

Plan de gestion du chardon de Pitcher (*Cirsium pitcheri*) au Canada

Chardon de Pitcher



2024



Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2024. Plan de gestion du chardon de Pitcher (*Cirsium pitcheri*) au Canada. Série de Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. v + 41 p.

Version officielle

La version officielle des documents de rétablissement est celle qui est publiée en format PDF. Tous les hyperliens étaient valides à la date de publication.

Version non officielle

La version non officielle des documents de rétablissement est publiée en format HTML, et les hyperliens étaient valides à la date de la publication.

Pour télécharger le présent plan de gestion ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du COSEPAC, les descriptions de résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes portant sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#)¹.

Illustration de la couverture : © Dr. Gunn Collection, Jardins botaniques royaux.

Also available in English under the title:

"Management Plan for Pitcher's Thistle (*Cirsium pitcheri*) in Canada"

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2024. Tous droits réservés.

ISBN 978-0-660-72566-6

N° de catalogue En3-5/143-2024F-PDF

Le contenu du présent document (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans permission, mais en prenant soin d'indiquer la source.

¹ www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html

Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)² les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP), les ministres fédéraux compétents sont responsables de l'élaboration des plans de gestion pour les espèces inscrites comme étant préoccupantes et sont tenus de rendre compte des progrès réalisés dans les cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre public des espèces en péril.

Le ministre de l'Environnement et du Changement climatique et ministre responsable de l'Agence Parcs Canada, est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard du chardon de Pitcher et a élaboré ce plan de gestion conformément à l'article 65 de la LEP. Dans la mesure du possible, le plan de gestion a été préparé en collaboration avec la Province de l'Ontario, en vertu du paragraphe 66(1) de la LEP.

La réussite de la conservation de l'espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des directives formulées dans le présent plan. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement et Changement climatique Canada et l'Agence Parcs Canada ou toute autre autorité responsable. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer et à mettre en œuvre ce plan pour le bien du chardon de Pitcher et de l'ensemble de la société canadienne.

La mise en œuvre du présent plan de gestion est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des autorités responsables et organisations participantes.

² www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/especes-peril-loi-accord-financement.html

Remerciements

Le présent plan de gestion a été préparé par Karolyne Pickett (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – Région de l'Ontario [SCF-Ont.]). Il est fondé sur le *Programme de rétablissement du chardon de Pitcher (Cirsium pitcheri) au Canada* (2011), préparé par l'Agence Parcs Canada, et l'*Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le chardon de Pitcher (Cirsium pitcheri) au Canada* (2010), préparé par Judith Jones. Le plan de gestion a fait l'objet de commentaires, d'un examen et de suggestions utiles de la part des personnes et organisations suivantes : Krista Holmes (SCF-Ont.), Angela Barakat (SCF – Région de la capitale nationale), Lucy Patterson (Agence Parcs Canada) et le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario.

Les mesures de conservation décrites dans le présent plan de gestion ont été élaborées en fonction d'une évaluation des menaces qui pèsent sur l'espèce. L'évaluation des menaces a été effectuée par un groupe de personnes associées à plusieurs secteurs de compétence, notamment : David Fraser et Judith Jones (experts-conseils); Lucy Patterson (Agence Parcs Canada); Jenni Kaija, Alistair Mackenzie et Edward Morris (Parcs Ontario); Eric Snyder (ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario); Bob Barnett (Escarpmnt Biosphere Conservancy); Esme Batten et Kaitlin Richardson (Conservation de la nature Canada); Brent St. Denis (canton de Cockburn Island); Ellen Weatherbee (University of Michigan); et Karolyne Pickett (ECCC-SCF). Des remerciements sont aussi adressés aux personnes qui ont participé à l'évaluation des menaces ainsi qu'à leurs organisations respectives.

Sommaire

Le chardon de Pitcher (*Cirsium pitcheri*) est une plante herbacée vivace de la famille des Astéracées, qui pousse seulement sur les rives des lacs Huron, Michigan et Supérieur, en Amérique du Nord. La plante passe plusieurs années au stade juvénile sous la forme d'une rosette d'étroites feuilles vert blanchâtre, poussant au ras du sol. À maturité, la plante produit une tige florifère dressée, coiffée de capitules qui sont composés de nombreuses fleurs pâles, blanc rosâtre. Après la floraison et la montée en graines, la plante meurt.

Au Canada, le chardon de Pitcher pousse uniquement en Ontario, sur les dunes et les plages de sable qui se trouvent sur les rives sud du lac Huron, la rive sud de l'île Manitoulin et les petites îles adjacentes, et sur les rives du lac Supérieur dans le parc national Pukaskwa. L'habitat optimal de l'espèce est constitué d'un substrat de sable sec et meuble, où la végétation est clairsemée. L'habitat est de nature dynamique, ce qui signifie que les parcelles d'habitat convenable changent de place au fil du temps, car le couvert végétal augmente naturellement dans certaines zones, ce qui les rend non convenables pour l'espèce, tandis que l'action du vent, les courants littoraux, les fluctuations du niveau des lacs et l'érosion par la glace maintiennent ou créent des zones de dunes de sable meuble à végétation clairsemée dans d'autres zones, les rendant convenables.

Le chardon de Pitcher a été inscrit comme espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral en 2003, et un programme de rétablissement de l'espèce a été publié dans le Registre public des espèces en péril en 2011. Au cours de relevés effectués par la suite, on a constaté que la taille de certaines sous-populations avait augmenté, et plusieurs autres sous-populations ont été découvertes : en date de 2022, on dénombrait 37 sous-populations existantes connues au Canada. Le COSEPAC a réévalué l'espèce et l'a désignée comme étant préoccupante en novembre 2010, et le statut de l'espèce selon la LEP a été modifié en conséquence en 2017. L'espèce est inscrite comme menacée sur la Liste des espèces en péril en Ontario en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) de la province.

En raison des besoins particuliers du chardon de Pitcher en matière d'habitat, les plus grandes menaces à son rétablissement sont celles qui ont une incidence sur la disponibilité et la qualité de l'habitat. Parmi ces menaces, mentionnons la destruction des milieux dunaires par le développement résidentiel et l'altération connexe des rives, la circulation hors sentier de VTT et de randonneurs, l'empiètement de la végétation et la concurrence de plantes non indigènes. Le broutage par des herbivores a aussi un impact important sur le chardon de Pitcher dans certains sites.

L'objectif de gestion pour le chardon de Pitcher au Canada est d'empêcher la population de devenir menacée ou en voie de disparition en maintenant la zone d'occurrence de la population, en maintenant ou en augmentant l'indice de zone

d'occupation de la population et en maintenant ou en augmentant le nombre de sous-populations de chardon de Pitcher.

Les stratégies générales pour atteindre cet objectif de gestion comprennent la gestion du couvert végétal, des espèces végétales envahissantes, de l'herbivorie et des activités récréatives, la sensibilisation du public, le partage de renseignements avec les autorités responsables de l'aménagement du territoire, le suivi des populations et la recherche liée aux menaces potentielles que représentent les insectes non indigènes et les changements climatiques.

Table des matières

Préface.....	i
Remerciements	ii
Sommaire	iii
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC*	1
2. Information sur la situation de l'espèce.....	1
3. Information sur l'espèce.....	2
3.1. Description de l'espèce	2
3.2. Population et répartition.....	2
3.3. Besoins biologiques.....	5
4. Menaces	8
4.1. Évaluation des menaces	8
4.2. Description des menaces	10
5. Objectif de gestion	18
6. Stratégies générales et mesures de conservation	19
6.1. Mesures déjà achevées ou en cours	19
6.2. Stratégies générales.....	21
6.3. Mesures de conservation	21
7. Mesure des progrès.....	28
8. Références	29
Annexe A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées	37
Annexe B : Cotes de conservation infranationales de NatureServe pour le <i>Cirsium pitcheri</i> au Canada et aux États-Unis	40
Annexe C : Sous-populations de chardon de Pitcher au Canada	41

1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC*

Date de l'évaluation : Novembre 2010

Nom commun
Chardon de Pitcher

Nom scientifique
Cirsium pitcheri

Statut selon le COSEPAC
Préoccupante

Justification de la désignation

Ce chardon, endémique aux Grands Lacs et vulnérable à l'échelle mondiale, occupe une petite superficie incluant un ensemble d'habitats riverains sableux, à partir du sud-est du lac Huron jusqu'au parc national Pukaskwa sur la rive nord du lac Supérieur. La côte sud de l'île Manitoulin et les îles adjacentes constituent l'aire de répartition principale de l'espèce au Canada. On a observé une augmentation de la taille et du nombre de populations au cours de la dernière décennie en raison de relevés plus exhaustifs. Cette espèce est toujours en péril, mais à un degré moindre, en raison de son cycle vital particulier (elle fleurit et se reproduit une seule fois, entre l'âge de 3 et 11 ans, puis meurt), de ses populations généralement petites qui connaissent des fluctuations et de son habitat continuellement perturbé par divers facteurs. Des menaces telles que l'utilisation de véhicules récréatifs tout-terrain dans l'habitat de l'espèce, la présence d'une graminée exotique (le roseau commun) ainsi que la propagation de plantes ligneuses dans son habitat touchent diverses populations.

Présence au Canada
Ontario

Historique du statut selon le COSEPAC

Espèce désignée « menacée » en avril 1988. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en avril 1999. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « préoccupante » en novembre 2010.

* COSEPAC – Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

2. Information sur la situation de l'espèce

Le chardon de Pitcher (*Cirsium pitcheri*) est endémique au bassin des Grands Lacs en Amérique du Nord et n'est présent que dans la province de l'Ontario, au Canada, et dans quatre États des États-Unis (Wisconsin, Illinois, Indiana et Michigan). On estime que la population canadienne représente 15 % de l'effectif mondial de l'espèce (COSEWIC, 2010). Le statut de l'espèce à l'échelle mondiale est « vulnérable³ » (G3) (dernière évaluation en 2020; NatureServe, 2022). À l'échelle nationale, l'espèce est classée « en péril » (N2) au Canada et « vulnérable » (N3) aux États-Unis. À l'échelle

³ Voir l'annexe B pour les définitions des cotes.

infranationale, elle est classée « en péril » (S2) en Ontario, et son statut dans les États des États-Unis varie de « gravement en péril » à « vulnérable » (voir l'annexe B, tableau B-1).

Le chardon de Pitcher a été inscrit comme espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) fédérale en 2003. Les relevés effectués par la suite ont permis de constater que l'effectif de certaines sous-populations était plus important que ce qui avait été rapporté auparavant, et plusieurs autres sous-populations ont été découvertes. Par conséquent, le COSEPAC a réévalué l'espèce et l'a désignée comme étant préoccupante en novembre 2010, et le statut de l'espèce selon la LEP a été modifié en conséquence en 2017. L'espèce est actuellement inscrite comme étant menacée sur la liste des espèces en péril en Ontario en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) de la province.

3. Information sur l'espèce

3.1. Description de l'espèce

Le chardon de Pitcher est une plante herbacée vivace de la famille des Astéracées (NatureServe, 2022). Ses feuilles sont vert blanchâtre, étroites et profondément divisées (résumé d'après COSEWIC, 2010). Après une première année à l'état de plantule, la plante produit des feuilles basilaires au ras du sol, formant une rosette de 15 à 30 cm de diamètre (voir COSEWIC, 2010, figure 1). Après avoir passé de 2 à 11 ans sous cette forme, la plante produit une tige florifère dressée, coiffée de plusieurs inflorescences (capitules) composées de multiples fleurs pâles, blanc rosâtre. Après la pollinisation, les fleurs produisent des fruits qui ressemblent à des graines, et la plante meurt après la montée en graines.

Le chardon de Pitcher se distingue des autres chardons par la couleur de ses feuilles et de ses fleurs ainsi que par la présence d'épines sur ses capitules et à l'extrémité de ses feuilles (voir la clé du genre *Cirsium* dans Voss et Reznicek, 2012).

3.2. Population et répartition de l'espèce

À l'échelle mondiale, le chardon de Pitcher est présent sur les rives du lac Supérieur, du lac Michigan et du lac Huron. Au Canada, l'espèce est présente sur la rive sud-est du lac Huron, la rive sud de l'île Manitoulin et les îles adjacentes, et la rive nord du lac Supérieur dans le parc national Pukaskwa (figure 1).

Nombre de sous-populations

Il existe actuellement 234 sous-populations existantes connues de chardon de Pitcher dans le monde, dont 197 aux États-Unis : 170 au Michigan (MNFI, 2022), 16 en Indiana et 8 au Wisconsin (NatureServe, 2022) ainsi que 3 en Illinois (Illinois Department of Natural Resources, 2022). Le nombre de sous-populations existantes a augmenté par

rapport à ce qui avait été rapporté par le COSEPAC (COSEWIC, 2010) dans la province et tous les États où l'espèce est connue, sauf au Wisconsin (tableau 1).

Tableau 1. Nombre de sous-populations existantes connues en 2010 et en 2022.

État/province	Sous-populations dénombrées par le COSEPAC (COSEWIC, 2010)	Sous-populations dénombrées en 2022 (voir le texte pour les sources)
Michigan	156	170
Indiana	8	16
Wisconsin	9	8
Illinois	0	3
Ontario	30	37
Total	203	234

En date de 2022, on dénombre 37 sous-populations existantes⁴ en Ontario (liste fournie à l'annexe C, tableau C-1). Comme il est indiqué dans le programme de rétablissement fédéral (PCA, 2011) (ci-après le « programme de rétablissement »), deux sous-populations se trouvent sur les rives du lac Supérieur dans le parc national Pukaskwa, et trois autres se trouvent sur la rive sud-est du lac Huron (figure 1). Les 32 autres sous-populations, qui comprennent celles qui ont été nouvellement répertoriées depuis la publication du programme de rétablissement, se trouvent sur la rive sud de l'île Manitoulin et les petites îles adjacentes (voir la carte en médaillon à la figure 1). Aucune autre sous-population n'est disparue depuis la publication du programme de rétablissement (les sous-populations disparues sont indiquées à l'annexe C, tableau C-2).

Abondance

L'estimation la plus élevée de l'abondance de la population canadienne de chardon de Pitcher, depuis la publication du programme de rétablissement, a été enregistrée en 2017, année au cours de laquelle un total de 90 000 individus (16 500 individus matures) ont été dénombrés dans 32 sous-populations recensées (source de données : Jones, 2020). À titre de comparaison, l'abondance de la population canadienne en 2008 était estimée à 55 000 individus (15 000 individus matures) (PCA, 2011). Cependant, le taux de croissance annuel de certaines sous-populations subit de grandes fluctuations (Nantel *et al.*, 2018), et l'abondance globale de la population peut varier radicalement d'une année à l'autre. Par exemple, l'abondance totale du sous-ensemble de sous-populations qui ont fait l'objet de relevés à la fois en 2017 et en 2018 est passée de 86 000 individus en 2017 à 39 000 individus en 2018 (source de données : Jones, 2020). La variabilité d'une année à l'autre de l'abondance à l'échelle de la population

⁴ Le terme « sous-population » est utilisé dans le présent plan de gestion conformément à la définition du COSEPAC, c.-à-d. qu'il s'agit de « groupes géographiquement ou autrement distincts de la population ayant peu d'échanges démographiques ou génétiques entre eux (d'ordinaire, un individu migrateur reproducteur ou un gamète par génération ou moins) » (COSEWIC, 2021b). En conformité avec les lignes directrices de NatureServe, une sous-population de chardon de Pitcher est définie dans ce plan de gestion comme tous les individus de l'espèce se trouvant à moins d'un kilomètre les uns des autres (NatureServe, 2020).

reflète les importantes fluctuations annuelles de l'abondance du chardon de Pitcher à l'échelle des sous-populations, lesquelles sont caractéristiques d'une espèce présente dans un habitat de type dynamique (voir la section 3.3.1 ci-dessous); par exemple, l'effectif de plusieurs sous-populations de l'île Manitoulin a chuté de moitié de 2017 à 2018, alors que d'autres sous-populations sont restées stables.

Il est donc particulièrement pertinent pour la conservation du chardon de Pitcher au Canada de se pencher sur la viabilité de chacune de ses sous-populations. Depuis les années 1980, la règle générale veut que, pour conserver son potentiel évolutif⁵ (p. ex. Given, 1994; voir l'examen de l'origine de cette règle dans Steeves *et al.*, 2017), une sous-population soit composée d'au moins 500 individus se reproduisant entre eux. Les modèles démographiques développés pour une sous-population de chardon de Pitcher dans l'Illinois ont montré qu'une sous-population devrait compter au moins 500 individus pour que sa probabilité de disparition soit inférieure à 5 % sur 100 ans (Bell *et al.*, 2002). D'autre part, les auteurs d'une étude menée ultérieurement ont constaté qu'en général, la taille effective d'une population⁶ devrait être d'au moins 1 000 individus d'une espèce donnée pour que la population conserve son potentiel évolutif, ce qui se traduirait par une taille de la population minimale viable de plusieurs milliers d'individus pour que la probabilité de disparition soit de 1 % sur 40 générations (Frankham *et al.*, 2014). En 2017, la taille de 72 % ($n = 23$) des 32 sous-populations canadiennes qui ont fait l'objet de relevés cette année-là était inférieure à la taille de la population minimale viable proposée par Frankham *et al.* (2014) (source de données : Jones, 2020).

Selon une autre estimation de la probabilité de disparition, basée sur l'abondance des rosettes plutôt que sur le nombre total de plantes à tous les stades du cycle vital, Nantel *et al.* (2018) ont constaté que, sur les 25 sous-populations⁷ pour lesquelles on disposait de suffisamment de données pour effectuer des analyses, 14 présentaient une probabilité de disparition supérieure à 5 % au cours des 100 prochaines années. La plupart de ces sous-populations vulnérables avaient un taux de croissance annuel en baisse ou stable et étaient composées de moins de 100 rosettes, et les fluctuations du taux de croissance annuel des sous-populations n'avaient qu'un faible effet sur la probabilité de disparition (Nantel *et al.*, 2018).

⁵ Une sous-population qui a conservé son potentiel évolutif est suffisamment diversifiée sur le plan génétique pour être viable à long terme (Steeves *et al.*, 2017).

⁶ Taille effective d'une population : nombre d'individus qui se reproduisent au cours d'une génération.

⁷ Conformément aux lignes directrices du Centre d'information sur le patrimoine naturel (CIPN) utilisées pour délimiter les sous-populations dans ce plan de gestion, les dénombrements des effectifs des sous-populations rapportés dans Nantel *et al.* (2018) correspondent à 13 sous-populations ayant une probabilité de disparition supérieure à 5 % au cours des 100 prochaines années, sur un total de 24 sous-populations pour lesquelles des estimations ont été calculées.

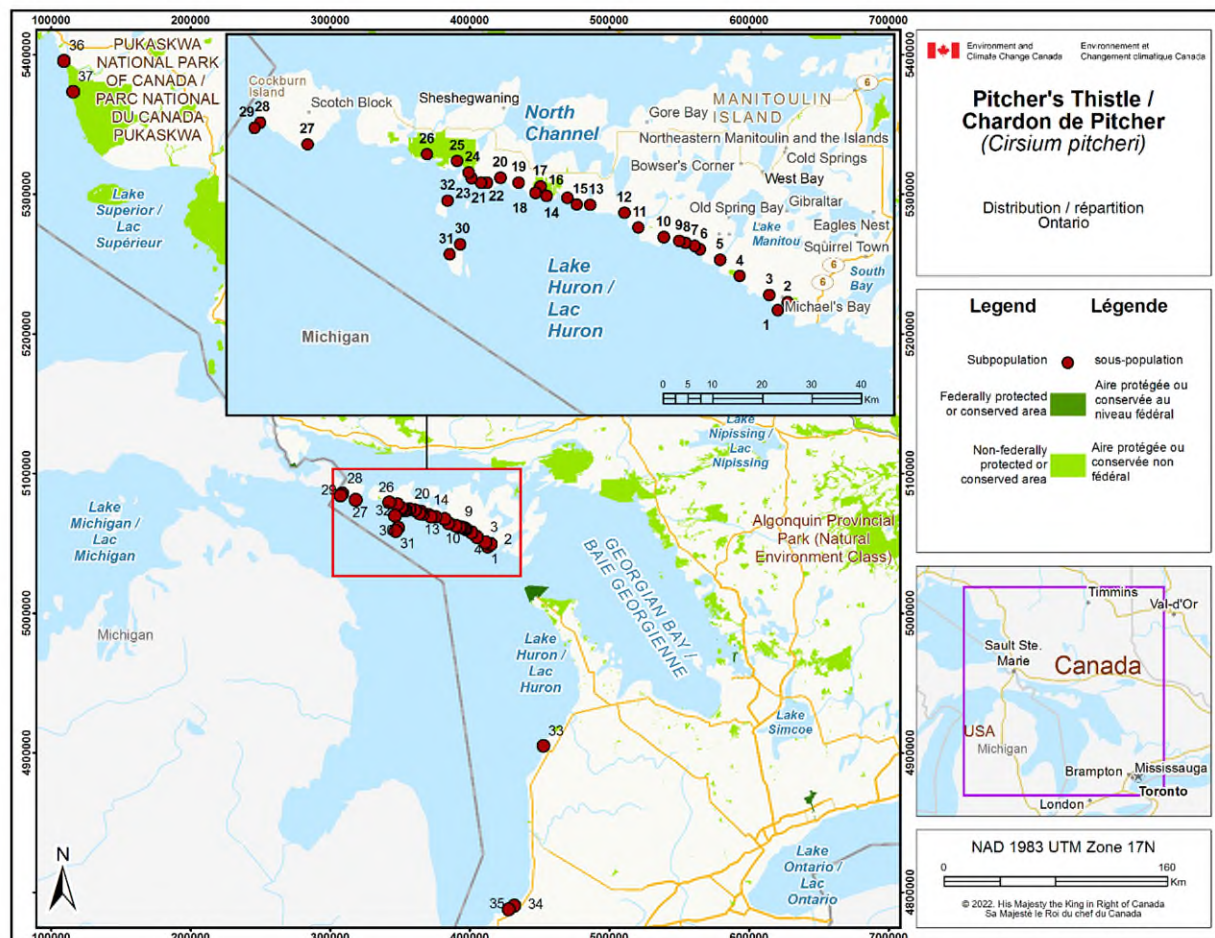


Figure 1. Répartition des sous-populations de chardon de Pitcher en Ontario. Sources des données : Jones (2020, 2022); NHIC (2022).

Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Algonquin Provincial Park (Natural Environment Class) = Parc provincial Algonquin (catégorie des parcs naturels)

USA = États-Unis

NAD 1983 UTM Zone 17N = Système de référence géodésique nord-américain de 1983, zone UTM 17N

3.3. Besoins biologiques

3.3.1 Habitat

En Ontario, le chardon de Pitcher est présent sur les plages de sable et les dunes à l'intérieur de la zone sujette aux perturbations située entre les eaux libres de lacs et la lisière forestière, vers l'intérieur des terres. Cette zone, dont la largeur varie habituellement entre 25 et 500 m, est présente de façon discontinue le long des rives des lacs Huron et Supérieur, sur des étendues allant de 25 m à plus de 1 km (COSEWIC, 2010). Dans cette zone, l'espèce est observée dans des parcelles de sable

sec et meuble au couvert végétal clairsemé (moins de 30 % dans certains sites, Havens *et al.*, 2012) comprenant des graminées comme l'ammophile à ligule courte (*Ammophila breviligulata*) (Keddy et Keddy, 1984). L'espèce ne semble pas être présente dans plusieurs grandes étendues d'habitat apparemment convenable (Maun, 1997; COSEWIC, 2010; PCA, 2011).

Dans une étude menée sur les rives du lac Michigan, on a constaté que les taux de levée et de survie des semis étaient plus élevés dans les dunes perchées (200-300 m au-dessus du niveau du lac) que dans les dunes linéaires des rives lacustres (1-20 m au-dessus du niveau du lac), où l'humidité du sol à la surface est plus faible (Rand *et al.*, 2015). Cependant, le type de dune n'a pas influé sur le taux de survie jusqu'au stade de la floraison, ce qui porte à croire qu'une fois que les plantes ont développé une racine pivotante pouvant accéder à l'eau souterraine (qui est plus proche de la surface dans les dunes lacustres que dans les dunes perchées), l'effet négatif initial sur l'espèce de la faible disponibilité de l'eau du sol en surface disparaît (Rand *et al.*, 2015).

L'emplacement, la taille et la configuration des parcelles d'habitat convenable pour le chardon de Pitcher évoluent avec le temps : à mesure que le couvert végétal augmente naturellement dans certaines zones, celles-ci deviennent non convenables pour l'espèce; à l'inverse, un habitat convenable est maintenu ou se développe dans d'autres zones lorsque les perturbations dues au vent, aux vagues, aux fluctuations du niveau des lacs et à l'érosion par la glace éliminent la végétation et créent des parcelles de sable meuble, dénudées. Cette tendance du chardon de Pitcher de disparaître d'une zone et d'apparaître dans une nouvelle zone est caractéristique d'une espèce présentant une dynamique de métapopulation⁸ (McEachren *et al.*, 1994; Halsey *et al.*, 2015). Les métapopulations ne peuvent persister que si le taux de colonisation (établissement de nouvelles sous-populations) est égal ou supérieur au taux de disparition des sous-populations, ce qui nécessite un système dunaire suffisamment grand pour que les événements d'érosion et de formation de dunes se produisent de façon indépendante (McEachren *et al.*, 1994; Halsey *et al.*, 2015).

3.3.2 Pollinisation et dispersion

Le chardon de Pitcher ne se reproduit que par voie sexuée. Bien que l'espèce soit capable d'autopollinisation (Loveless, 1984), le nombre de graines produites est moindre lorsque la pollinisation croisée par les insectes est entravée (Keddy et Keddy, 1984). Divers insectes appartenant à dix-sept familles dans six ordres ont été observés en train de visiter les fleurs du chardon de Pitcher, notamment des abeilles, des fourmis, des mouches, des papillons diurnes, des coléoptères et des punaises, plus de la moitié des visites étant effectuées par des bourdons (Jolls *et al.*, 2019). À la baie Oiseau, dans le parc national Pukaskwa, le visiteur le plus fréquent des fleurs du chardon de Pitcher était le bourdon mi-noir (*Bombus vagans*), suivi de la mégachile à

⁸ Métapopulation : groupe régional de populations (« sous-populations » selon la terminologie du COSEPAC) d'une espèce qui est présent dans un habitat variable dans l'espace et dans le temps, et sur lequel des événements environnementaux qui provoquent un déclin de l'abondance agissent indépendamment (McEachren *et al.*, 1994).

ventre noir (*Megachile melanophaea*) (Keddy et Keddy, 1984). Dans l'ensemble de l'aire de répartition du chardon de Pitcher, la pollinisation a lieu entre la fin mai et la mi-septembre (voir l'examen dans McEachren *et al.*, 1994); le pic de floraison est observé au début de juillet au Wisconsin (Vitt *et al.*, 2020), et dans la dernière semaine de juillet plus au nord, dans le parc national Pukaskwa (Keddy et Keddy, 1984).

Les graines sont dispersées par le vent entre juillet et octobre (McEachren *et al.*, 1994), et la plupart tombent à moins de 4 m de la plante-mère (Keddy et Keddy, 1984; Loveless, 1984). Le regroupement de plantes à une échelle d'environ 1 m rapporté par Girdler et Radtke (2006) concorde avec les courtes distances de dispersion observées pour les graines. Bien que les rosettes de chardon de Pitcher soient disposées selon un schéma spatial groupé (Girdler et Radtke, 2006), l'espèce pousse à des densités très faibles (p. ex. 0,02 individus/m² [Maun, 1997], 0,92 individus/m² [Girdler et Radtke, 2006]). La fréquence et le mécanisme de dispersion des graines/capitules sur de longues distances constituent une lacune dans les connaissances sur le cycle vital de l'espèce.

L'espèce est monocarpique, ce qui signifie qu'un individu ne produit des graines qu'une seule fois, après quoi il meurt; le risque de mortalité d'un individu avant la reproduction est intrinsèquement accru selon cette stratégie de reproduction (Maun, 1997). Par exemple, Rand *et al.* (2015) font état d'une probabilité extrêmement faible que les graines et les semis atteignent le stade de la floraison (0,3 % et 1,7 %, respectivement). Les graines sont restées viables pendant 1 à 2 ans en laboratoire (Hamzé et Jolls, 2000), et jusqu'à 2 ou 3 ans sur le terrain (Rowland et Maun, 2001; Nantel *et al.*, 2018).

4. Menaces

4.1. Évaluation des menaces

Les menaces qui pèsent sur la population canadienne de chardon de Pitcher ont été décrites et évaluées par un groupe d'experts de l'espèce pendant l'élaboration du présent plan de gestion (ECCC, 2019), dans le but de mettre à jour l'information publiée dans le rapport de situation sur l'espèce (COSEWIC, 2010). Les menaces ont été évaluées conformément à la méthodologie décrite dans les Lignes directrices relatives à la classification des menaces et au calcul de l'impact des menaces et à la détermination du nombre de localités (COSEWIC, 2012), qui est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'UICN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation), version 1.1.

Aux fins de l'évaluation mentionnée ci-dessus, les menaces sont définies comme étant les activités ou les processus immédiats qui entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale). Ce processus d'évaluation ne tient pas compte des facteurs limitatifs (p. ex. caractéristiques biologiques intrinsèques d'une espèce). Les menaces historiques, les effets indirects ou cumulatifs des menaces ou toute autre information pertinente qui aiderait à comprendre la nature des menaces actuelles ou futures sont présentés dans la section Description des menaces.

Les principales menaces pesant sur la population canadienne de chardon de Pitcher sont le développement résidentiel et l'altération connexe des rives, la circulation hors sentier de VTT et de randonneurs, l'empiètement de la végétation, la concurrence de plantes non indigènes et le broutage par des herbivores. Le tableau 2 contient un résumé de l'évaluation des menaces.

Tableau 2. Évaluation du calculateur de menaces pour le chardon de Pitcher au Canada.

Menace	Catégorie de menace	Description	Impact ^a	Portée ^b	Gravité ^c	Immédiateté ^d
1.	Développement résidentiel et commercial		Faible	Petite	Extrême	Élevée
1.1	Zones résidentielles et urbaines	Construction de nouvelles habitations et altération connexe des rives	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée
4.	Corridors de transport et de service		Négligeable	Négligeable	Modérée	Modérée
4.1	Routes et voies ferrées	Construction de nouvelles routes	Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Modérée (11-30 %)	Modérée
5.	Utilisation des ressources biologiques		Négligeable	Restreinte-petite	Négligeable	Élevée
5.2	Cueillette de plantes terrestres	Enlèvement de plantes/de la végétation de la plage	Négligeable	Restreinte-petite (1-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée
6.	Intrusions et perturbations humaines		Faible	Petite	Élevée	Élevée
6.1	Activités récréatives	Piétinement par les VTT et randonneurs	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée
7.	Modifications des systèmes naturels		Moyen	Restreinte	Élevée	Élevée
7.3	Autres modifications de l'écosystème	Succession végétale	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée
8.	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques		Faible	Généralisée	Légère	Élevée
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes	Plantes et insectes non indigènes	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée
8.2	Espèces indigènes problématiques	Broutage par des animaux	Faible	Généralisée (71-100 %)	Légère (1-10 %)	Élevée
11.	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents		Inconnu	Grande	Inconnue	Élevée
11.4	Tempêtes et inondations	Tempêtes hivernales	Inconnu	Grande (31-70 %)	Inconnue	Élevée

^a **Impact** – Mesure dans laquelle on observe, infère ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement menacée dans la zone d'intérêt. Le calcul de l'impact de chaque menace est fondé sur sa gravité et sa portée et prend uniquement en compte les menaces présentes et futures. L'impact d'une menace est établi en fonction de la réduction de la population de l'espèce, ou de la diminution/dégradation de la superficie d'un écosystème. Le taux médian de réduction de la population ou de la superficie pour chaque combinaison de portée et de gravité correspond aux catégories d'impact suivantes : très élevé (déclin de 75 %), élevé (40 %), moyen (15 %) et faible (3 %). Inconnu : catégorie utilisée quand l'impact ne peut être déterminé (p. ex. lorsque les valeurs de la portée ou de la gravité sont inconnues); négligeable : lorsque la valeur de la portée ou de la gravité est négligeable.

^b **Portée** – Proportion de l'espèce qui, selon toute vraisemblance, devrait être touchée par la menace d'ici 10 ans. Correspond habituellement à la proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt (généralisée = 71-100 %; grande = 31-70 %; restreinte = 11-30 %; petite = 1-10 %; négligeable < 1 %).

^c **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage (habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population) que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de 10 ans ou de 3 générations (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %; négligeable < 1 %; neutre ou avantage possible ≥ 0 %).

^d **Immédiateté** – Élevée = menace toujours présente; modérée = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à court terme [< 10 ans ou 3 générations]) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à court terme); faible = menace pouvant se manifester uniquement dans le futur (à long terme) ou pour l'instant absente (mais susceptible de se manifester de nouveau à long terme); non significative/négligeable = menace qui s'est manifestée dans le passé et qui est peu susceptible de se manifester de nouveau, ou menace qui n'aurait aucun effet direct, mais qui pourrait être limitative.

4.2. Description des menaces

Menace 1.1. Zones résidentielles et urbaines – Impact : faible

- Construction de structures résidentielles

La réalisation de projets de construction là où le chardon de Pitcher est présent entraînerait la mort d'individus et détruirait l'habitat de l'espèce dans l'empreinte directe du projet. Par exemple, Maun (1997) attribue la disparition de la sous-population de Kettle Point aux aménagements côtiers (et aux activités récréatives, voir la menace 6.1 ci-dessous). L'altération connexe des rives (p. ex. l'enrochement ou l'installation de pierres de carapace) peut perturber les courants littoraux et modifier ainsi les régimes de transport et de dépôt de sable, tant sur le site qu'à l'extérieur, ce qui peut empêcher la colonisation par l'espèce de nouvelles zones (Girdler et Radtke, 2006). La réduction de la connectivité de l'habitat peut également se traduire par une baisse de la diversité génétique et une augmentation de la proportion de croisements consanguins (Fant *et al.*, 2013, 2014).

Étant donné que la plupart des baies sableuses de l'île Manitoulin sont actuellement subdivisées en vue d'un développement résidentiel, la construction résidentielle en cours et celle prévue constituent une menace pour le chardon de Pitcher (ECCC, 2019). Par exemple, la baie Carter, là où se trouvent 50 % de la population canadienne, est zonée à des fins de développement, bien qu'il n'y ait aucun plan de lotissement à l'heure actuelle. La portée de cette menace est néanmoins évaluée comme « petite » pour tenir compte des scénarios où l'étendue de la perte d'habitat est réduite, car les structures sont construites vers l'intérieur par rapport à la zone de la plage, plutôt que directement sur les dunes. En outre, l'impact global de la menace pourrait être atténué en raison de la superficie généralement importante des lots, de sorte que la proportion d'habitat détruit par l'empreinte de la construction est faible par rapport à la taille du lot (ECCC, 2019).

Menace 4.1. Routes et voies ferrées – Impact : négligeable

- Construction de nouvelles routes

La réalisation d'un projet de construction routière dans une zone où le chardon de Pitcher est présent entraînerait la mort d'individus et détruirait l'habitat de l'espèce dans l'empreinte directe de la route. L'utilisation de la machinerie associée à ce type de

projet dans les empreintes directe et indirecte du projet aurait également des effets négatifs sur l'espèce. À l'heure actuelle, cette menace ne s'applique qu'à la sous-population de Port Franks, où une demande de construction d'une nouvelle route a été soumise au conseil municipal par des propriétaires fonciers souhaitant avoir un autre accès à leurs propriétés (ECCC, 2019). L'impact sur l'espèce peut être atténué par le fait qu'une grande partie (60 à 70 %) de la sous-population se trouve à l'extérieur de l'empreinte de l'emprise proposée pour la route, dans la propriété d'un parc provincial. Néanmoins, la sous-population serait touchée par l'érosion du sable sous l'action du vent engendrée par les véhicules empruntant la route.

Menace 5.2. Cueillette de plantes terrestres – Impact : négligeable

- Enlèvement délibéré de plantes

Certains propriétaires fonciers arrachent des plantes sur leurs propriétés pour diverses raisons, comme l'aménagement paysager, une aversion pour les chardons ou parce qu'ils confondent l'espèce avec une mauvaise herbe nuisible. Cette menace ne touche pas actuellement les sous-populations de la baie Carter ou de la Grande île Duck, qui représentent ensemble 74 % de la population canadienne. La gravité pourrait cependant être plus élevée que celle évaluée dans ECCC (2019), étant donné que l'espèce n'a pas de réservoir de semences persistant (viabilité des graines de 3 ans ou moins, voir la section 3.3.2).

Menace 6.1. Activités récréatives – Impact : faible

- Piétinement par les randonneurs et les véhicules tout-terrain (VTT)

Même si les perturbations de l'habitat qui sont échelonnées dans le temps et réparties dans l'espace au sein d'un système dunaire sont nécessaires au maintien de la présence de zones d'habitat convenable pour l'espèce à l'échelle du paysage, elles peuvent être néfastes à l'échelle locale et entraîner la disparition d'une sous-population. Le piétinement attribuable aux activités hors sentier (randonnée pédestre et utilisation de VTT) peut accélérer la disparition d'une sous-population en provoquant la mortalité des plantes lorsque celles-ci sont écrasées, déracinées ou ensevelies sous le sable (Girdler et Radtke, 2006). Les semis sont particulièrement vulnérables, car ils peuvent se retrouver complètement ensevelis (Maun *et al.*, 1996). De plus, les taux de germination des graines et de levée des semis diminuent avec l'augmentation de la profondeur d'ensevelissement (Chen et Maun, 1999).

Les VTT peuvent également endommager l'habitat lorsque leur utilisation modifie directement la structure et la configuration des dunes et des crêtes, ce qui peut ensuite rendre l'habitat non convenable pour le chardon de Pitcher. Des dommages à l'habitat sont causés par les VTT sur l'île Manitoulin, surtout là où il y a des emprises routières municipales dans la zone de plage. Les sous-populations du havre de l'île Burnt, de la baie Bélanger Ouest et de la baie Doc Hewson sur l'île Cockburn sont particulièrement susceptibles de disparaître à cause de l'utilisation de VTT. La menace liée à l'utilisation des VTT est plus grave lorsque le niveau des lacs est élevé (voir la menace 11.1), car cela repousse les VTT sur des terrains plus élevés où des plantes situées au-delà de la ligne d'inondation sont présentes (ECCC, 2019). Les creux de déflation (dépressions

dans les dunes) causés par les personnes qui sautent du haut des dunes créent des trous dont la taille augmente avec le temps, car le sable ameubli est vulnérable à l'érosion éolienne. Cette menace est particulièrement préoccupante pour la sous-population du parc provincial The Pinery (ECCC, 2019).

Menace 7.3. Autres modifications de l'écosystème – Impact : moyen

- Empiètement de la végétation ligneuse

La succession végétale est un processus naturel par lequel les communautés végétales herbacées (p. ex. dans les champs) se transforment graduellement en forêts à moins qu'une perturbation environnementale (p. ex. un feu de forêt) n'élimine ou n'empêche l'établissement de la végétation ligneuse. Le long du littoral des Grands Lacs, là où le chardon de Pitcher est présent, l'empiètement des milieux riverains par la végétation ligneuse dépend surtout des fluctuations quotidiennes, saisonnières et à long terme des niveaux d'eau des lacs qui se produisent en réaction au vent, aux précipitations et à la température (Fuller *et al.*, 1995), de même que de l'érosion par la glace et de l'action directe des vagues et du vent.

Les perturbations à l'échelle du site, comme le vent, l'action des vagues et l'érosion par la glace, empêchent la végétation d'empiéter sur les dunes le long des rives lacustres et maintiennent l'habitat à végétation clairsemée et dépourvu d'arbres qui est convenable pour le chardon de Pitcher (voir la section 3.3.1). (Inversement, au cours des années où le niveau d'eau des lacs est plus bas, la moins grande proximité des individus de chardon de Pitcher aux perturbations causées par l'action des vagues facilite l'empiètement de la végétation [PCA, 2011]). L'empiètement de la végétation peut avoir un impact négatif sur le chardon de Pitcher; par exemple, le chardon de Pitcher a connu un taux de croissance négatif de la population et un taux de levée des semis réduit dans des conditions de luminosité plus faibles et de profondeur de litière végétale plus importante, qui résulteraient d'une augmentation du couvert végétal (Jolls *et al.*, 2015).

Bien que le cycle de succession soit un processus naturel, il est considéré comme une menace dans le présent plan de gestion, parce que l'abondance du chardon de Pitcher est telle que l'absence de perturbations touchant un sous-ensemble relativement petit de sous-populations est susceptible d'avoir des répercussions plus graves sur la population canadienne de l'espèce qu'elle n'en aurait eu avant que l'espèce ne soit mise en péril par les activités humaines.

Actuellement, la sous-population de la baie Oiseau dans le parc national Pukaskwa est menacée par l'empiètement de la végétation ligneuse. Au sein de cette sous-population, l'espèce a disparu du site de la plage Crescent en l'espace de 20 ans, en grande partie à cause de la succession végétale qui s'est produite à la suite d'un changement du cours d'une rivière voisine en 1985 (Patterson, comm. pers., 2019). Les individus poussant dans un deuxième site de la sous-population, la plage Creek, sont maintenant susceptibles de disparaître en raison de l'empiètement de la végétation, notamment du chalef argenté (*Elaeagnus commutata*), un arbuste indigène. Le chardon de Pitcher n'est plus présent dans certaines zones des sous-populations se trouvant à la baie Fisher, à la baie de Michael et à la baie Christina en raison de l'empiètement de

la végétation (ECCC, 2019), et un seul individu a été trouvé au site de la baie Sand sur l'île Cockburn en 2019 (source des données : Jones, 2020).

Menace 8.1. Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes – Impact : faible

- Plantes non indigènes

On s'inquiète du fait que les plantes non indigènes qui ont la capacité de se propager rapidement dans les zones nouvellement colonisées constituent une menace pour le chardon de Pitcher parce qu'elles pourraient envahir le substrat et/ou faire de l'ombre au chardon de Pitcher. Ces scénarios potentiels sont inférés à partir d'observations selon lesquelles l'espèce n'est présente que dans de l'habitat à végétation clairsemée et que les jeunes chardons de Pitcher qui sont plus éloignés de leurs congénères atteignent des tailles plus importantes que ceux qui sont proches les uns des autres (Girdler et Radtke, 2006). Jusqu'à récemment, le roseau commun (*Phragmites australis* subsp. *australis*), une sous-espèce non indigène, était considéré comme une menace pour certaines sous-populations de chardon de Pitcher, en particulier celles de l'île Manitoulin (ECCC, 2019). Cependant, un programme visant à éradiquer le roseau commun des rives du lac Huron a considérablement réduit la portée et la gravité de cette menace, même si une gestion continue sera probablement nécessaire pour empêcher la recolonisation par cette espèce (ECCC, 2019).

Les deux espèces végétales non indigènes mentionnées ci-dessous sont considérées comme des menaces à faible impact, étant donné l'incertitude quant à la gravité de leurs effets négatifs sur le chardon de Pitcher.

- Gypsophile paniculée

La gypsophile paniculée (*Gypsophila paniculata*) est une plante à fleurs vivace, indigène d'Europe et d'Asie, probablement introduite en Amérique du Nord à la fin du 19^e siècle comme plante ornementale (Lamar et Partridge, 2021). Elle est désormais présente dans tout le nord et l'ouest des États-Unis et dans plusieurs provinces canadiennes (EDDMapS, 2022), et est considérée comme une espèce envahissante dans les dunes côtières du lac Michigan (Emery *et al.*, 2013; Reid et Emery, 2018; Rice *et al.*, 2020; Lamar et Partridge, 2021). La première mention d'herbier de l'espèce en Ontario remonte à la période de 1964 à 1983 (Lamar et Partridge, 2021). Actuellement, la gypsophile paniculée pousse dans les endroits où le chardon de Pitcher est présent sur l'île Cockburn, l'île Duck et à la baie Horseshoe sur la Grande île Duck (ECCC, 2019). Ses racines profondes stabilisent les dunes qui seraient autrement touchées par les perturbations naturelles (Emery *et al.*, 2013). Pourtant, même si la gypsophile paniculée peut réduire considérablement les étendues de sable dénudé (Reid et Emery, 2018), les études effectuées n'ont pas fourni de données concluantes indiquant que sa présence nuit au chardon de Pitcher. Par exemple, le fait d'enlever les gypsophiles paniculées n'a pas augmenté le nombre absolu de visites de pollinisateurs sur les fleurs de chardon de Pitcher (Baskett *et al.*, 2011) ni l'abondance de l'espèce (Emery *et al.*, 2013; Reid et Emery, 2018).

- Centaurée maculée

La centaurée maculée (*Centaurea stoebe* subsp. *micranthos*) est une autre plante indigène d'Eurasie centrale considérée comme un grand envahisseur des milieux dunaires côtiers des Grands Lacs aux États-Unis (Girdler *et al.*, 2016). Bien que sa présence n'ait pas été signalée par le système de détection précoce et de cartographie de la répartition (Early Detection and Distribution Mapping System) dans les endroits où le chardon de Pitcher est présent en Ontario (EDDMapS, 2022), la centaurée maculée a été observée dans le parc national Pukaskwa en 2021, à environ 25 km de la sous-population de la baie Oiseau (Patterson, comm. pers., 2022). La mention de la centaurée maculée la plus proche des sous-populations de chardon de Pitcher sur l'île Manitoulin est située 45 km au sud sur la péninsule Bruce (EDDMapS, 2022). Dans ce cas également, il n'est pas certain que la plante ait des effets négatifs sur le chardon de Pitcher. Par exemple, une étude a conclu que la proportion d'individus de chardon de Pitcher survivant jusqu'au stade de la floraison était plus faible dans le cas des individus poussant à proximité de la centaurée maculée, comparativement à ceux poussant dans des zones de sable dénudé, et que le taux de levée des semis était plus faible, particulièrement dans les milieux où la teneur en eau du sol superficiel était plus faible (Rand *et al.*, 2015). En revanche, Girdler *et al.* (2016) n'ont pas observé d'effets négatifs de la centaurée maculée sur l'abondance du chardon de Pitcher.

- Insectes non indigènes

Quatre espèces introduites de charançons granivores ont un impact sur certaines sous-populations états-uniennes de chardon de Pitcher. Ces espèces sont présentées ci-dessous comme des menaces potentielles, car elles n'ont pas encore été détectées parmi les sous-populations canadiennes de chardon de Pitcher. Des œufs d'une cinquième espèce de charançon, l'*Hadroplontus lidura*, ont été observés sur des feuilles de chardons de Pitcher aux États-Unis, mais rien n'indique que l'insecte puisse se développer sur la plante jusqu'à l'émergence de l'adulte (Katovich *et al.*, 2022).

- *Larinus planus*, *L. minutus* et *L. obtusus*

Les charançons eurasiens *Larinus planus*, *L. minutus* et *L. obtusus* ont été délibérément relâchés aux États-Unis au début des années 1990 comme agents de lutte biologique contre des espèces végétales non indigènes : le *L. planus* pour cibler le chardon des champs (*Cirsium arvense*) (Louda et O'Brien, 2002; Dodge, 2005) et les deux autres espèces de charançons pour lutter contre les centaurées envahissantes (CALs, 2022). Les trois espèces de charançons se nourrissent des fleurs de chardon de Pitcher (Warneke *et al.*, 2020). La fréquence du *L. planus* sur les fleurs semble dépendre de la hauteur des dunes et de la présence d'autres espèces végétales autour des plantes (Hakes et Meunier, 2018).

Le *L. planus* utilise également les fleurs pour se reproduire : il perce des trous dans les capitules à l'intérieur desquels il dépose un œuf, et les larves en développement se nourrissent des ovules et des graines en développement du chardon (Dodge, 2005). Ainsi, Havens *et al.* (2012) ont observé qu'aucune graine n'avait été dispersée à partir de 45 % des capitules en raison de dommages causés par le charançon. Selon le

modèle des auteurs, une infestation par le charançon pourrait réduire le taux de croissance du chardon de Pitcher de 10 à 12 %. On a aussi constaté que l'infestation des capitules par le *L. planus* réduisait le nombre et le poids des graines matures produites (Gijssman *et al.*, 2020). Warneke *et al.* (2020) estiment en outre que le chardon des champs peut faciliter le déplacement du *L. planus* dans l'habitat du chardon de Pitcher et que l'alimentation intensive du *L. minutus* et du *L. obtusus* pourrait réduire le succès reproductif du chardon de Pitcher. La gravité de la menace posée par le *L. planus* pourrait être réduite par l'application d'argile kaolin, un insectifuge biologique (Inkster, 2016).

- Charançon du chardon penché (*Rhinocyllus conicus*)

Une autre espèce européenne de charançon appartenant à un autre genre, le charançon du chardon penché (*Rhinocyllus conicus*), a été introduite en Amérique du Nord en 1969 comme agent de lutte biologique contre le chardon penché (*Carduus nutans*), espèce non indigène (Havens *et al.*, 2012). Depuis son introduction, le charançon du chardon penché a été observé se nourrissant des graines de 16 espèces indigènes de *Cirsium* (Dodge, 2005), et il a été observé sur des capitules de chardon de Pitcher dans un jardin botanique en 2007 (Havens *et al.*, 2012). Compte tenu du taux de ponte du charançon du chardon penché sur le chardon de Pitcher, observé dans un contexte expérimental, les modèles démographiques prévoient une diminution du taux de croissance de la population et une forte réduction du temps nécessaire pour qu'une population de chardon de Pitcher colonisée par le *R. conicus* soit réduite de moitié (Louda *et al.*, 2005).

Menace 8.2. Espèces indigènes problématiques – Impact : faible

- Broutage

L'herbivorie est un autre type de perturbation à l'échelle locale qui peut accélérer la disparition d'une sous-population (Girdler et Radtke, 2006). Par exemple, l'augmentation de l'intensité et de la fréquence de l'herbivorie a eu une incidence négative sur la biomasse racinaire du chardon de Pitcher (Phillips et Maun, 1996). L'herbivorie peut donc diminuer la probabilité de floraison des plantes touchées, en forçant une réaffectation des ressources au remplacement des pousses et des feuilles broutées, tout en diminuant simultanément l'absorption totale d'eau et d'éléments nutritifs (Phillips et Maun, 1996; Girdler et Radtke, 2006). Le taux d'herbivorie, qui détermine la gravité de l'impact de la menace sur les individus, peut dépendre de la répartition spatiale et de la taille des individus de chardon de Pitcher : par exemple, Girdler et Radtke (2006) ont observé que les rosettes ne comptant qu'une ou deux autres rosettes dans un rayon de 1 m étaient plus susceptibles d'être broutées que celles comptant neuf individus, ou plus, à proximité, et qu'en général, l'herbivorie touchait davantage les grands individus.

Le broutage de l'espèce par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), une espèce indigène, a été observé sur le terrain (p. ex. Bell *et al.*, 2003); il est considéré comme une menace pour certaines sous-populations de chardon de Pitcher, plutôt que comme une composante naturelle de l'écologie de l'espèce, en raison de l'augmentation

présumée de l'abondance des cerfs depuis l'arrivée des colons européens. Par exemple, Maun (1997) rapporte qu'au milieu des années 1990, l'abondance des cerfs dans le parc provincial The Pinery était quatre fois supérieure à la capacité de charge du parc; parallèlement, l'auteur a constaté que 90 % des chardons de Pitcher en fleurs étaient broutés et que 50 % des capitules étaient consommés. Actuellement, le broutage par les cerfs constitue une menace pour les sous-populations de la pointe Desert et de l'île Duck en particulier. L'abondance des cerfs est faible dans le parc national Pukaskwa et, par conséquent, le broutage par les cerfs ne constitue pas actuellement une menace pour les sous-populations qui s'y trouvent (Patterson, comm. pers., 2019).

La chrysomèle maculée du concombre (*Diabrotica undecimpunctata howardi*) est une chrysomèle indigène d'Amérique du Nord qui se nourrit d'une grande variété de plantes agricoles, y compris les gourdes, les courges et le maïs. Dans une étude menée dans l'Indiana, Marshall (2013) a observé des individus de la sous-espèce se nourrissant sur des capitules de chardon de Pitcher. On ne sait pas si les larves de cette chrysomèle se nourrissent des racines du chardon de Pitcher, ni si son herbivorie a un impact sur le succès reproductif du chardon de Pitcher. La sous-espèce est présente en Ontario (EPPO, 2022), mais son impact, s'il y en a un, sur la population canadienne de chardon de Pitcher est inconnu.

Menace 11. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents – Impact : inconnu

À la lumière d'une augmentation prévue de 2,85 °C à 3,48 °C d'ici 2050 de la température annuelle moyenne dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en Ontario, le chardon de Pitcher a été évalué comme étant « très vulnérable »⁹ aux changements climatiques selon l'indice de vulnérabilité aux changements climatiques (Climate Change Vulnerability Index) créé pour les espèces présentes dans le bassin ontarien des Grands Lacs (Brinker *et al.*, 2018). Ce niveau de vulnérabilité est en partie attribuable aux caractéristiques intrinsèques suivantes de l'espèce : ses besoins spécifiques en matière de température (à savoir un habitat côtier d'eaux froides), sa capacité de dispersion très restreinte (voir la sous-section 3.2.2), sa faible variation génétique (Loveless et Hamrick, 1988; Coleman, 2007; Fant *et al.*, 2013, 2014) et sa dépendance à l'égard d'une caractéristique géologique peu commune (les dunes) (Brinker *et al.*, 2018). La vulnérabilité prévue concorde avec les résultats d'une étude expérimentale qui a révélé une réduction du taux de croissance du *C. pitcheri* en réaction à une augmentation de la température de 6 °C, ce qui est prévu pour l'Illinois d'ici 2095 (Stahlin et Fant, 2015). Le taux de germination des graines serait également plus faible à 25 °C qu'à 20 °C (Gijssman et Vitt, 2021). C'est un résultat qui mérite qu'on s'y attarde, étant donné que, selon un scénario d'émissions élevées, la température ambiante moyenne en été devrait être supérieure à 20 °C dans les bassins du lac Supérieur et du lac Huron d'ici 2066 (ECCC, 2022).

⁹ Très vulnérable : L'abondance et/ou l'aire de répartition de l'espèce sont susceptibles de diminuer de façon considérable dans la région évaluée d'ici 2050 (Brinker *et al.*, 2018).

Menace 11.1. Déplacement et altération de l'habitat

- - Hausse des niveaux d'eau dans les Grands Lacs

La menace posée par les changements des niveaux d'eau dans les Grands Lacs à cause des changements climatiques n'a pas été spécifiquement abordée lors de l'évaluation des menaces pesant sur l'espèce (ECCC, 2019); elle est toutefois abordée dans le présent plan de gestion à la lumière des projections récemment publiées concernant les niveaux d'eau futurs dans les Grands Lacs. Ce paramètre s'applique aux sous-populations ontariennes de chardon de Pitcher, étant donné leur présence à moins de 500 m des rives du lac Supérieur et du lac Huron. Les projections de modèles montrent que, plus l'augmentation des températures mondiales est importante, plus la fourchette de variation des niveaux d'eau futurs est grande (c.-à-d. que l'on prévoit à la fois des extrêmes de niveaux élevés et bas par rapport aux données mesurées avant 2020); ces projections montrent également, en moyenne, une augmentation des précipitations totales au-dessus des lacs et une augmentation des niveaux d'eau globaux pour les Grands Lacs (Seglenieks et Temgoua, 2022). Lorsque les niveaux d'eau des lacs sont élevés, la quantité d'habitat du chardon de Pitcher risque de diminuer, car l'eau peut submerger les plages et les dunes dans les basses terres. Cela a été observé en 2019, alors que les niveaux d'eau étaient élevés : la disponibilité de l'habitat était réduite, et la présence des plantes était limitée aux terrains élevés, au sommet des dunes (ECCC, 2019). Dans le même ordre d'idées, des niveaux d'eau élevés diminueraient également la connectivité de l'habitat, isolant ainsi davantage les sous-populations existantes (Fant *et al.*, 2014).

Menace 11.4. Tempêtes et inondations – Impact : inconnu

- Tempêtes hivernales

Les tempêtes hivernales créent une action des vagues et de l'érosion par la glace qui constituent des perturbations naturelles de l'habitat dunaire. Les violentes tempêtes hivernales peuvent également causer de fortes accumulations de sable, ce qui peut entraîner une diminution de l'abondance du chardon de Pitcher (Sandacz *et al.*, 2023). Bien qu'une augmentation de la fréquence et de la gravité des tempêtes hivernales a été observée au cours des dernières années sur le littoral du lac Huron (ECCC, 2019), l'incertitude demeure quant à la façon dont les changements climatiques influenceront sur la dynamique des dunes au bord des Grands Lacs (Yurk and Hansen 2021). La menace que présente l'augmentation de l'action des vagues et de l'érosion par la glace pour la population canadienne de chardon de Pitcher est atténuée par le fait que les sous-populations de la baie Carter et de la pointe Desert (qui représentent ensemble 73 % de la population canadienne) se trouvent sur des dunes paraboliques (en forme de U), qui ne sont pas touchées au même degré que les dunes d'autres formes par ces types de perturbations (ECCC, 2019).

5. Objectif de gestion

L'objectif de gestion pour le chardon de Pitcher au Canada est d'empêcher que la population ne devienne menacée ou en voie de disparition :

- en maintenant la zone d'occurrence¹⁰ de la population;
- en maintenant ou en augmentant l'indice de zone d'occupation (IZO)¹¹ de la population;
- en maintenant ou en augmentant le nombre actuel de sous-populations de chardon de Pitcher.

La zone d'occurrence de la population, actuellement calculée comme étant de 43 438 km², se situe au-dessus du seuil établi pour le statut d'espèce menacée (20 000 km²) et ne semble pas avoir été significativement plus grande dans le passé¹². Cependant, l'IZO, actuellement estimé à 136 km², se situe sous le seuil établi pour le statut d'espèce en voie de disparition (500 km²)¹³, et sa valeur diminue lorsqu'une sous-population disparaît. Selon les critères du COSEPAC, il faut empêcher le déclin de tous les paramètres utilisés pour évaluer la situation d'une espèce, comme la zone d'occurrence, l'IZO et le nombre de sous-populations, afin de réduire le risque que l'espèce ne devienne menacée ou en voie de disparition au Canada (COSEWIC, 2021b).

Pour réduire davantage ce risque, les objectifs visent non seulement à maintenir, mais à agrandir la zone d'occupation et à augmenter le nombre de sous-populations présentes en Ontario. L'augmentation du nombre de sous-populations existantes et la (ré)introduction de nouvelles sous-populations pourraient accroître la viabilité des métapopulations de chardon de Pitcher (Girdler et Radtke, 2006; Halsey *et al.*, 2015). Ces deux types d'interventions méritent d'être pris en considération, étant donné la taille extrêmement petite¹⁴ de plusieurs sous-populations de chardon de Pitcher au Canada et/ou leur risque élevé de disparition (Nantel *et al.*, 2018) et le fait que l'espèce est présente dans un habitat dynamique, ce qui rend les sous-populations très sensibles à la stochasticité environnementale¹⁵ (Bell *et al.*, 2003).

¹⁰ Zone d'occurrence : Superficie délimitée par un polygone sans angles concaves comprenant la répartition géographique de toutes les populations connues d'une espèce sauvage (COSEWIC, 2021a).

¹¹ IZO : Indice de zone d'occupation. Pour le chardon de Pitcher, il s'agit de la superficie dans la zone d'occurrence qui est occupée par l'espèce au Canada selon une grille à carrés de 2 km de côté (COSEWIC, 2009).

¹² La sous-population de Kettle Point, à environ 10 km au sud de la sous-population existante de Port Franks, est la seule sous-population disparue répertoriée à l'extérieur de l'aire de répartition actuelle de l'espèce.

¹³ Les estimations de la zone d'occurrence et de l'IZO proviennent du rapport de situation du COSEPAC (COSEWIC, 2010), et les valeurs seuils proviennent des définitions du COSEPAC (COSEWIC, 2021b).

¹⁴ Pour les années 2015 à 2019, l'effectif annuel des sous-populations suivantes était de moins de 50 individus : baie de Michael, baie Lougheeds, ouest de la baie Misery, baie Fisher, baie Christina, havre de l'île Burnt, baie Bélanger, baie Sand-baie Doc Hewson (île Cockburn) (source des données : Jones, 2020).

¹⁵ Stochasticité environnementale : L'occurrence d'événements environnementaux imprévisibles (p. ex. inondations, sécheresses) qui peuvent avoir une incidence sur la répartition des populations.

Une augmentation du nombre de sous-populations (colonisation d'un habitat inoccupé) est probablement possible, étant donné l'existence de nombreuses zones d'habitat inoccupées apparemment convenables dans l'aire de répartition naturelle de la population canadienne (PCA, 2011; COSEWIC, 2010). L'établissement de nouvelles sous-populations nécessitera probablement une dispersion facilitée par l'humain, considérant la courte distance de dispersion des graines de chardon de Pitcher et la connectivité réduite (grandes distances) entre les sous-populations existantes et l'habitat inoccupé (Halsey *et al.*, 2015; Jolls *et al.*, 2015). La dispersion facilitée a permis l'établissement d'une sous-population introduite (anse Hattie) et de deux nouveaux sites¹⁶ au sein de la sous-population de la baie Oiseau dans le parc national Pukaskwa (PCA, 2017; Patterson comm. pers., 2019) ainsi que la réintroduction de l'espèce au sein de la sous-population de la baie Christina (ECCC, 2019). De nouvelles sous-populations ont également été établies avec succès en Indiana et en Illinois (Fant *et al.*, 2013; NatureServe, 2022).

6. Stratégies générales et mesures de conservation

6.1. Mesures déjà achevées ou en cours

Les mesures de conservation suivantes ont été achevées depuis la publication en 2011 du *Programme de rétablissement du chardon de Pitcher (Cirsium pitcheri) au Canada* en vertu de la LEP :

- Grâce à des fonds provenant du Programme de conservation des zones naturelles (PCZN) du gouvernement fédéral et d'autres partenaires, Conservation de la nature Canada (CNC) a acquis les propriétés suivantes où le chardon de Pitcher est présent :
 - Kenewallyn, juin 2011 (sous-pop. de Kenewallyn-havre Murphy)
 - site riverain sauvage Tasker (Tasker Wilderness Shore), mars 2012 (sous-pop. de Taskerville)
 - propriétés sur l'île Cockburn, décembre 2012 et mai 2017 (trois sous-pop. : baie Sand-baie Doc Hewson, baie Wagosh et rive ouest); voir l'annexe C, tableau C-1.
- En 2013, le personnel du parc national Pukaskwa a lancé un projet à long terme visant à faciliter la dispersion des graines de chardon de Pitcher, ce qui a permis l'établissement de deux nouveaux sites au sein de la sous-population de la baie Oiseau. Des plantes en fleurs ont été observées dans les deux sites pour la première fois en 2021 (Patterson, comm. pers., 2022).
- En 2013, dans le cadre de son projet visant à lutter contre la menace posée par la dégradation des milieux humides côtiers due aux activités récréatives et aux espèces envahissantes, le Lake Huron Centre for Coastal Conservation, un organisme de bienfaisance non gouvernemental, a élaboré un guide à l'intention

¹⁶ Ruisseau Oiseau et Tombolo

de la collectivité des propriétaires de chalets, qui fournit des recommandations d'intendance pour les prairies dunaires. Ce projet a été financé dans le cadre du Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril du gouvernement fédéral.

- Compte tenu du statut d'espèce menacée du chardon de Pitcher sur la liste des espèces en péril en Ontario, les individus et l'habitat de l'espèce sont visés par les dispositions de protection prévues dans la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD) de l'Ontario sur le territoire non domanial. En 2014, un règlement dans lequel étaient prescrites les aires constituant l'habitat du chardon de Pitcher est entré en vigueur en vertu de la LEVD (voir le Règlement de l'Ontario 832/21, article 26).
- En 2017, l'Agence Parcs Canada (APC) a publié le *Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national du Canada Pukaskwa* en vertu de la LEP (PCA, 2017). Le Plan d'action fournit des renseignements détaillés sur les mesures à prendre en vue d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition pour les espèces visées, dont le chardon de Pitcher. En 2022, l'APC a publié le *Rapport de mise en œuvre : Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national du Canada Pukaskwa (2017-2022)* (PCA, 2022), qui porte sur les progrès réalisés quant à la mise en œuvre des mesures décrites dans le Plan d'action.
- En 2019, le Lake Huron Centre for Coastal Conservation a publié le [Coastal Action Plan for the Southeastern Shores of Lake Huron](#) (plan d'action des zones côtières pour les rives sud-est du lac Huron). Le plan présente des stratégies de gestion visant à contrer les menaces qui pèsent sur les caractéristiques naturelles et les espèces du littoral du lac Huron, de Sarnia à Tobermory, et mentionne spécifiquement le chardon de Pitcher.
- En 2019, le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario a publié un rapport d'examen des progrès accomplis en ce qui concerne le chardon de Pitcher dans le cadre de la LEVD. Le rapport résume les activités récentes qui ont eu lieu en Ontario relativement à la protection et au rétablissement de cette espèce en péril ([examen de 2019 des progrès accomplis vers la protection et le rétablissement des espèces en péril en Ontario : chardon de Pitcher | Ontario.ca](#)).
- De 2016 à 2019 et en 2021, un projet mené à l'échelle de l'île Manitoulin par Winter Spider Eco-Consulting a permis de recueillir des données sur l'abondance du roseau commun, une espèce envahissante, et de contrôler ou d'éradiquer celui-ci dans plus de 24 sites où se trouvent des sous-populations de chardon de Pitcher, ce qui a mené à la remise en état d'au moins 106,5 ha d'habitat du chardon de Pitcher. Grâce aux activités de sensibilisation connexes, le projet a également sensibilisé le public à la menace que représente le roseau commun et a incité les propriétaires fonciers pour qu'ils participent à l'intendance et à la

surveillance du chardon de Pitcher (Jones, 2020, 2021). Ce projet a été financé dans le cadre du Programme d'intendance de l'habitat pour les espèces en péril du gouvernement fédéral et du Programme d'intendance des espèces en péril de l'Ontario.

6.2. Stratégies générales

En vue d'atteindre l'objectif de gestion pour le chardon de Pitcher, les mesures de conservation sont organisées selon les grandes stratégies suivantes :

- la gestion des terres, tant à l'échelle du site qu'à celle de l'écosystème, afin de maintenir un habitat dunaire à végétation clairsemée, qui convient à la persistance des métapopulations;
- la gestion des espèces pour réduire l'herbivorie et favoriser la dispersion des graines de chardon de Pitcher;
- la sensibilisation et la communication pour faire prendre conscience au public de la menace que représentent les activités hors sentier (utilisation de VTT et randonnée pédestre) et pour encourager l'intendance de l'habitat;
- l'aménagement du territoire à l'échelle municipale et l'élaboration et l'application de règlements pour réduire les répercussions de l'utilisation de VTT et atténuer les menaces que représentent le développement résidentiel et l'aménagement des rives, la construction de routes et les activités récréatives dans l'habitat du chardon de Pitcher;
- la recherche et le suivi de la situation pour lutter efficacement contre les menaces et évaluer les tendances de l'abondance des sous-populations;
- l'établissement d'alliances et de partenariats pour coordonner la mise en œuvre des mesures de conservation et échanger les connaissances avec les gestionnaires des terres.

6.3. Mesures de conservation

Comme il a été mentionné précédemment, les dunes où pousse le chardon de Pitcher constituent un habitat dynamique : au fil du temps, les régimes d'érosion et de dépôt du sable, qui subissent l'influence du vent et des courants littoraux, favorisent la création d'un habitat convenable dans de nouvelles zones et sa disparition dans d'autres. La collaboration continue entre les gouvernements fédéral et provincial pour appuyer les collectivités autochtones, les municipalités, l'industrie et les organisations non gouvernementales qui entreprennent des activités au profit du chardon de Pitcher facilitera une approche axée sur le paysage pour conserver l'espèce.

Les mesures de conservation pour l'espèce au Canada sont indiquées au tableau 3. Elles comprennent des mesures visant à réduire la probabilité de disparition de ses sous-populations, en combinaison avec des mesures visant à accroître la colonisation de nouvelles zones. Les mesures de conservation visent à contrer les menaces qui pèsent sur l'espèce afin d'atteindre l'objectif de gestion défini à la section 5 ci-dessus. Les mesures de conservation ont été classées selon le système de classification des

actions de conservation, version 2.0, élaboré par le Partenariat pour les mesures de conservation (CMP, 2016).

La première catégorie de mesures de conservation concerne la gestion directe des terres et de l'espèce elle-même. Les mesures sont axées sur la mise en œuvre de plans visant à contrôler le couvert végétal et la propagation des plantes non indigènes, afin de réduire autant que possible l'empiètement sur l'habitat du chardon de Pitcher et de maintenir des dunes à végétation clairsemée; l'élimination du piétinement causé par les activités récréatives, afin d'éviter la mortalité directe des individus et l'érosion du sable; la réduction de la pression de broutage; l'amélioration de la connectivité de l'habitat à l'échelle du paysage.

La deuxième catégorie de mesures concerne les changements dans le comportement humain. Elle comprend des mesures de sensibilisation ciblant les propriétaires fonciers et les administrations municipales pour promouvoir et mettre en œuvre des pratiques bénéfiques d'intendance et de gestion de l'habitat ainsi que sensibiliser la collectivité et améliorer ou accroître l'application des règlements sur l'utilisation des sentiers à des fins récréatives.

La troisième catégorie de mesures de conservation concerne les activités de planification et de recherche qui permettront de mettre en œuvre avec succès les activités de gestion et de sensibilisation décrites ci-dessus, de prévenir d'autres effets négatifs qui pourraient toucher l'espèce et d'effectuer le suivi des menaces émergentes et potentielles. Les mesures comprennent l'élaboration des plans de gestion des sites décrits ci-dessus, l'utilisation des processus municipaux d'aménagement du territoire pour éviter les répercussions sur les sous-populations, la réalisation de recherches sur la biologie de la pollinisation de l'espèce, l'étude des effets potentiels des changements climatiques sur la population, et la réalisation de relevés de l'abondance pour évaluer l'efficacité de la mise en œuvre des mesures de gestion.

Tableau 3. Mesures de conservation

Catégorie		Menaces traitées	Priorité ^a
A. Restauration des cibles/actions de réduction des stress			
1. Gestion des milieux terrestres et aquatiques			
1.1 Gestion des sites/zones			
1.1.1 Actions mécaniques	Mettre en œuvre des plans de contrôle du couvert végétal à l'échelle des sites (p. ex. l'enlèvement d'arbustes) afin de maintenir une faible densité de végétation dans l'habitat du chardon de Pitcher, tout en conservant une variété d'espèces végétales indigènes avec des périodes de floraison séquentielles pour fournir une source de	7.3	Élevée

Catégorie		Menaces traitées	Priorité ^a
	nourriture aux pollinisateurs du chardon de Pitcher tout au long de leur saison active.		
	Mettre en œuvre des plans de contrôle des espèces végétales envahissantes à l'échelle des sites afin de réduire autant que possible l'empiètement sur l'habitat du chardon de Pitcher.	8.1	Moyenne
1.1.2 Actions chimiques	Mettre en œuvre des plans de contrôle des espèces végétales envahissantes à l'échelle des sites, au besoin (p. ex. épandage d'herbicides conformément aux règlements fédéraux et provinciaux applicables).	8.1	Moyenne
1.1.8 Gestion des visiteurs	Mettre en œuvre des plans à l'échelle des sites pour éliminer les dommages causés à l'espèce et à son habitat par l'utilisation des dunes à des fins récréatives (p. ex. sentiers désignés, modification du tracé des sentiers, clôtures et panneaux, rotation des zones récréatives).	6.1	Moyenne
1.2 (Re)création d'écosystèmes et de processus naturels			
1.2.2 Processus et fonctions abiotiques	Mettre en œuvre des mesures de naturalisation des rives afin de rétablir les régimes perturbés de transport et de dépôt de sable à l'échelle du paysage, p. ex. en retirant les structures côtières (enrochement, murs de palplanches en métal, épis, etc.) et en les remplaçant par des éléments de rive vivants, non structuraux.	1.1 7.3 11.1	Élevée
2. Gestion des espèces			
2.1 Gestion des espèces			
2.1.1 Gestion des populations	Gérer l'abondance du cerf de Virginie pour diminuer la pression de broutage (p. ex. par la délivrance d'étiquettes de chasse).	8.2	Moyenne
B. Changement comportemental/actions de réduction de la menace			
3. Sensibilisation			
3.1 Sensibilisation et communication			
3.1.4 Présentations	Installer des panneaux au départ des sentiers (VTT et randonnée pédestre) et à l'entrée des plages pour sensibiliser les gens à l'importance de rester sur les sentiers désignés afin de prévenir l'érosion des dunes et le piétinement des plantes de chardon de Pitcher.	6.1	Faible

Catégorie		Menaces traitées	Priorité ^a
	Installer des panneaux d'information sur l'espèce à bord du traversier de l'île Manitoulin et au centre des visiteurs du parc provincial The Pinery.	6.1	Faible
3.1.7 Mobilisation en personne	Faire participer les propriétaires fonciers à l'intendance de l'habitat (p. ex. naturalisation des rives) et à la conservation de l'espèce (p. ex. décourager l'arrachage des plantes de chardon de Pitcher sur les plages).	1.1 5.2	Faible
4. Application de la loi et poursuites judiciaires			
4.3 Procédures non criminelles			
4.3.2 Organisme d'exécution	Appliquer les règles interdisant l'utilisation de VTT hors sentier.	6.1	Élevée
5. Mesures incitatives morales, économiques et en lien avec les moyens de subsistance			
5.2 Meilleurs produits et meilleures pratiques de gestion			
5.2.2 Promouvoir des pratiques meilleures et de meilleurs produits	Encourager les gestionnaires des terres et les propriétaires fonciers à adopter de meilleures pratiques de gestion pour l'entretien des propriétés résidentielles, des plages et des rives.	1.1 5.2 7.3 8.1	Moyenne
C. Actions concernant les conditions favorables			
6. Désignation et planification de la conservation			
6.1 Désignation et/ou acquisition d'aires protégées			
6.1.1/6.1.2 Aire protégée gouvernementale et/ou privée	Acquérir des terres pour établir des aires protégées constituées de systèmes dunaires d'une taille suffisante pour permettre la persistance de métapopulations.	1.1 6.1	Faible
6.3 Désignation et zonage de l'utilisation des milieux terrestres et aquatiques			
6.3.1 Zonage de l'utilisation des terres	Inclure les zones d'occurrence du chardon de Pitcher dans les plans municipaux officiels afin de réduire au minimum les cas où l'occurrence de l'espèce coïncide avec l'empreinte de projets de construction d'habitations et de routes.	1.1 4.1	Moyenne

Catégorie		Menaces traitées	Priorité ^a
6.4 Planification de la conservation			
6.4.1 Écorégions ou vastes territoires terrestres ou marins	Élaborer un plan à l'échelle du paysage pour atténuer l'impact des structures extracôticières qui influent sur les courants littoraux et l'apport de sable.		Élevée
6.4.2 Sites/aires protégées	Déterminer quelles sont les sous-populations prioritaires pour la mise en œuvre de mesures de conservation en fonction des effets prévus des changements climatiques/niveaux des lacs.	11.1 11.4	Élevée
	Élaborer des plans de gestion de la végétation à l'échelle des sites pour les sous-populations où la succession végétale constitue une menace.	7.3	Élevée
	Élaborer des plans de contrôle du broutage par les cerfs à l'échelle des sites pour les sous-populations où cette menace est présente.	8.2	Élevée
	Élaborer des plans de contrôle des espèces végétales envahissantes à l'échelle des sites pour les sous-populations où ces espèces constituent une menace.	8.1	Moyenne
	Élaborer des plans à l'échelle des sites pour rétablir la connectivité entre les dunes intérieures et les plages, selon le cas.	1.1	Moyenne
	Élaborer des plans à l'échelle des sites pour éliminer la menace liée à l'utilisation des dunes à des fins récréatives (p. ex. sentiers désignés, clôtures et panneaux, rotation des zones récréatives), selon le cas.	6.1	Faible
6.4.3 Espèces/ groupes taxinomiques	Au besoin (voir les mesures pour la menace 8.2), élaborer un protocole de (ré)introduction prenant en compte : la provenance et la composition de la source de graines; les paramètres d'identification de sites candidats (p. ex. la hauteur des dunes, la teneur en eau du sol superficiel, le risque d'herbivorie et la vulnérabilité aux changements climatiques et à d'autres menaces); les méthodes de germination des graines; le nombre minimal d'individus transplantés selon leur taille et leur stade (graine/semis/rosette); la densité de plantation et le schéma spatial ^b .	Toutes les menaces	Moyenne

Catégorie		Menaces traitées	Priorité ^a
7. Cadres législatif et réglementaire			
7.1 Lois, réglementation et codes			
7.1.4 Réglementations ou lois municipales	Inclure, dans les permis de construction et les propositions de modification des rives, des conditions exigeant la réduction et l'atténuation des impacts sur le chardon de Pitcher et son habitat (p. ex. aucun aménagement entre les dunes intérieures et la plage, distance suffisante par rapport aux dunes actives pour éviter l'habitat de l'espèce et maintenir les perturbations naturelles des rives).	1.1	Élevée
	Interdire l'utilisation de VTT sur les plages et les dunes où le chardon de Pitcher est présent.	6.1	Élevée
8. Recherche et suivi			
8.1 Recherche fondamentale et suivi du statut			
8.1.1 Cibles biologiques	Recueillir des données sur l'abondance et la zone d'occupation pour toutes les sous-populations existantes au moins une fois tous les 10 ans.	Pour mesurer les progrès	Élevée
	Déterminer les aspects clés de la reproduction du chardon de Pitcher (syndromes de pollinisation et de dispersion; viabilité des graines).	7.3 8.1 11.1	Faible
8.1.3 Facteurs biophysiques/ menaces	Continuer à surveiller la gravité des menaces (piétinement, espèces végétales envahissantes, herbivorie) et à détecter rapidement la colonisation par des espèces de charançons non indigènes là où le chardon de Pitcher est présent.	6.1 8.1 8.2	Élevée
	Déterminer les effets des changements climatiques sur les niveaux d'eau du lac Huron et du lac Supérieur ainsi que sur la fréquence et la gravité des sécheresses, des inondations et de l'érosion par la glace, là où l'espèce est présente.	11.1 11.4	Moyenne
8.2 Évaluation, mesures d'efficacité et apprentissage			
8.2.1 Projets spécifiques	Évaluer l'efficacité des mesures de gestion du site et de l'espèce (voir la section A ci-dessus) pour atteindre l'objectif de gestion de l'espèce.	7.3 8.1 8.2	Moyenne
	Si les mesures de gestion ne sont pas suffisantes pour atteindre l'objectif de gestion de l'espèce, déterminer si l'espèce doit être transférée dans un habitat inoccupé (p. ex. par la germination <i>ex situ</i> de graines et la dispersion facilitée de	Toutes les menaces	Moyenne

Catégorie		Menaces traitées	Priorité ^a
	l'espèce) et/ou si des individus de diverses origines doivent être introduits dans les sous-populations existantes afin d'en augmenter l'abondance et la diversité génétique.		
10. Développement institutionnel			
10.3 Développement d'alliances et de partenariats			
10.3.1 Coordination de la mise en œuvre de la conservation	Coordonner les relevés, le suivi et les activités d'atténuation des menaces avec d'autres initiatives de conservation dans les habitats riverains et dunaires.	Toutes les menaces	Moyenne
	Appuyer les initiatives des collectivités autochtones visant à conserver le chardon de Pitcher.	Toutes les menaces	Moyenne
10.3.2 Génération et partage des connaissances	Fournir les données sur l'emplacement des sous-populations aux autorités municipales et aux autorités responsables de l'aménagement du territoire afin d'éclairer les décisions relatives à l'utilisation des terres et de réduire au minimum les cas où l'occurrence de l'espèce coïncide avec l'empreinte de projets d'habitations, de routes ou de sentiers récréatifs.	1.1 4.1 6.1	Élevée
	Appuyer la collecte et le partage de connaissances écologiques traditionnelles.	Toutes les menaces	Moyenne
	Encourager l'envoi d'observations sur le chardon de Pitcher au Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario.	Toutes les menaces	Faible

^a « Priorité » reflète l'ampleur dans laquelle la mesure contribue directement à la conservation de l'espèce ou est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue à la conservation de l'espèce. Les mesures à priorité élevée sont considérées comme étant celles les plus susceptibles d'avoir une influence immédiate et/ou directe sur l'atteinte de l'objectif de gestion de l'espèce. Les mesures à priorité moyenne peuvent avoir une influence moins immédiate ou moins directe sur l'atteinte de l'objectif de gestion, mais demeurent importantes pour la gestion de la population. Les mesures de conservation à faible priorité auront probablement une influence indirecte ou progressive sur l'atteinte de l'objectif de gestion, mais sont considérées comme des contributions importantes à la base de connaissances et/ou à la participation du public et à l'acceptation de l'espèce par le public.

^b Voir les recommandations dans McEachren *et al.*, 1994; Stanforth *et al.*, 1997; Bell *et al.*, 2003; Girdler et Radtke, 2006; Fant *et al.*, 2013; Rand *et al.*, 2015; Staehlin et Fant, 2015; Godefroid *et al.*, 2016.

7. Mesure des progrès

Les progrès vers l'atteinte des objectifs de gestion et la mise en œuvre du plan de gestion de la population canadienne de chardon de Pitcher seront évalués tous les dix ans en fonction des indicateurs de rendement suivants :

- la zone d'occurrence a été maintenue (plus récente estimation : 43 438 km²);
- l'IZO a été maintenu ou a augmenté (plus récente estimation : 136 km²);
- le nombre de sous-populations existantes (qui est actuellement de 37) a été maintenu ou a augmenté.

8. Références

Baskett, C.A., S.M. Emery et J.A. Rudgers. 2011. Pollinator visits to threatened species are restored following invasive plant removal. *International Journal of Plant Sciences* 172:411-422.

Bell, T.J., M. Bowles, J. McBride, K. Havens, P. Vitt et K. McEachern. 2002. Reintroducing Pitcher's Thistle. *Endangered Species Bulletin* 27(3):14-15.

Bell, T.J., M.L. Bowles et A.K. McEachern. 2003. Projecting the success of plant population restoration with viability analysis. Pp. 313-348. in C.A. Brigham and M.W. Schwartz (eds.). *Population viability in plants*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

Brinker, S.R., M. Garvey et C.D. Jones. 2018. Climate change vulnerability assessment of species in the Ontario Great Lakes Basin. Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry, Science and Research Branch, Peterborough, ON. Climate Change Research Report CCRR-48. 85 p. + annexes.

CALS (College of Agriculture and Life Sciences). 2022. Biological Control, College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University, Ithaca, New York.
<https://biocontrol.entomology.cornell.edu/weedfeedTOC.php>

Chen, H. et M.A. Maun. 1999. Effects of sand burial depth on seed germination and seedling emergence of *Cirsium pitcheri*. *Plant Ecology* 140:53–60.

CMP (Conservation Measures Partnership). 2016. Conservation actions classification. Webpage: <https://conservationstandards.org/library-item/conservation-actions-classification-v1-0/>

Coleman, M. J. 2007. The conservation genetics of two endangered plants of Ontario, Canada, *Cirsium pitcheri* and *Isoetes engelmannii*, Using Nuclear and Chloroplast DNA. Mémoire de maîtrise, Trent University, Peterborough, Ontario, Canada. 82 pp.

COSEWIC. 2010. COSEWIC assessment and status report on the Pitcher's Thistle *Cirsium pitcheri* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa. x + 32 pp. [Également disponible en français : COSEPAC. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le chardon de Pitcher (*Cirsium pitcheri*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xi + 34 p.]

COSEWIC. 2012. Guidance for completing the threats classification and assessment calculator and determining the number of 'Locations'. Version 1.2. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa. 18 pp + append. [Également disponible en français : COSEPAC. 2012. Lignes directrices relatives à la classification des menaces et au calcul de l'impact des menaces et à la détermination du nombre de

« localités ». Version 1.2, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 21 p.]

COSEWIC. 2021a. COSEWIC wildlife species assessment: quantitative criteria and guidelines. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. <https://cosewic.ca/index.php/en-ca/assessment-process/wildlife-species-assessment-process-categories-guidelines/quantitative-criteria>. [Également disponible en français : COSEPAC. 2021a. Évaluation des espèces sauvages du COSEPAC : Critères quantitatifs et lignes directrices du COSEPAC pour l'évaluation de la situation des espèces sauvages. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. <https://cosewic.ca/index.php/fr/processus-d-evaluation/evaluation-especes-sauvages-processus-categories-lignes-directrices/criteres-quantitatifs.html>]

COSEWIC. 2021b. COSEWIC wildlife species assessment: quantitative criteria definitions. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. <https://cosewic.ca/index.php/en-ca/assessment-process/wildlife-species-assessment-process-categories-guidelines/quantitative-criteria-definitions.html>. [Également disponible en français : COSEPAC. 2021b. Évaluation des espèces sauvages du COSEPAC : Définitions du COSEPAC associées aux critères quantitatifs. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. <https://cosewic.ca/index.php/fr/processus-d-evaluation/evaluation-especes-sauvages-processus-categories-lignes-directrices/definitions-associees-criteres-quantitatifs.html>]

Dodge, G.J. 2005. Ecological effects of the biocontrol insects, *Larinus planus* and *Rhinocyllus conicus*, on native thistles. Thèse de doctorat. University of Maryland, U.S.A., 196 p.

ECCC (Environment and Climate Change Canada). 2019. Threats classification and assessment calculator for Pitcher's Thistle in Canada. Environment and Climate Change Canada, Ottawa, fichier Excel inédit.

ECCC (Environment and Climate Change Canada). 2022. Future hydroclimate variables and lake levels for the Great Lakes using data from the coupled model intercomparison project phase 5. Environment and Climate Change Canada, Ottawa. 83 pp. [Également disponible en français : ECCC (Environnement et Changement climatique Canada). 2022. Projections futures des variables hydroclimatiques et des niveaux d'eau pour le bassin des Grands Lacs à l'aide des données de la cinquième phase du projet d'intercomparaison de modèles couplés. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, 69 p. + annexe]

EDDMapS. 2022. Early Detection and Distribution Mapping System. The University of Georgia - Center for Invasive Species and Ecosystem Health. <http://www.eddmaps.org/> [consulté en avril 2022].

Emery, S.M., P.J. Doran, J.T. Legge, M. Kleitch et S. Howard. 2013. Aboveground and belowground impacts following removal of the invasive species baby's breath (*Gypsophila paniculata*) on Lake Michigan sand dunes. *Restoration Ecology* 21:506-514.

EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 2022. *Diabrotica undecimpunctata howardi*. EPPO datasheets on pests recommended for regulation. EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int>

Fant, J.B., A. Kramer, E. Sirkin et K. Havens. 2013. Genetics of reintroduced populations of the narrowly endemic thistle, *Cirsium pitcheri* (Asteraceae). *Botany* 91(5): 301-308. <https://doi.org/10.1139/cjb-2012-0232>

Fant, J.B., K. Havens, J.M. Keller, A. Radosavljevic et E.D. Yates. 2014. The influence of contemporary and historic landscape features on the genetic structure of the sand dune endemic, *Cirsium pitcheri* (Asteraceae). *Heredity* 112(5):519–530. <https://doi.org/10.1038/hdy.2013.134>

Frankham, R., C.J.A. Bradshaw et B.W. Brook. 2014. Genetics in conservation management: revised recommendations for the 50/500 rules, Red List criteria and population viability analyses. *Biological Conservation* 170: 56-63. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.12.036>

Fuller, K., H. Shear et J. Wittig (eds.). 1995. *The Great Lakes- An Environmental Atlas and Resource Book*. 3rd edition. United States Environmental Protection Agency and Government of Canada. 46 pp.

<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/P1004ICU.PDF?Dockey=P1004ICU.PDF>

[Également disponible en français : Fuller, K., H. Shear et J. Wittig (rédacteurs principaux). 1995. *Les Grands Lacs : Atlas écologique et manuel des ressources*. 3^e édition. United States Environmental Protection Agency et gouvernement du Canada. 46 p.

<https://web.archive.org/web/20150302014527/https://www.epa.gov/greatlakes/atlas/index-f.html>]

Gijsman, F., K. Havens et P. Vitt. 2020. Effect of capitulum position and weevil infestation on seed production of threatened monocarpic perennial, *Cirsium pitcheri*. *Global Ecology and Conservation* 22. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e00945>

Gijsman, F. et P. Vitt. 2021. Seed size and capitulum position drive germination and dormancy responses to projected warming for the threatened dune endemic *Cirsium pitcheri* (Asteraceae). *Ecology and Evolution* 11(2):955–966. <https://doi.org/10.1002/ece3.7109>

Girdler, E.B. et T.A. Radtke. 2006. Conservation implications of individual scale spatial pattern in the threatened dune thistle, *Cirsium pitcheri*. *The American Midland Naturalist* 156(2):213-228. [https://doi.org/10.1674/0003-0031\(2006\)156\[213:CIOISS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1674/0003-0031(2006)156[213:CIOISS]2.0.CO;2)

Girdler, E.B., M.P. Davis et Z.M. Smith. 2016. Dynamics of an invasion: the spatial interactions of invasive *Centaurea stoebe* with native *Cirsium pitcheri* and *Tanacetum huronense* in a dune environment. *The American Midland Naturalist* 176(1):20-35. <https://doi.org/10.1674/0003-0031-176.1.20>

Given, D.R. 1994. Principles and practice of plant conservation. Timber Press, Portland, Oregon. 292 pp.

Godefroid, S., S. Le Pajolec et F. Van Rossum. 2016. Pre-translocation considerations in rare plant reintroductions: implications for designing protocols. *Plant Ecology* 217:169-182. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11258-015-0526-0>

Hakes, A.S. et Z.D. Meunier. 2018. Nonhost neighborhood increases biocontrol weevil damage to the nontarget, federally threatened Pitcher's thistle (*Cirsium pitcheri*). *Global Ecology and Conservation* 13:1-11. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00376>

Halsey, S.J., T.J. Bell, K. McEachern, et N.B. Pavlovic. 2015. Comparison of reintroduction and enhancement effects on metapopulation viability. *Restoration Ecology* 23:375-384. <https://doi.org/10.1111/rec.12191>

Hamzé, S.I. et C.L. Jolls. 2000. Germination ecology of a federally threatened endemic thistle, *Cirsium pitcheri*, of the Great Lakes. *The American Midland Naturalist* 143(1): 141-153. <https://www.jstor.org/stable/3082990>

Havens, K., C.L. Jolls, J.E. Marik, P. Vitt, A.K. McEachern et D. Kind. 2012. Effects of a non-native biocontrol weevil, *Larinus planus*, and other emerging threats on populations of the federally threatened Pitcher's Thistle, *Cirsium pitcheri*. *Biological Conservation* 155:202–211. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.06.010>

Inkster, J.N. 2016. The antagonistic and mutualistic plant-insect interactions of Pitcher's Thistle (*Cirsium pitcheri* [Torr. ex Eat.] Torr. & A. Gray, Asteraceae), a federally threatened Great Lakes dune and cobble shore endemic plant. Mémoire de maîtrise. Department of Biology, East Carolina University, U.S.A. 64 pp.

Jolls, C.L., J.N. Inkster, B.G. Scholtens, P. Vitt et K. Havens. 2019. An endemic plant and the plant-insect visitor network of a dune ecosystem. *Global Ecology and Conservation* 18 e00603. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00603>

Jolls, C.L., J.E. Marik, S.I. Hamzé et K. Havens. 2015. Population viability analysis and the effects of light availability and litter on populations of *Cirsium pitcheri*, a rare, monocarpic perennial of Great Lakes shorelines. *Biological Conservation* 187:82-90. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.04.006>

Jones, J. 2020. The Manitoulin Island Phragmites project: control and reduction of Phragmites across the Manitoulin region, Habitat Stewardship Program for Species at Risk Final Report. Winter Spider Eco-Consulting, Manitowaning, Ontario.

Jones, J. 2022. The Manitoulin Phragmites project: control of invasive Phragmites in the habitats of Blanding's Turtle, Monarch butterfly and other SAR in the Manitoulin region, Habitat Stewardship Program for Species at Risk Annual Report. Winter Spider Eco-Consulting, Manitowaning, Ontario.

Katovich, E., R. Beckera, M. Chandler et M. Marek-Spartz. 2022. Biological control of Canada thistle (*Cirsium arvense*) revisited: host range of *Hadroplontus litura* on *Cirsium* species native to the Upper Midwest, USA. *Biocontrol Science and Technology* 32(9):1050–1064. <https://doi.org/10.1080/09583157.2022.2085245>

Keddy, C.J. et P.A. Keddy. 1984. Reproductive biology and habitat of *Cirsium pitcheri*. *Michigan Botanist* 23(2):57-67.

Lamar, S.K. et C.G. Partridge. 2021. Combining herbarium databases and genetic methods to evaluate the invasion of a popular horticultural species, baby's breath (*Gypsophila paniculata*), in the United States. *Biological Invasions* 23:37–52. <https://doi.org/10.1007/s10530-020-02354-x>

Louda, S.M. et C.W. O'Brien. 2002. Unexpected ecological effects of distributing the exotic weevil, *Larinus planus* (F.), for the biological control of Canada Thistle. *Conservation Biology* 16:717–727.

Louda, S.M., T.A. Rand, A.E. Arnett, A.S. McClay, K. Shea, et A.K. McEachern. 2005. Evaluation of ecological risk to populations of a threatened plant from an invasive biocontrol insect. *Ecological Applications* 15: 234-249.

Loveless, M. D. 1984. Population biology and genetic organization in *Cirsium pitcheri*, an endemic thistle. Thèse de doctorat. Department of Systematics and Ecology, Kansas University, U.S.A. 109 p.

Loveless, M.D. et J.L. Hamrick. 1988. Genetic organization and evolutionary history in two North American species of *Cirsium*. *Evolution* 42(2):254-265.

Marshall, J.M. 2013. Occurrence of *Diabrotica undecimpunctata howardi* Barber (Coleoptera: Chrysomelidae) feeding on *Cirsium pitcheri* flowers. *The Great Lakes Entomologist* 46:138-141. <https://scholar.valpo.edu/tgle/vol46/iss1/11>

Maun, M.A. 1997. Restoration ecology of a threatened endemic: *Cirsium pitcheri* along the Great Lakes. *Coenoses* 12:109-117.

Maun, M.A., H. Elberling et A. D'Ulisse. 1996. The effects of burial by sand on survival and growth of Pitcher's Thistle along Lake Huron. *Journal of Coastal Conservation* 2:3-12.

McEachern, A. K., M.L. Bowles et N.B. Pavlovic. 1994. A metapopulation approach to Pitcher's thistle (*Cirsium pitcheri*) recovery in southern Lake Michigan dunes in M. Bowles, C. Whelen (Eds.), *Restoration of Endangered Species*, Cambridge University Press, Cambridge, Massachusetts, pp. 194-218.
<https://digitalcommons.unl.edu/usgsstaffpub/239>

Nantel, P.L., J. Jones et C. Drake. 2018. Viability of multiple populations across the range of a species at risk: The case of Pitcher's thistle, *Cirsium pitcheri*, in Canada. *Global Ecology and Conservation* 16:1-16 <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00445>

NatureServe. 2020. Habitat-based plant element occurrence delimitation guidance. NatureServe, Arlington, Virginia.
https://www.natureserve.org/sites/default/files/eo_specs-habitat-based_plant_delimitation_guidance_may2020.pdf [consulté en mai 2022].

NatureServe. 2022. Explorer: An online encyclopedia of life [application Web] Arlington, Virginia, USA: NatureServe. <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté en juin 2022].

NHIC (Natural Heritage Information Centre). 2022. Element occurrence data for Pitcher's Thistle. Natural Heritage Information Centre, Ministry of Natural Resources and Forestry, Peterborough, Ontario. [Également disponible en français : CIPN (Centre d'information sur le patrimoine naturel). 2022. Données d'occurrence d'élément pour le chardon de Pitcher. Centre d'information sur le patrimoine naturel, Ministère des Richesses naturelles et des Forêts, Peterborough (Ontario).

PCA (Parks Canada Agency). 2011. Recovery Strategy for Pitcher's Thistle (*Cirsium pitcheri*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series. Parks Canada Agency, Ottawa. x + 31 pp. https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/virtual_sara/files/plans/rs_pitchers_thistle_0311_e.pdf. [Également disponible en français : APC (Agence Parcs Canada). 2011. Programme de rétablissement du chardon de Pitcher (*Cirsium pitcheri*) au Canada. Série des programmes de rétablissement publiés en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, Agence Parcs Canada, Ottawa, xii + 33 p. https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/virtual_sara/files/plans/rs_pitchers_thistle_0311_f.pdf]

PCA (Parks Canada Agency). 2017. Multi-species Action Plan for Pukaskwa National Park of Canada. Species at Risk Act Action Plan Series. Parks Canada Agency, Ottawa. iv + 16 pp. https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/virtual_sara/files/plans/Ap-PukaskwaFinale-v00-Apr2017_Eng.pdf. [Également disponible en français : APC (Agence Parcs Canada). 2017. Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national du Canada Pukaskwa. Série de Plans d'action

de la *Loi sur les espèces en péril*, Agence Parcs Canada, Ottawa, iv + 18 p.
https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/virtual_sara/files/plans/Ap-PukaskwaFinale-v00-Apr2017_Fra.pdf]

PCA (Parks Canada Agency). 2022. Implementation Report: Multi-species Action Plan for Pukaskwa National Park of Canada (2017 –2022). Species at Risk Act Action Plan Series. Parks Canada Agency, Ottawa. vi+ 16 pp. <https://species-registry.canada.ca/index-en.html#/documents/1620>. [Également disponible en français : APC (Agence Parcs Canada). 2022. Rapport de mise en œuvre : Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national du Canada Pukaskwa (2017-2022). Série de plans d'action de la *Loi sur les espèces en péril*, Agence Parcs Canada, Ottawa, vi+ 17 p. <https://registre-especes.canada.ca/index-fr.html#/documents/1620>]

Patterson, L., comm. pers. 2019. Correspondance par courriel adressée à K. Pickett, écologiste, chef d'équipe, parc national Pukaskwa, Agence Parcs Canada, Heron Bay (Ontario).

Phillips, T. et M. A. Maun. 1996. Population ecology of *Cirsium pitcheri* on Lake Huron sand dunes I. Impact of White-tailed Deer. *Canadian Journal of Botany* 74(9):1439-1444. <https://doi.org/10.1139/b96-173>

Rand, T.A., S.M. Louda, K.M. Bradley et K.K. Crider. 2015. Effects of invasive knapweed (*Centaurea stoebe* subsp. *micranthos*) on a threatened native thistle (*Cirsium pitcheri*) vary with environment and life stage. *Botany* 93:543-558.
<https://doi.org/10.1139/cjb-2015-0032>

Reid, M.L. et S.M. Emery. 2018. Scale-dependent effects of *Gypsophila paniculata* invasion and management on plant and soil nematode community diversity and heterogeneity. *Biological Conservation*. 224:153-161.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.05.026>

Rice, E.K., H. Leimbach-Maus, C. Partridge et J.N. McNair. 2020. Assessment of invasive *Gypsophila paniculata* control methods in the northwest Michigan dunes. *Invasive Plant Science and Management* 13(2):94-101.
<https://doi.org/10.1017/inp.2020.10>

Rowland, J.M. et M.A. Maun. 2001. Restoration ecology of an endangered plant species: establishment of new populations of *Cirsium pitcheri*. *Restoration Ecology* 9(1): 1-11.

Sandacz, D., P. Vitt, T.M. Knight, P. CaraDonna et K. Havens. 2023. The effects of the decline of a keystone plant species on a dune community plant-pollinator network. *Frontiers in Conservation Science* 4:1183976.
<https://doi.org/10.3389/fcsc.2023.1183976>

Seglenieks, F. et A. Temgoua. 2022. Future water levels of the Great Lakes under 1.5°C to 3°C warmer climates. *Journal of Great Lakes Research* 48(4):865-875. <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2022.05.012>

Staehlin, B.M. et J.B. Fant. 2015. Climate change impacts on seedling establishment for a threatened endemic thistle, *Cirsium pitcheri*. *The American Midland Naturalist* 173(1):47-60. <https://doi.org/10.1674/0003-0031-173.1.47>

Stanforth, L.M., S.M. Louda et R.L. Bevill. 1997. Insect herbivory on juveniles of a threatened plant, *Cirsium pitcheri*, in relation to plant size, density and distribution. *Ecoscience* 4(1):57-66.

Steeves, T.E., J.A. Johnson et M.L. Hale. 2017. Maximising evolutionary potential in functional proxies for extinct species: a conservation genetic perspective on de-extinction. *Functional Ecology* 31(5):1032-1040. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12843>

Vitt, P., K. Havens, C.L. Jolls et T.M. Knight. 2020. Temporal variation in the roles of exotic and native plant species in plant–pollinator networks. *Ecosphere* 11(2) e02981. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2981>

Voss, E.G. et A.A. Reznicek. 2012. *Field Manual of Michigan Flora*. University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan. 990 pp.

Warneke, C.R., P. Vitt et K. Havens. 2020. Laboratory feeding preferences of three *Larinus* weevil species on a threatened thistle and a co-occurring invasive Knapweed: implications for host choice and conservation. *The American Midland Naturalist* 183(2):164-179. <https://doi.org/10.1637/0003-0031-183.2.164>

[Yurk, B., et E. Hansen. 2021. Effects of wind patterns and changing wind velocities on aeolian drift potential along the Lake Michigan shore. *Journal of Great Lakes Research* 47\(6\):1504-1517. <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2021.09.006>](https://doi.org/10.1016/j.jglr.2021.09.006)

Annexe A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à la [Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#)¹⁷. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement, et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)¹⁸ (SFDD).

La planification de la gestion vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que la mise en œuvre de plans de gestion peut, par inadvertance, produire des effets environnementaux qui dépassent les avantages prévus. Le processus de planification fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des incidences possibles sur des espèces ou des habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le plan de gestion lui-même, mais également résumés ci-dessous.

Le chardon de Pitcher est associé aux parties les plus ouvertes des dunes, tant sur les avant-dunes que dans les creux de déflation naturels des arrière-dunes. On sait qu'au moins 46 espèces rares ou en péril vivent dans les dunes du lac Huron ou du lac Supérieur en Ontario (Jalava *et al.*, 2003). Certaines de ces espèces partagent avec le chardon de Pitcher l'habitat se trouvant sur les crêtes de plage ainsi que dans les avant-dunes, les prés interdunaires et les creux de déflation et sont susceptibles de bénéficier d'activités de gestion semblables. Toutefois, si la gestion vise uniquement les dunes aux premiers stades de succession, cela pourrait réduire l'habitat de certaines espèces qui ont besoin d'arrière-dunes, de savanes dunaires ou de boisés plus stables. Les communautés d'arbustales et de savanes dans les arrière-dunes associées aux prairies dunaires des Grands Lacs sont également rares à l'échelle mondiale et provinciale et abritent un grand nombre d'espèces en péril.

Les résultats de la modélisation écologique et de la planification de la conservation des sites semblent indiquer que le maintien d'une mosaïque de stades dunaires est le meilleur moyen d'assurer la survie à long terme de l'écosystème (McEachern *et al.*, 1994). La gestion et l'aménagement du territoire pour les sites dunaires devraient donc permettre aux processus dynamiques de formation et de désagrégation des dunes d'avoir lieu, tout en intégrant suffisamment de paysage pour permettre la succession

¹⁷ <http://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/programmes/evaluation-environnementale-strategique/directive-cabinet-evaluation-environnementale-projets-politiques-plans-et-programmes.html>

¹⁸ www.fsds-sfdd.ca/fr

naturelle dans les parties des dunes situées à l'intérieur des terres, maintenant ainsi la mosaïque de microhabitats.

Ce plan de gestion vise à maintenir un équilibre dans les microhabitats en permettant aux processus naturels de se dérouler sans être entravés par les menaces pesant sur l'habitat, telles que l'utilisation inappropriée de VTT et le piétinement dû aux randonneurs. La réduction des menaces pesant sur l'habitat devrait profiter à toutes les espèces vivant dans les dunes.

La gestion des populations de cerfs et d'oies pour limiter le broutage sera bénéfique pour la végétation des dunes, mais, selon l'approche adoptée, elle pourrait avoir des effets négatifs directs sur la population d'herbivores. À l'heure actuelle, les effectifs des populations de cerfs et d'oies sont élevés, de sorte que les effets vraisemblablement négatifs d'une légère réduction des effectifs seraient minimales. Une approche recommandée est de discuter avec le personnel chargé de la gestion des espèces sauvages sur la façon d'atténuer la menace que représente le broutage.

L'enlèvement des espèces envahissantes, comme le roseau commun, profitera à la végétation indigène environnante et aux espèces animales et d'insectes indigènes associées à ces milieux. Cependant, les méthodes utilisées pour freiner la propagation du roseau commun comprennent l'utilisation d'herbicides et la coupe mécanique à l'aide d'appareils, ces deux méthodes pouvant avoir des impacts sur la végétation des dunes. Par conséquent, il faudra effectuer une évaluation avant de procéder à l'enlèvement pour s'assurer que les résultats positifs attendus de l'enlèvement l'emportent sur les impacts négatifs attendus si l'on n'entreprend pas l'enlèvement.

D'autres mesures visant à atténuer les menaces comprennent l'utilisation de politiques ou l'éducation et la sensibilisation du public, qui ne devraient pas avoir d'effets négatifs sur l'environnement naturel ou les espèces non ciblées. Le tableau A-1 ci-dessous présente quelques exemples d'espèces en péril qui bénéficieront de ces mesures de conservation.

Tableau A-1. Espèces en péril susceptibles de bénéficier des mesures de conservation visant le chardon de Pitcher en Ontario.

Nom commun	Nom scientifique	Statut selon la LEP	Statut selon le COSEPAC
Perce-tige d'Aweme	<i>Papaipema aweme</i>	En voie de disparition	Données insuffisantes
Micocoulier rabougri	<i>Celtis tenuifolia</i>	Menacée	Menacée
Couleuvre à nez plat	<i>Heterodon platirhinos</i>	Menacée	Menacée
Chardon de Hill	<i>Cirsium hillii</i>	Menacée	Menacée
Verge d'or de Houghton	<i>Solidago houghtonii</i>	Préoccupante	Préoccupante
Criquet du lac Huron	<i>Trimerotropis huroniana</i>	Menacée	Menacée
Hespérie tachetée (population des plaines des Grands Lacs)	<i>Erynnis martialis</i>	Non inscrite à l'annexe 1	En voie de disparition
Cicindèle verte des pinèdes	<i>Cicindela patruela</i>	En voie de disparition	En voie de disparition
Pluvier siffleur de la sous-espèce <i>circumcinctus</i>	<i>Charadrius melodus circumcinctus</i>	En voie de disparition	En voie de disparition

Annexe B : Cotes de conservation infranationales de NatureServe pour le *Cirsium pitcheri* au Canada et aux États-Unis

Tableau B-1. Cotes de conservation infranationales (cotes S) attribuées au *Cirsium pitcheri* au Canada et aux États-Unis (source : NatureServe, 2022)

Pays	Province/État	Cote infranationale
Canada	Ontario	S2
États-Unis	Illinois	S1
	Indiana	S1
	Michigan	S3
	Wisconsin	S2

Définitions des cotes

S1 : gravement en péril – Espèce extrêmement susceptible de disparaître du territoire en raison d'une aire de répartition très limitée, d'un nombre très restreint de populations ou d'occurrences, de déclin très marqués, de menaces graves ou d'autres facteurs.

S2 : en péril – Espèce très susceptible de disparaître du territoire en raison d'une aire de répartition limitée, d'un nombre restreint de populations ou d'occurrences, de déclin marqués, de menaces graves ou d'autres facteurs.

S3 : vulnérable – Espèce modérément susceptible de disparaître du territoire en raison d'une aire de répartition plutôt limitée, d'un nombre relativement faible de populations ou d'occurrences, de déclin récents et généralisés, de menaces ou d'autres facteurs.

Annexe C : Sous-populations de chardon de Pitcher au Canada

Tableau C-1. Liste des sous-populations existantes de chardon de Pitcher au Canada.

Source des données : Jones (2020, 2022), NHIC (2022).

1	Péninsule Michael*	20	Baie Carroll Wood*
2	Baie de Michael**	21	Baie Fisher**
3	Baie Carter**	22	Est de la pointe Black*
4	Baie Timber	23	Pointe Ivan*
5	Baie Providence	24	Baie Christina**
6	Baie Deans*	25	Havre de l'île Burnt**
7	Baie Lonely	26	Baie Bélanger Ouest**
8	Baie Lougheeds	27	Baie Sand-baie Doc Hewson, île Cockburn**
9	Baie Square*	28	Baie Wagosh, île Cockburn
10	Baie Dominion*	29	Rive ouest, île Cockburn
11	Baie Shrigley*	30	Pointe Desert, Grande île Duck
12	Baie Portage-plage Gallagher*	31	Baie Horseshoe, Grande île Duck
13	Taskerville ouest**	32	Île Western Duck
14	Kenewallyn-havre Murphy	33	Parc provincial Inverhuron**
15	Plage Burpee	34	Parc provincial The Pinery*
16	Baie Misery, est**	35	Port Franks**
17	Baie Misery, centre	36	Anse Hattie, parc national Pukaskwa**
18	Baie Misery, ouest	37	Baie Oiseau, parc national Pukaskwa**
19	Baie Sand*		

* Sous-populations pour lesquelles les données étaient suffisantes pour estimer les probabilités de disparition (Nantel *et al.*, 2018). Parmi ces sous-populations, celles dont la probabilité de disparition au cours des 100 prochaines années est supérieure à 5 % sont identifiées par deux astérisques (**).

Tableau C-2. Liste des sous-populations historiques et disparues de chardon de Pitcher au Canada. Source des données : NHIC (2022).

Sous-population	Statut
Pointe Walkhouse, île Manitoulin	Historique (dernière observation en 1994)
Sauble Beach	Disparue
Sud de Grand Bend	Disparue
Kettle Point	Disparue