91 (1,25–2,91)
Loup tacheté	Non	Aucune conversion requise	–	–

Espèce ou groupe de taxons	Effets de la taille pris en compte?	Recommandation	ρ (IC) nombre	ρ (IC) poids
Loup atlantique	Non	Aucune conversion requise	–	–
Terrassier tacheté	Non	Conversion requise sur la biomasse et l'abondance	0,56 (0,32–0,98)	1,82 (1,01–3,27)
Gastropodes	Non	Conversion requise sur la biomasse et l'abondance	0,57 (0,34–0,93)	3,56 (1,96–6,44)
Actinies	Non	Conversion requise sur l'abondance	0,65 (0,45–0,93)	–
Calmar (<i>Illex</i> et <i>Gonatus</i> spp.)	Non	Conversions requises sur l'abondance et la biomasse	2,09 (1,42–3,08)	0,66 (0,47–0,92)
Crevette ésope	Non	Aucune conversion requise	–	1,37 (0,94–2,00)
Crabe-araignée	Non	Aucune conversion requise	–	–
Fausse étoile de mer	Non	Aucune conversion requise	Données de dénombrement jumelé non disponibles	–
Ophiures	Non	Conversion nécessaire sur la biomasse	Données de dénombrement jumelé non disponibles	1,97 (1,26–3,07)
Scyphozoaires	Non	Aucune conversion requise	Données de dénombrement jumelé non disponibles	–
Éponges	Non	Aucune conversion requise	Données de dénombrement jumelé non disponibles	–

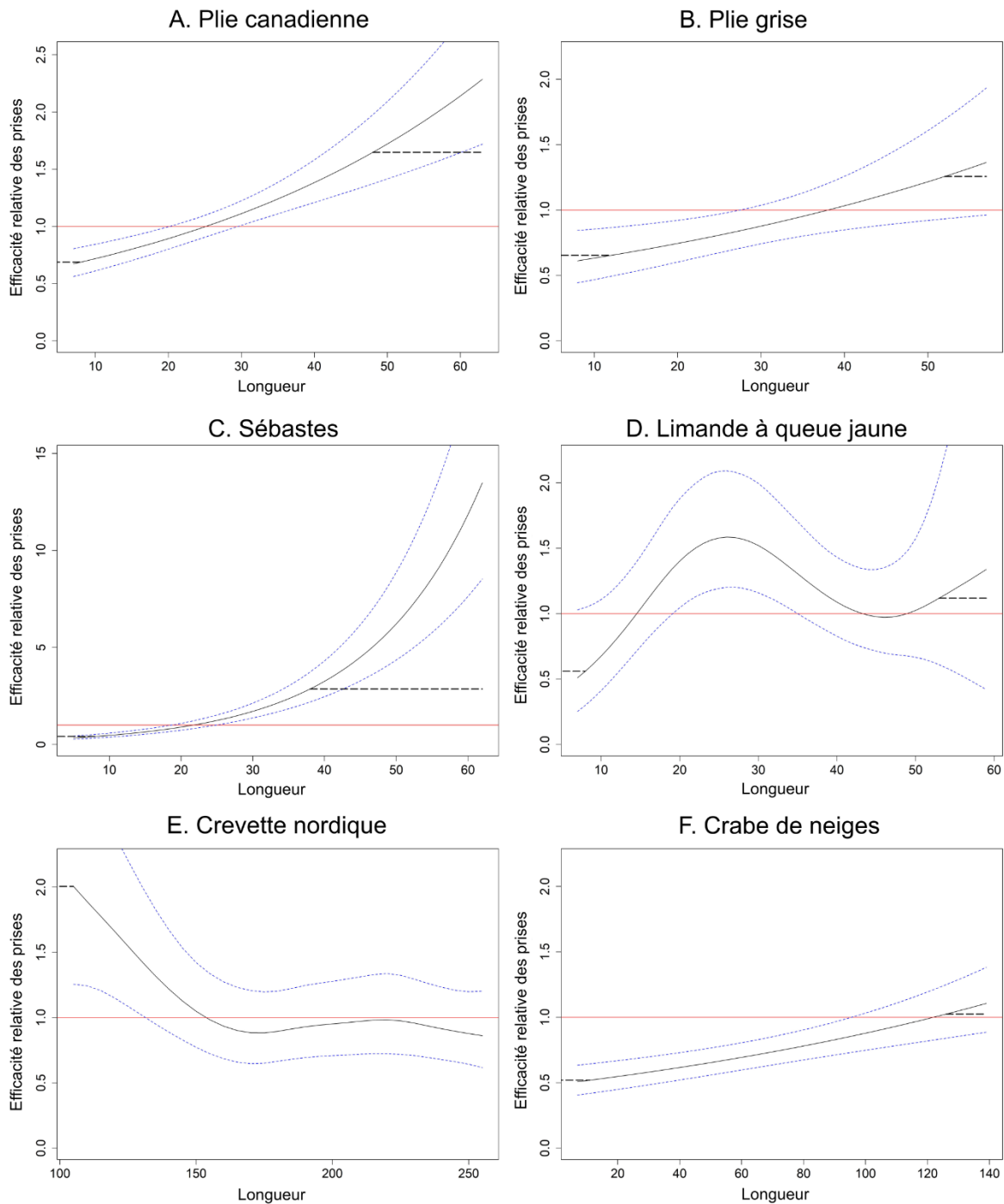


Figure 4. Estimations fondées sur la longueur de l'efficacité relative des prises avec les IC à 95 % pour (A) la plie canadienne (longueur totale, cm), (B) la plie grise (longueur totale, cm), (C) les sébastes (longueur totale, cm), (D) la limande à queue jaune (longueur totale, cm), (E) la crevette nordique (longueur de la carapace, mm) et (F) le crabe des neiges (largeur de la carapace, mm). Les lignes tiretées indiquent la conversion constante sous le centile 0,5 et au-dessus du centile 99,5 des longueurs.

Cas particulier : Limande à queue jaune

Uniquement pour la limande à queue jaune, nous avons combiné des calées jumelées pour les relevés de l'automne et du printemps 2022 effectués par le *Needler* afin d'estimer les facteurs de conversion à utiliser chaque saison et dans l'ensemble des divisions 3LNOPs. Étant donné la répartition limitée de l'espèce (sur le plan spatial et en profondeur, voir par exemple Maddock Parsons *et al.* 2021), ainsi que la variation limitée de l'habitat, les traits jumelés dans les relevés du printemps (division 3N, sous-division 3Ps) et de l'automne sur le Grand Banc (divisions 3LNO) – bien que la portée et la taille de l'échantillon soient limitées – sont considérés comme représentant les conditions normalement observées pendant les relevés pour cette espèce. De plus, l'uniformité entre les saisons de la répartition spatiale, de la température et de la profondeur occupées, de l'état corporel (coefficient de condition de Fulton, K) et de la taille (distribution des longueurs et poids selon la longueur) de la limande à queue jaune se prêtait bien à la combinaison des données du printemps et de l'automne (figure 5). Il convient de noter que les conditions de la fraie varient entre ces deux saisons et qu'il existe des différences connues de comportement (niveau d'activité) et de capturabilité des poissons plats pendant la période de fraie (p. ex. Solmundsson *et al.* 2003); toutefois, cela aurait une incidence sur les deux navires d'une paire pendant une saison et n'a pas été considéré comme une raison suffisante pour ne pas combiner des saisons pour estimer les facteurs de conversion. Les résidus du modèle ont été examinés par saison et n'ont indiqué aucun effet significatif de la saison sur les facteurs de conversion pour cette espèce.

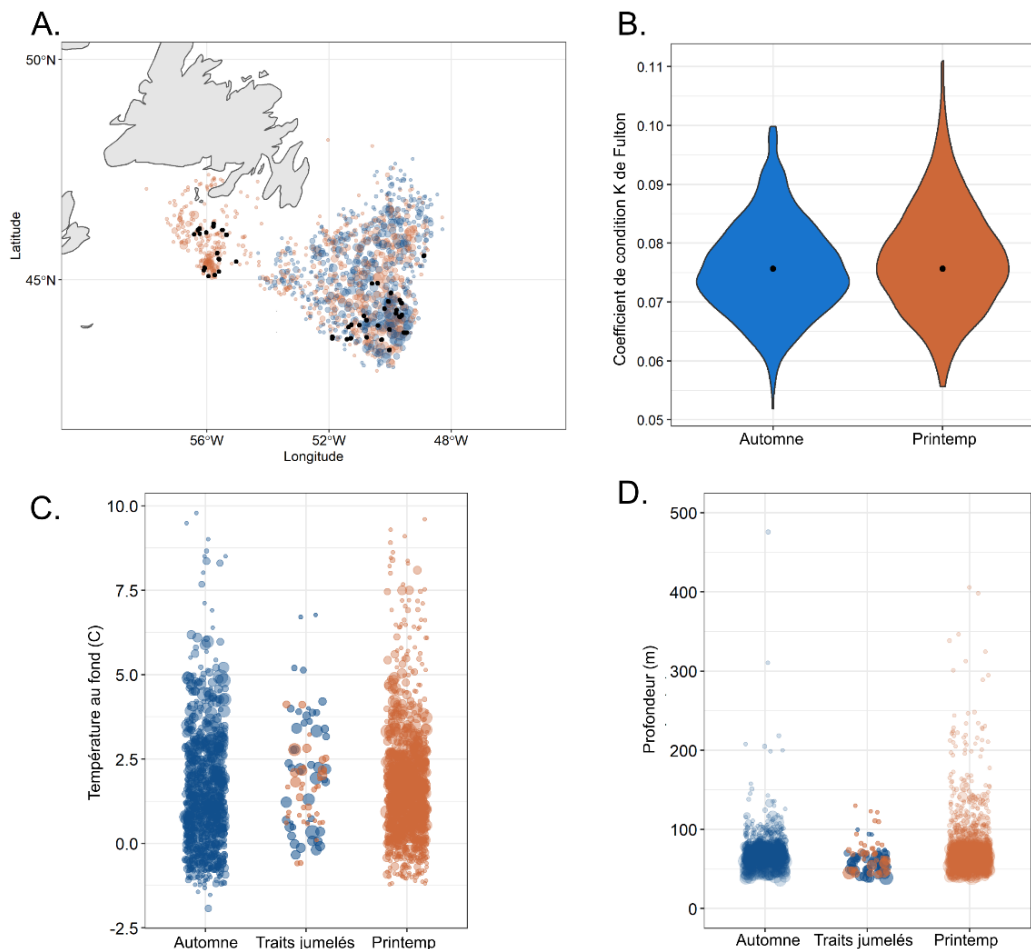


Figure 5. (A) Distribution des traits jumelés (en noir) par rapport aux prises de limande à queue jaune dans le relevé plurispécifique standard de 2016 à 2021 dans les divisions 3LNOP au printemps (en orange) et dans les divisions 3LNO à l'automne (en bleu). (B) Paramètre K de l'état du poisson de Fulton à l'automne et au printemps. Température au fond (C) et profondeur (D) occupées par la limande à queue jaune à l'automne et au printemps, et dans les traits jumelés effectués dans le programme de pêche comparative en 2022. La taille des points est proportionnelle au nombre de prises par trait.

Sources d'incertitude

La plupart des poissons à nageoires non visés par des pêches commerciales ont été congelés en mer et sont traités en laboratoire. Au moment de cette réunion, les données sur la longueur n'étaient pas disponibles et ces espèces ont été analysées uniquement pour les facteurs de conversion agrégés en fonction de la taille. Les larges écarts entre la directionnalité des conversions de la biomasse et de l'abondance agrégées en fonction de la taille pour les taxons capturés par le *Needler*, lorsque les conversions du poids et du nombre étaient importantes, suggèrent un effet sous-jacent fondé sur la taille que nous ne sommes pas en mesure de quantifier pour le moment. D'autres analyses sont recommandées à mesure que les données sur la longueur deviennent disponibles.

Les simulations (Yin et Benoît 2022) indiquent que les limites des données (c.-à-d. un échantillonnage insuffisant dans la fourchette de longueurs de la population dans les traits

jumelés) peuvent empêcher les modèles ventilés selon la taille utilisés ici d'estimer correctement une conversion fondée sur la longueur. En ce qui concerne les modèles pour lesquels aucun effet significatif de la taille n'a été estimé, il peut s'agir, dans certains cas, d'une incapacité de détecter cet effet. Toutefois, étant donné que les données étaient plus limitées pour les paires du *Needler* et que les données fondées sur la taille étaient plus répandues pour ce navire, nous ne l'avons pas considéré comme un problème généralisé dans nos analyses.

La taille de l'échantillon était limitée dans le programme de pêche comparative pour le *Teleost* dans les eaux de <150 m. Il ne s'agit pas d'une lacune importante dans l'ensemble de données jumelées, mais il est recommandé d'effectuer d'autres traits jumelés afin de recueillir un ensemble de données plus représentatif pour les petites morues franches et les petits crabes des neiges, qui sont probablement présents dans les zones peu profondes sous-représentées dans l'ensemble de données actuel.

Une dimension humaine non quantifiée est associée à la pêche comparative et, de façon plus générale, à tous les programmes de relevés au chalut. Des différences (p. ex. durée du trait, vitesse de remorquage, résolution de l'identification des espèces) peuvent survenir entre les agents des pêches et les équipes scientifiques et ne peuvent pas être directement prises en compte (CIEM 2009). La normalisation des protocoles de pêche et d'échantillonnage et une formation approfondie dans ce domaine constituent le meilleur moyen de minimiser ces effets, tant dans le cadre d'un programme comparatif que pour l'avenir.

Recommandations de recherche

Au cours de cette réunion, des recommandations ont été formulées pour le programme en mer de l'automne 2023 et d'autres analyses pour le prochain processus d'examen par les pairs de la pêche comparative dans la région de Terre-Neuve-et-Labrador :

- Le programme de pêche comparative de l'automne 2023 devrait procéder à des traits jumelés à des profondeurs entre 1 000 et 1 500 m afin de compléter la couverture de la tranche d'eau de référence du relevé, et à des traits jumelés supplémentaires en eaux peu profondes ciblant les petites morues franches et les petits crabes des neiges.
- Il est recommandé d'utiliser des capteurs de chalut entrant en contact avec le fond sur le *Teleost* et le *Cabot* pour les travaux jumelés à l'automne 2023 afin de comparer davantage le rendement des engins.
- Pour le *Teleost*, calculer les facteurs de conversion pour les taxons des eaux profondes qui ne sont pas traités dans la partie 1 (p. ex. flétan du Groenland, grenadier berglax).
- Réévaluer les estimations des facteurs de conversion pour la morue franche et le crabe des neiges en tenant compte de la fourchette complète de tailles de ces espèces après la collecte de données jumelées supplémentaires en eaux peu profondes.
- Il faudrait peaufiner les données pour un certain nombre de groupes de taxons si les données le permettent (p. ex. division plus poussée par habitat ou par classe de taille), notamment : crevettes autres que les crevettes pandalidées, échinodermes, bivalves et anguilles. D'autres regroupements (p. ex. des groupes fonctionnels) peuvent être explorés pour faciliter l'utilisation de certaines données à une résolution taxinomique plus large.
- À mesure que les échantillons congelés sont traités, des données suffisantes sur la longueur peuvent devenir disponibles pour tester les conversions fondées sur la taille chez certaines espèces uniquement prises en compte jusqu'à présent dans les analyses

agrégées en fonction de la taille. Il convient de les revoir régulièrement et de les inclure dans la partie 2 si la disponibilité des données le permet.

De façon plus générale, les facteurs de conversion calculés ici comprennent des estimations de l'incertitude. Il est recommandé d'inclure ces incertitudes dans leur application dans la mesure du possible.

CONCLUSION

Les facteurs de conversion pour étalonner les prises des relevés plurispécifiques ont été estimés pour le relevé d'automne effectué par le NGCC *Teleost* dans les divisions 2HJ3KL, le NGCC *Alfred Needler* dans les divisions 3KL et pour la limande à queue jaune dans le cadre des relevés de printemps et d'automne réalisés par le *Needler* dans les divisions 3LNOPs. Les facteurs de conversion doivent être appliqués au navire, à la saison et à la zone pour lesquels ils ont été calculés. D'autres applications doivent être étayées par des analyses supplémentaires qui devraient inclure l'uniformité des conditions environnementales, saisonnières et biologiques, ainsi que le rendement du chalut. Les facteurs de conversion ne sont pas interchangeables entre les séries chronologiques du NGCC *Teleost* et du NGCC *Alfred Needler*.

La taille de l'échantillon et la couverture spatiale des traits de chaluts jumelés sont généralement insuffisantes pour estimer les facteurs de conversion standard pour la série chronologique des relevés effectués par le NGCC *Alfred Needler* dans les divisions 3LNOPs au printemps ou dans les divisions 3NO à l'automne (sauf pour la limande à queue jaune). Étant donné que le NGCC *Alfred Needler* a déjà été mis hors service (c.-à-d. qu'il n'est pas possible d'effectuer une pêche comparative supplémentaire), les données recueillies dans les divisions 3NOPs par les nouveaux navires représenteront le début d'une nouvelle série chronologique pour la majorité des espèces et ne seront pas directement comparables à celles des séries chronologiques précédentes.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

L'information fournie dans le présent avis scientifique et le document de recherche connexe couvre les conclusions et l'analyse menées dans le cadre de l'un des deux processus prévus d'examen régional par les pairs du SCAS pour les analyses du programme de pêche comparative à Terre-Neuve-et-Labrador. La collecte des données continue pendant l'automne 2023 et les analyses se poursuivent. Pour bien comprendre le programme de pêche comparative et la mise en œuvre des facteurs de conversion, les lecteurs sont invités à consulter toutes les publications actuelles et futures liées au projet, afin de fonder les décisions sur la documentation la plus à jour.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme d'appartenance
Rick Rideout	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences (président)
Emilie Novaczek	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Laura Wheeland	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences

Nom	Organisme d'appartenance
Samantha Trueman	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Katherine Skanes	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Hannah Munro	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Karen Dwyer	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Paul Regular	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Krista Baker	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Julia Pantin	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Nicolas Le Corre	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Mariano Koen-Alonso	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Peter Upward	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Mark Simpson	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Pierre Pepin	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Brian Healey	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Andrea Perrault	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Ryan Critch	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Communications
Eugene Lee	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Centre des avis scientifiques
Victoria Neville	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Centre des avis scientifiques
Margaret Warren	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Darrell Mullowney	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Hannah Murphy	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Christina Bourne	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Kaitlyn Charmley	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Steve Walsh	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Robert Deering	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Shelley Dwyer	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Gestion des ressources

Nom	Organisme d'appartenance
Fatemeh Hatefi	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Victoria Healey	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Divya Varkey	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Jenna Makrides	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Michael Hurley	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Chelsea Malayny	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Nick Gullage	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Janice Costello	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Kylie Bussey	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Kyle Lefort	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Devyn Ramsay	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Gillian Forbes	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Erika Parrill	Région de Terre-Neuve-et-Labrador, MPO – Sciences
Hugues Benoît	Région du Québec, MPO – Sciences
Yihao Yin	Région des Maritimes, MPO – Sciences
Martha Krohn	Région de la capitale nationale, MPO – Sciences
Kevin Hedges	Région de la capitale nationale, MPO – Sciences
Andrew Majewski	Région de la capitale nationale, MPO – Sciences
Ryan Chlebak	Région de la capitale nationale, MPO – Sciences
Noel Cadigan	Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve
Paul Winger	Marine Institute de l'Université Memorial de Terre-Neuve
Zack Oyafuso	National Oceanic and Atmospheric Administration
Gemma Rayner	Oceans North
Brynn Devine	Oceans North

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'examen par les pairs régionale du 10 au 13 juillet 2023 sur l'Analyse de pêche comparative à Terre-Neuve-et-Labrador – Partie I. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera accessible, sur le [calendrier des avis scientifiques du MPO](#).

Dunn, P.K., and Smyth, G.K. 2005. [Series evaluation of Tweedie exponential dispersion model densities](#). Stat. Comput. 15: 267–280.

ICES 2009. Report of the Study Group on Survey Trawl Standardization (SGSTS). ICES CM 2009/FTC:09: 127 p.

Maddock Parsons, D., Rideout, R., and Rogers, R. Divisions 3LNO Yellowtail Flounder (*Limanda ferruginea*) in the 2018-2020 Canadian Stratified Bottom Trawl Surveys. Serial No. N7187. NAFO SCR Doc. 21/09. 36 p.

Rideout, R.M., Rogers, B., Wheeland, L., and Koen-Alonso, M. 2022. Temporal And Spatial Coverage Of Canadian (Newfoundland And Labrador Region) Spring And Autumn Multi-Species RV Bottom Trawl Surveys, With An Emphasis On Surveys Conducted In 2021. Serial No. N7271. NAFO SCR Doc. No. 22/007. 46 p.

Solmundsson, J., Karlsson, H., and Palsson, J. 2003. [Sexual differences in spawning behaviour and catchability of plaice \(*Pleuronectes platessa*\) west of Iceland](#). Fish. Res. 61(1–3): 57–71.

Thiess, M.E., Benoit, H., Clark, D.S., Fong, K., Mello, L.G.S., Mowbray, F., Pepin, P., Cadigan, N.G., Miller, T., Thirkell, D., and Wheeland, L. 2018. Proceedings of the National Comparative Trawl Workshop, November 28-30, 2017, Nanaimo, BC. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3254: x + 40 p.

Walsh, S.J., Hickey, W.H., Porter, J., Delouche H., and McCallum, B.R. 2009. NAFC Survey Trawl Operations Manual: Version 1.0. Fisheries and Oceans, Northwest Atlantic Fisheries Centre, Newfoundland Region, St. John's.

Warren, W., Brodie, W., Stansbury, D., Walsh, S., Morgan, J., and Orr, D. 1997. Analysis of the 1996 Comparative Fishing Trial between the *Alfred Needler* with the Engel 145 trawl and the *Wilfred Templeman* with the Campelen 1800 trawl. Serial No. N2902. NAFO SCR Doc. 97/68. 12 p.

Wheeland, L., Trueman, S., and Rideout, R.M. 2023a. Coverage of the 2022 Canadian (Newfoundland And Labrador Region) Multi-Species RV Bottom Trawl Survey with notes on Comparative Fishing. Serial No. N7431. NAFO SCR Doc. 23/042. 27 p.

Wheeland, L., Skanes, K., and Trueman, S. 2023b. Summary of Comparative Fishing Data Collected in Newfoundland & Labrador from 2021-2022. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3579: iv + 132 p.

Yin, Y., and Benoit, H.P. 2022. A Comprehensive Simulation Study of A Class of Analysis Methods for Paired-Tow Comparative Fishing Experiments. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3466: vi + 99 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)
A1C 5X1

Courriel : DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-69522-8 N° cat. Fs70-6/2024-002F-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. Analyse de la pêche comparative à Terre-Neuve-et-Labrador – Partie 1. Secr. can.
des avis sci. du MPO. Avis sci. 2024/002.

Also available in English:

*DFO. 2024. Newfoundland & Labrador Comparative Fishing Analysis – Part 1. DFO Can. Sci.
Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2024/002.*