



COMPARAISON DES MÉTHODES DE PIÉGEAGE DU CRABE VERT (ESPÈCE ENVAHISSANTE)



Crabe vert (*Carcinus maenas*); Crédit photo : MPO.

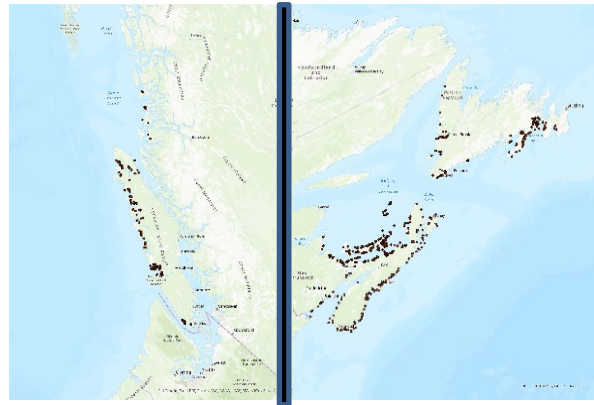


Figure 1. Carte de la répartition du crabe vert sur les côtes du Pacifique et de l'Atlantique en septembre 2021.

Contexte :

Le crabe vert (*Carcinus maenas*) est une espèce aquatique envahissante (EAE) vorace qui constitue une grave menace pour les écosystèmes marins et estuariens des côtes du Pacifique et de l'Atlantique du Canada. Il dévore les mollusques et les crustacés ciblés par les pêches commerciales et récréatives, fait concurrence aux pêches commerciales et détruit des habitats qui sont importants pour les espèces indigènes sur les plans écologique et biologique.

Pêches et Océans Canada (MPO) a acquis de nombreuses connaissances sur le crabe vert, et en particulier sur le piégeage comme méthode de prélèvement physique pour lutter contre sa propagation. Les connaissances acquises portent notamment sur le cycle biologique et la biologie de l'espèce, la dynamique de ses populations, les types d'engins utilisés pour la capturer, et dans certains cas, les captures par unité d'effort (CPUE) associées à ces engins (p. ex. pièges Fukui, verveux), de même que les prises accessoires, les mesures de contrôle et les stratégies d'atténuation connexes. Toutefois, une grande partie de ces connaissances n'ont pas encore été regroupées officiellement dans le cadre d'un examen exhaustif pouvant être appliqué à la gestion des EAE.

Le Programme national de base sur les EAE du MPO a demandé un avis scientifique, parce que le piégeage du crabe vert est essentiel pour la détection précoce, la détermination des répercussions sur les espèces indigènes et leur habitat, et les efforts de contrôle pour empêcher la dégradation des écosystèmes et les pertes dans les pêches commerciales. Afin que les connaissances scientifiques du MPO puissent se traduire en mesures de gestion, l'information relative aux diverses techniques et stratégies de prélèvement doit être intégrée aux processus décisionnels et doit être adaptable à différentes situations, notamment aux variations touchant l'habitat, les types d'engins et les objectifs de piégeage, en fonction de la capacité opérationnelle.

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur les avis scientifiques nationale du 28 au 29 septembre 2021 sur la comparaison des méthodes de piégeage du crabe vert (espèce envahissante). 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

- Le crabe vert (*Carcinus maenas*) est une espèce aquatique envahissante (EAE) vorace qui constitue une grave menace pour les écosystèmes marins et estuariens des côtes du Pacifique et de l'Atlantique du Canada. Pêches et Océans Canada (MPO), en partenariat avec les intervenants et les groupes autochtones, a développé des connaissances importantes du crabe vert et de son piégeage.
- Le piégeage a été utilisé pour la détection précoce, la surveillance, la recherche et le prélèvement physique aux fins de contrôle. Un examen des études examinées par les pairs et des projets non publiés sur le piégeage du crabe vert a été effectué afin d'examiner les différents types de pièges et leur utilisation au Canada et dans d'autres endroits où le crabe vert est piégé.
- Plusieurs facteurs sont essentiels pour choisir un type de piège approprié en fonction des objectifs de piégeage. Les applications des différents types de pièges, y compris les caractéristiques importantes et la logistique de déploiement, sont présentées dans un tableau récapitulatif.
- Le piégeage est une méthode efficace de détection précoce et de suivi des changements relatifs à l'abondance du crabe vert, à la dynamique des populations et aux espèces indigènes.
- Le piégeage aux fins de réponse rapide et de contrôle peut réduire efficacement le nombre de crabes verts et modifier la dynamique des populations. Les résultats pourraient inclure la réduction de la taille corporelle moyenne du crabe vert et le rétablissement des espèces indigènes et de l'habitat touchés, mais il se pourrait que les efforts de piégeage doivent être maintenus.
- Les lacunes dans les connaissances et les défis déterminés comprennent un manque d'information sur la capture du crabe vert juvénile au Canada et la détermination de seuils ou de nombres efficaces aux fins de contrôle afin de prévenir l'incidence sur l'environnement et la pêche.

INTRODUCTION

Le crabe vert (*Carcinus maenas* L.) est une espèce aquatique envahissante (EAE) vorace qui menace les écosystèmes marins et estuariens des côtes atlantique et pacifique du Canada. Il dévore les mollusques et les crustacés ciblés par les pêches commerciales et récréatives, et leur fait concurrence, a une incidence négative sur les pêches commerciales et détruit des habitats qui sont importants pour les espèces indigènes sur les plans écologique et biologique. Les invasions du crabe vert peuvent avoir des effets dévastateurs sur l'environnement et les économies locales. Pêches et Océans Canada (MPO) a développé des connaissances importantes sur le crabe vert, notamment en ce qui concerne le piégeage aux fins de détection précoce, de surveillance, de recherche et de contrôle. Les renseignements sur les considérations relatives aux méthodes de piégeage (déploiement, environnement, comportement, capture) et les protocoles axés sur des objectifs différents, y compris les mesures de contrôle et les stratégies d'atténuation, peuvent être compilés et évalués afin de fournir des conseils sur la détection et le contrôle du crabe vert.

Le crabe vert est originaire de l'est de l'Atlantique, avec une vaste aire de répartition s'étendant de l'Europe du Nord (Islande et Norvège centrale) à l'Afrique du Nord (Maroc et Mauritanie). Le crabe vert est décrit comme l'une des 100 pires espèces envahissantes au monde. Cette

espèce est très agressive, compétitive, omnivore, présente une grande tolérance à la température, à la salinité et aux niveaux d'oxygène, et peut survivre hors de l'eau (dans un environnement humide) jusqu'à trois semaines. Le crabe vert se nourrit principalement de mollusques, de vers marins et d'autres petits crustacés (p. ex. des homards juvéniles), mais son régime alimentaire étendu peut inclure tout un tas de choses, des plantes marines aux charognes. Elle présente également des taux de reproduction élevés et une dispersion importante des larves, au moyen des courants océaniques et des eaux de ballast des navires.

Il y a eu plusieurs invasions du crabe vert au Canada atlantique. Une lignée d'Europe du Sud a envahi le nord-est des États-Unis au début des années 1800 et a migré vers le nord jusqu'à ce qu'elle s'arrête en Nouvelle-Écosse (N.-É.) (près de Halifax) dans les années 1980. Une deuxième lignée est arrivée dans le nord de la Nouvelle-Écosse à la fin des années 1980 ou au début des années 1990, en provenance d'Europe du Nord. Le crabe vert de cette invasion était plus tolérant à l'eau froide et plus agressif. La lignée tolérante au froid s'est répandue vers le nord au Canada atlantique jusqu'au nord-est et au nord-ouest de la N.-É., à l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.), à l'est du Nouveau-Brunswick (N.-B.), aux Îles-de-la-Madeleine, au Québec (QC) et à l'ouest de Terre-Neuve (T.-N.-L.), jusqu'à Point Saunders au nord.

Ces lignées du nord et du sud se sont hybridées en Nouvelle-Écosse, formant une lignée plus rustique et plus agressive qui s'est propagée vers le sud à travers la N.-É., le N.-B. et le Maine et vers le nord jusqu'à la baie Placentia (2007) et la baie Fortune (2013) au sud de Terre-Neuve.

Dans l'ouest du Canada, l'invasion du crabe vert a été attribuée principalement à la dérive vers le nord de larves provenant de populations détectées pour la première fois dans la baie de San Francisco, en Californie (1989). Le crabe vert est maintenant présent sur la côte ouest de l'île de Vancouver, dans la mer des Salish, dans les îles près de Bella Bella, et au nord jusqu'au bras Skidegate, Haida Gwaii (2020).

Le piégeage du crabe vert est essentiel pour la détection précoce, la détermination des répercussions sur les espèces indigènes et l'habitat, et les efforts de réponse rapide et de contrôle pour empêcher la dégradation de l'écosystème et les pertes dans les pêches commerciales. Le Secteur des sciences du MPO piège le crabe vert à des fins de détection précoce et/ou de surveillance et de recherche sur les répercussions depuis la création du Programme sur les espèces aquatiques envahissantes du MPO en 2006. En partenariat avec les intervenants et les groupes autochtones, le MPO a développé des connaissances importantes du crabe vert et de son piégeage. Un protocole normalisé de relevé et de surveillance du crabe vert développé en 2008 utilise le piège à crabe de Fukui. Ce piège a également été utilisé par le MPO pour des études sur l'atténuation et le contrôle, mais d'autres pièges ont également été utilisés par le MPO et ses partenaires pour comparer et optimiser le contrôle et le prélèvement.

En plus des études publiées, les observations d'autres activités de piégeage aux fins d'atténuation peuvent fournir des renseignements supplémentaires sur le piégeage du crabe vert. Les connaissances acquises au moyen des études portent notamment sur le cycle biologique et la biologie de l'espèce, la dynamique de ses populations, les types d'engins utilisés pour la capturer, et dans certains cas, les captures par unité d'effort (CPUE) par type d'engin de piégeage, les prises accessoires, les mesures de contrôle et les stratégies d'atténuation connexes. Toutefois, une grande partie de ces connaissances n'ont pas encore été regroupées officiellement dans le cadre d'un examen exhaustif pouvant être appliqué à la gestion du crabe vert.

Le Programme national de base sur les EAE du MPO a demandé un avis scientifique sur le piégeage du crabe vert relativement aux activités de gestion et d'atténuation, y compris la détection précoce, la détermination des répercussions sur les espèces indigènes et leur habitat, et les efforts de contrôle pour empêcher la dégradation des écosystèmes et les pertes dans les pêches commerciales.

Les objectifs de cet examen des méthodes de piégeage du crabe étaient les suivants :

1. Examiner et caractériser les engins qui sont utilisés pour piéger le crabe vert envahissant sur les côtes du Pacifique et de l'Atlantique au Canada, en tenant compte des objectifs précis du piégeage (p. ex. détection précoce, évaluation des répercussions sur les écosystèmes, contrôle des populations) et des différences entre les diverses technologies en ce qui concerne l'habitat, le stade biologique de l'organisme, les prises accessoires et la CPUE.
2. En se fondant sur cet examen, fournir des recommandations sur le type d'engin à utiliser pour piéger le crabe vert, en tenant compte de la faisabilité et de la logistique.
3. Des lacunes dans les connaissances ont été déterminées concernant les méthodes de piégeage.

L'objectif de ce processus consultatif était de fournir aux gestionnaires des EAE une vue d'ensemble des renseignements pertinents existants concernant le piégeage du crabe vert. Le coût des pièges et des engins et la faisabilité économique de toute méthode de piégeage ne sont pas fournis, car ils dépassent la portée de l'avis scientifique. Ces renseignements sur le piégeage du crabe vert pourraient être intégrés par les gestionnaires pour produire un outil de prise de décision orientant les mesures liées aux activités de détection précoce, de réponse rapide et de gestion du contrôle.

MÉTHODES

Un examen de 69 études examinées par les pairs et des projets non publiés sur le piégeage du crabe vert a été effectué afin de déterminer les types de pièges utilisés au Canada (46 études) et ailleurs (23 études). Sur les 69 projets de recherche examinés, 54 étaient des études examinées par les pairs, sélectionnées dans la littérature plus large sur le crabe vert, ciblant les études qui se concentrent principalement sur les méthodes de piégeage et les comparaisons ainsi que les renseignements sur le piégeage fournis dans le cadre d'une étude d'impact ou de population. En plus de ces publications primaires, 15 projets canadiens non publiés qui utilisaient des pièges pour capturer le crabe vert afin d'atteindre un résultat souhaité ont également été examinés. L'examen se concentrait sur les méthodes canadiennes de piégeage du crabe vert; toutefois, plusieurs études nord-américaines et mondiales ont été incluses pour élargir la comparaison. Nous avons divisé les articles et les projets de recherche en trois catégories, en fonction de l'utilisation principale des pièges : « Recherche », « Détection précoce et/ou surveillance » et « Atténuation ». Les études de la catégorie « Recherche » (n = 19) étaient celles qui évaluaient ou comparaient directement le rendement des pièges, qui utilisaient le piégeage dans le but principal de décrire de nouveaux aspects de la biologie du crabe vert (p. ex. le piégeage pour déterminer l'utilisation de l'habitat), ou qui utilisaient des pièges pour recueillir des crabes verts pour des études en laboratoire. Les études de la catégorie « Détection précoce et/ou surveillance » (n = 33) étaient celles qui utilisaient le piégeage pour détecter la présence du crabe vert, décrire l'aire de répartition, la distribution et l'abondance, et/ou décrire le taux d'expansion ou de propagation dans les zones où le crabe vert est envahissant. Enfin, les études de la catégorie « Atténuation » (n = 17) étaient celles qui

utilisaient le piégeage pour effectuer des efforts de prélèvement ou d'atténuation des populations envahissantes de crabe vert.

Dans les 69 articles et projets examinés, les pièges ont été regroupés par structure physique/fonctionnalité en huit grandes catégories de pièges, à savoir : les pièges à poissons/crabes pliables, les pièges à anguilles, les pièges à vairons/écrevisses, les pièges à caisson, les pièges coniques, les pièges cylindriques, les pièges « autres » et les filets. Les pièges regroupés dans la catégorie « autres » ne correspondaient pas à la structure/fonction des pièges de l'une des principales catégories, ou pour lesquels le document original ne contenait pas suffisamment de renseignements descriptifs pour être regroupés dans une catégorie particulière. Dans de nombreux cas, les pièges ont été modifiés tout en conservant la même fonctionnalité que les autres pièges de la même catégorie, et nous avons donc regroupé ces variantes dans la catégorie générale de pièges appropriée pour notre description de l'utilisation des pièges.

Plusieurs facteurs ont été pris en compte en plus du type de piège au moment du piégeage du crabe vert, notamment la logistique du déploiement, les variations de l'environnement et le comportement du crabe vert. L'utilisation des renseignements sur les prises (p. ex. CPUE, taille, sexe, prises accessoires) a été envisagée et examinée comme indicateur du succès du piégeage.

ÉVALUATION

Sur les 54 études examinées par les pairs et les 15 projets non publiés examinés, 19 utilisaient le piégeage à des fins de recherche, 33 utilisaient le piégeage à des fins de détection précoce et/ou de surveillance, et 17 utilisaient le piégeage à des fins d'atténuation. Dans nos trois principales catégories d'utilisation, l'utilisation du type de piège varie, mais dans toutes les études et tous les projets, l'utilisation de pièges à poissons/crabes pliables domine. D'après l'examen, le piège à crabe pliable Fukui est le piège le plus utilisé au Canada. D'autres pièges se sont avérés efficaces et des comparaisons directes de types de pièges ont été étudiées dans plusieurs régions. La sélection du type de piège doit tenir compte de l'objectif de piégeage, en particulier de la partie ciblée de la population de crabe vert, car les types de pièges peuvent capturer de manière disproportionnée les grands crabes verts adultes en raison de la conception des pièges et des comportements intraspécifiques des crabes verts.

Quinze pièges ont été classés par type et par usage au Canada (tableau 1) ainsi que 13 autres pièges qui ont été utilisés en Amérique du Nord et dans d'autres parties du monde. Les pièges sont répertoriés en fonction de leur forme fonctionnelle, de leur utilisation principale ou de leur style de piégeage et comprennent : les pièges à poissons/crabes pliables, les pièges à anguilles, les pièges à vairons (y compris les écrevisses), les pièges à caisson, les pièges coniques, les pièges cylindriques et les filets. McKenzie *et al.* (2022) fournissent des renseignements supplémentaires sur les caractéristiques du piège ainsi que sur leur utilisation dans diverses provinces canadiennes et sur le but du piégeage. Plusieurs facteurs sont essentiels pour choisir un type de piège approprié en fonction des objectifs de piégeage. Le tableau 1 évalue les applications des différents types de pièges, et inclut les caractéristiques importantes et la logistique de déploiement.

Tableau 1. Résumé des pièges/filets utilisés pour capturer le crabe vert au Canada, avec leurs avantages et inconvénients respectifs.

Type de piège	Nom du piège	Pliable	Léger	Facilement transportable en grand nombre	Déploiement Navire côtier/petit navire	Durable	Grande capacité de capture	Niveaux de prises accessoires faibles des poissons/invertébrés	Faible risque de prise accessoire de mammifères	Capable de capturer des petits crabes
Piège à poissons/crabes pliable	Fukui	●	●	●	●	○	○	○ ¹	○ ²	X
	Promar	●	●	●	●	○	○	○	S.O.	X
	Morenot	●	●	●	●	○	○	○	S.O.	X
Piège à anguilles	Cylindrique	X	○	X	S	○	●	●	●	X
	Modifié	X	○	X	S	○	●	●	●	X
	Russell	X	○	X	S	●	●	●	●	X
Piège à vairons/écrevisses	Vairon/Écrevisse	○	●	●	S	●	●	●	●	○
Piège à caisson	À crevettes modifié de Russell	X	○	X	X	●	●	●	●	X
	Delbert	X	○	X	X	●	●	●	●	X
Piège conique	Luc	X	X	X	X	●	○	S.O.	●	X
	À buccins modifié	○ ³	X	○	X	●	○	●	●	X
	À crabes des neiges modifié	○ ³	X	○	X	●	●	●	●	X
Autres pièges	À homards modifié	X	X	X	X	○	○	○	S.O.	X
Filets	Verveux	●	X	X	S	○	●	X	●	X
	Senne de plage	●	X	X	S	○	X	X	●	○

● – Excellent; ○ – Bon; X – Non; S.O. – données non disponibles; S – déploiement à terre; ¹Peut être relâché; ²Peut être modifié pour empêcher les prises accessoires de mammifères; ³Empilable.

Plusieurs facteurs doivent être pris en compte en plus du type de piège dans le cadre du piégeage du crabe vert, notamment la logistique du déploiement, les variations de l'environnement (y compris les caractéristiques du littoral), le comportement du crabe vert et l'utilisation des renseignements sur les prises accessoires (p. ex. CPUE, taille, sexe, prises accessoires) comme indicateur du succès du piégeage. Le déploiement des pièges doit tenir compte de facteurs tels que l'appât, le lieu de déploiement, la profondeur (qui varie selon le stade biologique), l'espacement ou la concentration des pièges, et la durée du déploiement (durée d'immersion). Le crabe vert est une espèce généraliste et opportuniste, ce qui est une considération importante de l'évaluation des appâts pour les attirer dans les pièges.

Le crabe vert est un crabe des rivages qui vit principalement dans les eaux côtières, à moins de trois mètres de profondeur. Par conséquent, les pièges sont généralement placés dans les

Région de la capitale nationale

régions infratidales peu profondes, le plus souvent juste en dessous de la ligne de marée basse. Le nombre de pièges nécessaires pour différentes stratégies de piégeage (détection précoce contre contrôle) a été étudié, et l'équilibre entre la couverture d'une zone et le surpeuplement de pièges pour une efficacité ultime dépend du degré d'infestation et de la géographie du site.

Les facteurs environnementaux qui ont un effet sur le piégeage du crabe vert sont la température, la salinité (p. ex. la source d'eau douce), le substrat et la végétation. Les connaissances locales des pêcheurs et des Premières Nations concernant l'environnement local sont souvent précieuses lorsqu'il s'agit de mener des relevés de détection précoce et de prendre des mesures d'atténuation dans de nouvelles zones. En plus de ces connaissances locales, les cartes, les données bathymétriques, d'autres relevés antérieurs de l'habitat et les photographies aériennes constituent des sources importantes pour déterminer la pertinence potentielle de l'habitat (p. ex. sources d'eau douce, herbiers de zostères, type de sédiments et variations de la profondeur de l'eau). La prise en compte du comportement et de la biologie du crabe vert est également importante dans les stratégies de piégeage.

Les préférences ou adaptations à la profondeur, le niveau d'activité pendant la journée (jour vs nuit), et les mouvements spatiaux varient selon les stades biologiques ou la maturité et le sexe du crabe vert. Le piégeage au même endroit à différentes périodes de l'année permettra de saisir des données démographiques différentes, en fonction du cycle vital et de la saisonnalité du crabe vert et des comportements associés dans la région. Par exemple, en attendant de déployer les pièges après que les femelles ont libéré leurs œufs, on peut cibler les femelles lorsqu'elles commencent à chercher de la nourriture. Les femelles et les petits crabes verts peuvent également éviter les pièges qui ont déjà capturé de gros crabes mâles. Les efforts de piégeage intensif visant à contrôler l'abondance du crabe vert ont permis d'observer des prises initiales qui privilégient les gros mâles, mais alors que le piégeage se poursuit au cours de l'année et au fil des années, le biais en faveur des mâles et des gros crabes diminue.

Il est essentiel de se rendre compte que, bien que le piégeage puisse prélever un grand nombre de crabes verts, les relevés de piégeage ne déterminent pas l'abondance absolue ou la densité d'une population mais que, lorsqu'ils sont menés selon un plan normalisé et répété, elles peuvent fournir un indice relatif des changements au fil du temps. La capture par unité d'effort (CPUE) est une mesure simple et standard pour rapporter et comparer les résultats en matière de piégeage et l'abondance relative. Le succès des efforts de contrôle par piégeage est principalement mesuré par la diminution de la CPUE. Il est important de réaliser que la CPUE est spécifique à chaque conception et que la validation croisée et les intercomparaisons sont compliquées, mais des protocoles de déploiement cohérents peuvent permettre des estimations de l'abondance relative basées sur la CPUE. La détermination du niveau de seuil d'impact sur les espèces ou les habitats indigènes est essentielle pour l'éradication fonctionnelle (abondance réduite en dessous d'un seuil d'effet) et doit être déterminée localement, car la vulnérabilité à l'impact peut varier selon les écosystèmes indigènes. Puisque les prises et la capacité de capture sont influencées par un certain nombre de facteurs (p. ex. la mue et le stade de reproduction, le sexe, la taille, l'heure de la journée, la température de l'eau de mer, l'engin, l'appât, la densité de la population, etc.), la CPUE n'est pas un outil efficace pour comparer les résultats du piégeage entre des conceptions de surveillance et de recherche différentes et non normalisées.

Le piégeage est un élément essentiel des relevés de détection précoce et d'évaluation rapide qui suivent la déclaration d'une nouvelle observation du crabe vert, ainsi que des efforts de surveillance subséquents. C'est souvent la seule façon d'échantillonner adéquatement les EAE mobiles (voir le tableau 3, McKenzie *et al.* 2022, pour un résumé des types de pièges utilisés

dans les provinces canadiennes). Ces relevés et activités de surveillance fournissent des renseignements qui peuvent conduire au développement de protocoles ultérieurs de réponse rapide et de contrôle. Les principaux objectifs des relevés de piégeage à réponse rapide et des efforts de surveillance sont 1) la détection précoce des crabes verts avant que les populations ne soient établies dans une zone, et 2) l'évaluation des populations existantes.

Pour une détection précoce, les pièges appâtés offrent l'avantage d'attirer les individus rares dans une zone donnée. Cependant, cela dépend en fin de compte de la capturabilité du crabe vert et de l'efficacité de l'appât en tant qu'attractif, qui peuvent également être influencés par diverses variables écologiques, comme cela est décrit ci-dessus. Les pièges appâtés sont généralement utilisés pour les relevés d'évaluation rapide et les plans de surveillance, car ils sont faciles à déployer, à transporter et peuvent couvrir une grande zone géographique, si cela est faisable sur le plan logistique.

Le piégeage des sites ciblés est essentiel et peut être établi à partir d'observations rapportées, de l'expansion prévue de l'aire de répartition, de la modélisation de la dérive des larves ou des principales zones d'invasion potentielle en utilisant les vecteurs actuels et les connaissances locales. Au Canada, la détection précoce a été abordée à l'aide de pièges appâtés dans le cadre de relevés d'évaluation rapide et d'une surveillance constante et répétée. Lorsque les évaluations rapides et la surveillance permettent de détecter la présence de crabes verts; l'étape suivante consiste généralement à déterminer les options de réponse rapide et de contrôle disponibles en ce qui concerne le prélèvement. L'objectif est généralement de prélever le crabe vert avant qu'une population ne s'établisse afin de diminuer les répercussions écologiques localisées potentielles et de réduire ou d'empêcher la propagation. L'un des principaux avantages du piégeage est qu'il est considéré comme une méthode adaptable et sans danger pour l'environnement pour contrôler le crabe vert. Les stratégies de piégeage peuvent cibler des habitats spécifiques du crabe vert. La modification des pièges peut limiter les prises accessoires et permettre la remise à l'eau d'autres espèces. Le piégeage peut avoir un impact négligeable sur les écosystèmes indigènes, par rapport à d'autres options de contrôle chimique ou biologique.

Un résumé des activités d'atténuation ou de contrôle menées au Canada depuis 2008 par le Secteur des sciences du MPO, ses partenaires ou des tiers concernés, fournit des renseignements sur le type de piège, l'appât lorsqu'il est connu, le nombre de jours de piégeage, le nombre de pièges, la CPUE, les prises totales et toute indication sur la CPUE, la taille des crabes verts ou l'augmentation des espèces indigènes à la suite du piégeage ciblé (McKenzie *et al.* 2022). Les indicateurs de réussite comprennent généralement la réduction du nombre de crabes verts, la réduction de la taille moyenne des crabes verts, les changements relatifs au sex-ratio et l'augmentation du rétablissement des espèces indigènes et de la biodiversité.

Les efforts de contrôle menés par le Fish Food and Allied Workers (FFAW) avec la région de T.-N.-L. Du MPO dans la baie Placentia (2014-2016) visaient à réduire la CPUE de 95 % ou à moins de 5 crabes/piège/jour et à réduire la taille moyenne de la carapace des crabes à moins de 30 mm en fonction de la taille connue de la maturité reproductive dans les zones côtières canadiennes. Ces seuils ont été fixés afin de réduire la probabilité de répercussions importantes sur les zostères et les bivalves et de favoriser le rétablissement potentiel de l'abondance des espèces indigènes. Les petits crabes verts (< 30 mm) sont également plus susceptibles de devenir des proies plutôt que des prédateurs des espèces indigènes.

Les efforts de contrôle par piégeage nécessitent un grand nombre de pièges qui sont déployés de manière constante pendant une longue période (p. ex. de façon répétée sur plusieurs jours

Région de la capitale nationale

et années). Dans le bras Pipestem (C.-B.), 72 pièges de Fukui ont été installés pour des périodes d'immersion de 24 heures pendant 8 à 16 jours de piégeage par an et ont permis de capturer plus de 62 000 crabes verts. À T.-N.-L., 60 à 70 pièges de Fukui par pêcheur (10 pêcheurs) ont été utilisés dans le cadre des activités d'atténuation de 2014 à 2016, dans la baie Placentia, à T.-N.-L. Sur l'ensemble des 10 sites ayant fait l'objet d'un certain degré d'efforts de piégeage, près de 24 000 kg de crabes verts ont été capturés. Dans la baie Placentia, les efforts de piégeage se sont poursuivis et ont permis de capturer plus de 400 000 kg de crabe vert (2017-2021) sur un maximum de 10 sites, à l'aide de 70 pièges Fukui sur chaque site, jusqu'à 70 jours par an.

Le piégeage est une méthode efficace pour surveiller les changements relatifs de l'abondance et de la dynamique des populations de crabes verts, y compris les changements relatifs aux espèces indigènes cooccurrentes (p. ex. le crabe commun, le homard et certains poissons selon le type de piège) qui peuvent être touchés par l'invasion. Le piégeage aux fins de réponse rapide et de contrôle peut réduire efficacement le nombre de crabes verts et modifier la dynamique des populations. Les résultats pourraient inclure la réduction de la taille moyenne du crabe vert et le rétablissement des espèces indigènes et de l'habitat touchés, mais il se peut que les efforts de piégeage doivent être maintenus pour conserver de faibles répercussions du crabe vert sur les composants de l'écosystème.

Les lacunes dans les connaissances déterminées comprennent un manque d'information sur le piégeage du crabe vert juvénile et la détermination de seuils ou de nombres efficaces aux fins de contrôle afin de prévenir les répercussions sur l'environnement et la pêche. Il manque des connaissances sur l'efficacité des différents types de pièges et des stratégies de piégeage qui ciblent les crabes verts juvéniles. Une définition claire de ce qui constitue un crabe vert juvénile doit également être envisagée. Bien que divers pièges aient été utilisés efficacement aux fins de détection précoce du crabe vert, il y a peu de connaissances sur le seuil de piégeage permettant de détecter les faibles abondances de crabe vert et sur la façon dont l'efficacité des différents pièges varie pour ce qui est de la détection précoce du crabe vert. On dispose également de peu de connaissances sur la manière dont la CPUE et d'autres mesures de piégeage sont directement liées aux seuils d'impact écologique, aux densités et aux nombres absolus de crabes verts dans l'environnement.

Sources d'incertitude

Il y a un manque d'information sur la détermination des niveaux de seuil efficaces ou du nombre de crabes verts pour le contrôle afin de prévenir les répercussions sur l'environnement et la pêche. Bien que divers pièges aient été utilisés efficacement aux fins de détection précoce du crabe vert, il y a peu de connaissances sur le seuil de piégeage permettant de détecter les faibles abondances de crabe vert et sur la façon dont l'efficacité des différents pièges varie pour ce qui est de la détection précoce du crabe vert. On dispose également de peu de connaissances sur la manière dont la CPUE et d'autres mesures de piégeage sont directement liées aux seuils et aux nombres absolus de crabes verts dans l'environnement.

Il y a également un manque général d'information sur le piégeage des crabes verts juvéniles et donc un manque de connaissances sur l'efficacité des différents types de pièges et des stratégies de piégeage pour cibler ces juvéniles. Une définition claire de ce qui constitue un crabe vert juvénile doit également être envisagée, car la taille à maturité peut varier selon les régions en fonction de la lignée génétique.

CONCLUSIONS ET AVIS

Un examen des 69 études examinées par les pairs et des projets non publiés sur le piégeage du crabe vert a été effectué afin de comparer les différents types de pièges et leur utilisation au Canada (46) et dans d'autres endroits où le crabe vert a été piégé. Quinze pièges ont été classés par type et par utilisation au Canada, et 13 autres pièges utilisés pour piéger le crabe vert aux États-Unis et dans d'autres parties du monde ont été examinés. D'après cet examen, le piège à crabe (poisson) pliable de Fukui était le piège le plus utilisé au Canada. D'autres pièges se sont avérés efficaces pour le piégeage et la comparaison directe du type de piège a été étudiée dans plusieurs régions du Canada. En plus de cet examen, des renseignements supplémentaires sur le piégeage ont été fournis par le Secteur des sciences du MPO et ses partenaires, sur la base de 15 années d'expérience de piégeage sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique pour la détection précoce, la réponse rapide, la recherche et les activités de contrôle et d'atténuation. Les pièges utilisés actuellement au Canada pour capturer le crabe vert ainsi que les avantages et les défis liés à chaque type de piège sont résumés au tableau 1. Plusieurs facteurs sont essentiels pour choisir un type de piège approprié en fonction des objectifs de piégeage. Le tableau 1 évalue les applications des différents types de pièges, et inclut les caractéristiques importantes et la logistique de déploiement. La sélection du type de piège doit tenir compte de l'objectif de piégeage, en particulier de la partie ciblée de la population de crabe vert, car les types de pièges peuvent capturer de manière disproportionnée les grands crabes verts adultes en raison de la conception des pièges et des comportements intraspécifiques entre les crabes verts. Bien que les types de pièges varient en ce qui concerne leur conception et leur capacité de capture, ils constituent un outil efficace et simple pour étudier et surveiller les changements relatifs de la dynamique des populations de crabes verts, en raison de leur facilité d'utilisation et de la possibilité de normaliser les méthodologies et de comparer les résultats.

Le piégeage est une méthode efficace de détection précoce et de suivi des changements relatifs à l'abondance du crabe vert, à la dynamique des populations et aux espèces indigènes. Le piégeage aux fins de réponse rapide et de contrôle peut réduire efficacement le nombre de crabes verts et modifier la dynamique des populations. Les résultats pourraient inclure la réduction de la taille corporelle moyenne du crabe vert et le rétablissement des espèces indigènes et de l'habitat touchés, mais il se pourrait que les efforts de piégeage doivent être maintenus. Les pêcheurs, les Premières Nations et les citoyens concernés ont joué et continueront de jouer un rôle important dans le piégeage dans le cadre des efforts de détection précoce, de surveillance et de contrôle. Cependant, des connaissances supplémentaires sont nécessaires pour déterminer les méthodes de piégeage des crabes verts juvéniles et déterminer les seuils écologiques basés sur les résultats du piégeage pour l'impact sur les espèces indigènes et l'habitat, la prévention de la dégradation de l'écosystème et les pertes dans les pêches commerciales afin d'évaluer le succès et de déterminer les cibles des efforts de contrôle du piégeage. Ces conseils sur le piégeage du crabe vert peuvent être intégrés par les gestionnaires pour produire un outil de prise de décision orientant les mesures liées aux activités de détection précoce, de réponse rapide et de gestion du contrôle.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Il existe plusieurs autres considérations concernant le piégeage du crabe vert qui doivent être mises en évidence lorsque l'on envisage une méthode de détection précoce, de surveillance ou de contrôle des populations de crabes verts. Ces considérations comprennent les limites des pièges et les conséquences indésirables des stratégies de piégeage.

Région de la capitale nationale

1. Il faut comprendre que, pour diverses raisons, le crabe vert peut ne pas s'approcher des pièges, les stratégies de piégeage et l'interprétation des CPUE doivent donc tenir compte de ces considérations. Il se peut que le crabe vert ne s'approche pas du piège si des crabes verts plus grands sont déjà présents dans le piège. Il convient également de mentionner que le crabe vert peut ne pas s'approcher du piège si une source de nourriture abondante est déjà présente à l'extérieur du piège, comme les bancs coquilliers naturels ou les déchets de poisson rejetés près des quais et des marinas. Par conséquent, l'emplacement du piège est important par rapport aux facteurs extérieurs.
2. Les crabes verts sont cannibales. En prélevant les gros crabes verts, un prédateur des petits crabes verts, la prédation sur les petits crabes verts peut être réduite, ce qui permet aux petits crabes de survivre et de se développer et donc provoquer de fortes augmentations de population. Un piégeage soutenu au fil du temps est nécessaire pour cibler ces petits crabes verts une fois que les grands crabes verts ont été prélevés.
3. Enfin, il peut être nécessaire de concevoir ou de modifier les pièges pour éviter le piégeage indésirable de petits mammifères (p. ex. la loutre, le vison, le raton laveur et le chat dans les zones urbaines). On peut le faire en réduisant la taille de l'ouverture des pièges de Fukui à l'aide de colliers de serrage (utilisés à Terre-Neuve-et-Labrador et en Colombie-Britannique) ou en utilisant des trappes d'échappement dans la conception. Le déploiement sous la laisse de marée basse et les déploiements courts peuvent réduire cet impact indésirable.

Il est important de noter qu'il est peu probable que le piégeage intermittent seul réussisse pleinement à réduire le nombre de crabes verts et à prévenir les répercussions liées au crabe vert et que le piégeage doit être continu ou utilisé conjointement avec d'autres mesures d'atténuation pour une véritable éradication fonctionnelle. Cela est dû en partie au fait que les sources de larves des populations voisines (qui ne sont pas contrôlées ou atténuées) peuvent continuer à fournir de nouvelles recrues. Ainsi, le contrôle réel devrait inclure toutes les parties de la métapopulation. Cependant, le contrôle du crabe vert à l'échelle locale peut être efficace et devrait être entrepris pour atténuer les répercussions, en particulier dans les zones plus vulnérables/valorisées.

LISTE DES PARTICIPANTS DE LA RÉUNION

Nom	Organisme d'appartenance
Renée Bernier	Pêches et Océans Canada, région du Golfe
Marsha Clarke	Université Memorial de Terre-Neuve
Emma Corbett	Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador
Estelle Couture	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Andréanne Demers	Pêches et Océans Canada, région du Québec
Sophie Foster (présidente)	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Andrea Locke	Pêches et Océans Canada, région du Pacifique
Kyle Matheson	Pêches et Océans Canada, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Patrick Sean McDonald	Université de Washington
Cynthia McKenzie	Pêches et Océans Canada, région de Terre-Neuve-et-Labrador

Nom	Organisme d'appartenance
Michael Piersiak	Pêches et Océans Canada, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Philip Sargent	Pêches et Océans Canada, région de Terre-Neuve-et-Labrador
Nathalie Simard	Pêches et Océans Canada, région du Québec
Jonathan Strickland	Première Nation Qalipu
Renny Talbot	Pêches et Océans Canada, région du Pacifique
Thomas Therriault	Pêches et Océans Canada, région du Pacifique
Guglielmo Tita	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Alex Tuen (Rapporteur)	Pêches et Océans Canada, région de la capitale nationale
Benedikte Vercaemer	Pêches et Océans Canada, région des Maritimes
Sylvia B Yamada	Oregon State University

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion sur les avis scientifiques nationale du 28 au 29 septembre 2021 sur la comparaison des méthodes de piégeage du crabe vert (espèce envahissante). Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le [calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada](#).

McKenzie, C.H., Matheson, K., Sargent, P. S., Piersiak, M., Bernier, R.Y., Simard, N., Therriault T.W. 2022. [Méthodes de piégeage du crabe vert envahissant au Canada](#). Secr. can. des avis sci. du MPO. Doc. de rech. 2022/063. iv + 53 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de la capitale nationale
Pêches et Océans Canada
200 Kent Street
Ottawa, Ontario, K1A 0E6

Courriel: csas-sccs@dfo-mpo.gc.ca Internet

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

ISSN 1919-5117

ISBN 978-0-660-45268-5 N° cat. Fs70-6/2022-042F-PDF

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre du
ministère des Pêches et des Océans, 2022



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2022. Comparaison des méthodes de piégeage du crabe vert (espèce envahissante).
Secr. can. des avis sci. du MPO. Avis sci. 2022/042.

Also available in English:

DFO. 2022. Comparison of trapping methods for invasive European Green Crab. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2022/042.