

Programme de rétablissement de l'halimolobos mince (*Halimolobos virgata*) au Canada

Halimolobos mince



2010

La série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*

Qu'est-ce que la *Loi sur les espèces en péril* (LEP)?

La LEP est la loi fédérale qui constitue l'une des pierres d'assise de l'effort national commun de protection et de conservation des espèces en péril au Canada. Elle est en vigueur depuis 2003 et vise, entre autres, à permettre le rétablissement des espèces qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées.

Qu'est-ce que le rétablissement?

Dans le contexte de la conservation des espèces en péril, le **rétablissement** est le processus par lequel le déclin d'une espèce en voie de disparition, menacée ou disparue du pays est arrêté ou inversé et par lequel les menaces à sa survie sont éliminées ou réduites de façon à augmenter la probabilité de persistance de l'espèce à l'état sauvage. Une espèce sera considérée comme **rétablie** lorsque sa persistance à long terme à l'état sauvage aura été assurée.

Qu'est-ce qu'un programme de rétablissement?

Un programme de rétablissement est un document de planification qui identifie ce qui doit être réalisé pour arrêter ou inverser le déclin d'une espèce. Il établit des buts et des objectifs et indique les principaux champs des activités à entreprendre. La planification plus élaborée se fait à l'étape du plan d'action.

L'élaboration de programmes de rétablissement représente un engagement de toutes les provinces et de tous les territoires ainsi que de trois organismes fédéraux — Environnement Canada, l'Agence Parcs Canada et Pêches et Océans Canada — dans le cadre de l'Accord pour la protection des espèces en péril. Les articles 37 à 46 de la LEP décrivent le contenu d'un programme de rétablissement publié dans la présente série ainsi que le processus requis pour l'élaborer (www.registrelep.gc.ca/approach/act/default_f.cfm).

Selon le statut de l'espèce et le moment où elle a été évaluée, un programme de rétablissement doit être préparé dans un délai de un à deux ans après l'inscription de l'espèce à la Liste des espèces en péril de la LEP. Pour les espèces qui ont été inscrites à la LEP lorsque celle-ci a été adoptée, le délai est de trois à quatre ans.

Et ensuite?

Dans la plupart des cas, un ou plusieurs plans d'action seront élaborés pour définir et guider la mise en œuvre du programme de rétablissement. Cependant, les recommandations contenues dans le programme de rétablissement suffisent pour permettre la participation des collectivités, des utilisateurs des terres et des conservationnistes à la mise en œuvre du rétablissement. Le manque de certitude scientifique ne doit pas être prétexte à retarder la prise de mesures efficaces visant à prévenir la disparition ou le déclin d'une espèce.

La série de Programmes de rétablissement

Cette série présente les programmes de rétablissement élaborés ou adoptés par le gouvernement fédéral dans le cadre de la LEP. De nouveaux documents s'ajouteront régulièrement à mesure que de nouvelles espèces seront inscrites à la Liste des espèces en péril et que les programmes de rétablissement existants seront mis à jour.

Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur la *Loi sur les espèces en péril* et les initiatives de rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril (www.registrelep.gc.ca).

**Programme de rétablissement de l'halimolobos mince
(*Halimolobos virgata*) au Canada (PROPOSITION)**

2010



Référence recommandée :

Environnement Canada. 2010. Programme de rétablissement de l'halimolobos mince (*Halimolobos virgata*) au Canada [Proposition]. Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, vi + 47 p.

Exemplaires supplémentaires :

Il est possible de télécharger des exemplaires de la présente publication à partir du Registre public des espèces en péril (www.registrelep.gc.ca).

Illustration de la couverture : Halimolobos mince de Candace Neufeld ©.

Also available in English under the title:

“Recovery Strategy for the Slender Mouse-ear-cress (*Halimolobos virgata*) in Canada [Proposed]”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2010.
Tous droits réservés.

ISBN

Catalogue n°

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

DÉCLARATION

Le présent programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec les compétences responsables de l'halimolobos mince. Environnement Canada a revu le document et l'accepte comme son programme de rétablissement de l'halimolobos mince, tel que l'exige la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) (LEP). Ce programme de rétablissement représente également un avis à l'intention des autres compétences et organisations qui pourraient participer au rétablissement de l'espèce.

Les buts, objectifs et approches de rétablissement présentés dans ce programme sont fondés sur les meilleures connaissances existantes et peuvent faire l'objet de modifications découlant de nouveaux résultats et d'objectifs révisés.

Le présent programme de rétablissement constituera la base d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront en détail les mesures de rétablissement précises qui doivent être prises pour appuyer la conservation et le rétablissement de l'espèce. Le ministre de l'Environnement rendra compte des progrès réalisés d'ici cinq ans.

La réussite du rétablissement 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 recommandations formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement Canada ou toute autre compétence. Dans l'esprit de l'Accord pour la protection des espèces en péril, le ministre de l'Environnement invite toutes les compétences responsables ainsi que les Canadiennes et les Canadiens à se joindre à Environnement Canada pour appuyer le programme et le mettre en œuvre, pour le bien de l'halimolobos mince et de l'ensemble de la société canadienne.

COMPÉTENCES RESPONSABLES

Environnement Canada
Gouvernement de l'Alberta
Gouvernement de la Saskatchewan

COLLABORATEURS

Le présent programme a été préparé par Candace Neufeld et Darcy Henderson (Service canadien de la faune d'Environnement Canada).

REMERCIEMENTS

Ce programme de rétablissement a été préparé par Candace Neufeld et Darcy Henderson au nom de l'Équipe de rétablissement des plantes en péril des Prairies canadiennes. Les commentaires de l'équipe de rétablissement des espèces végétales en péril dans les provinces des Prairies ont été très utiles pour la rédaction de ce document (se reporter à la section 4 pour obtenir une liste des membres). M. Curteanu, R. Décarie, D. Duncan, R. Franken, L. Métras et M. Wayland (Environnement Canada) ont également fait des commentaires pertinents. Le Saskatchewan Conservation Data Centre et l'Alberta Natural Heritage Information Centre ont fourni des données à jour sur les occurrences de cette espèce. Nous tenons à remercier Ian MacDonald pour ses précieux conseils sur cette espèce et sa participation aux précédentes recherches. Nous tenons également à remercier tous les propriétaires fonciers, locataires et gestionnaires des terres qui nous ont accordé l'accès à leurs terres pour y mener les recherches sur l'halimolobos mince. L'illustration de la couverture a été fournie par Candace Neufeld.

ÉNONCÉ D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée dans le cadre de tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP conformément à *La Directive du Cabinet de 1999 sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*. 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.

La planification du rétablissement vise à favoriser les espèces en péril et la biodiversité en général. Il est cependant reconnu que des programmes peuvent, 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 les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'EES sont directement inclus dans le programme lui-même, mais également résumés ci-dessous.

Le présent programme de rétablissement favorisera clairement l'environnement en encourageant le rétablissement de l'halimolobos mince. La possibilité que le programme produise par inadvertance des effets négatifs sur d'autres espèces a été envisagée. L'EES a permis de conclure que le présent programme sera clairement favorable à l'environnement et n'entraînera pas d'effets négatifs significatifs. Le lecteur devrait consulter plus particulièrement les sections suivantes du document : Besoins de l'halimolobos mince, Menaces, Objectifs en matière de population et de répartition, Approches recommandées pour atteindre les objectifs du rétablissement, et Effets sur les espèces non ciblées.

PRÉFACE

La *Loi sur les espèces en péril* (LEP, article 37) préconise que le Ministre compétent prépare des programmes de rétablissement pour les espèces disparues, en voie de disparition et menacées ayant été inscrites à la liste légale. L'halimolobos mince a été inscrit sur la liste des espèces menacées en vertu de la LEP en juin 2003. Le Service canadien de la faune, Région des Prairies et du Nord d'Environnement Canada a dirigé l'élaboration de ce programme de rétablissement.

Ce programme de rétablissement a été élaboré en collaboration ou en consultation avec :

- 1 les provinces dans lesquelles l'espèce est présente : Saskatchewan et Alberta;
- 2 les intervenants de l'industrie : Canadian Cattlemen's Association; EnCana Corporation; l'Association canadienne des producteurs pétroliers; et
- 3 les gestionnaires des terres fédérales : ministère de la Défense nationale (Base des Forces canadiennes de Suffield), Agriculture et Agroalimentaire Canada, Direction générale des services agroenvironnementaux (anciennement connue sous le nom d'Administration du rétablissement agricole des Prairies).

Il s'agira du premier programme de rétablissement de l'halimolobos mince publié dans le Registre public des espèces en péril.

RÉSUMÉ

- L'halimolobos mince est une plante bisannuelle de la famille des moutardes qui présente des poils grisâtres, des fleurs blanches à quatre pétales et des gousses rigides (siliques). L'halimolobos mince pousse dans des prairies d'herbe courte ou mi-longue, où le sol est sablonneux ou loameux, le relief plat ou légèrement ondulé et le terrain sec pouvant devenir humide au printemps. Cette plante pousse dans les faibles dépressions ou au bas des pentes et sur la crête de petites dunes. Au Canada, l'halimolobos mince est présent en Alberta et en Saskatchewan; on dénombrerait 14 populations d'halimolobos mince en Alberta et 17 en Saskatchewan.
- Les menaces actuelles connues pour l'halimolobos mince sont l'agriculture, les activités pétrolières et gazières, le manque de pâturages et (ou) de régimes d'incendies, l'altération des régimes hydrologiques, l'invasion de son habitat par des espèces exotiques, l'extraction de sable et de graviers, l'expansion urbaine, les activités militaires et les changements climatiques.
- Le rétablissement de l'halimolobos mince est jugé biologiquement et techniquement réalisable. Les objectifs en matière de population et de répartition pour l'halimolobos mince consistent à soutenir la persistance des populations naturelles connues au sein de l'aire de répartition actuelle de l'espèce au Canada. On a identifié cinq objectifs pour l'halimolobos mince :
 - 1) Déterminer la zone d'occupation et la zone d'occurrence des populations supplémentaires d'halimolobos mince, autant que possible, d'ici 2013.
 - 2) Élaborer des pratiques de gestion avantageuses pour atténuer les menaces qui pèsent sur l'halimolobos mince d'ici 2013.
 - 3) D'ici 2013, combler les lacunes dans les connaissances sur l'habitat potentiel, les associations d'habitat, les effets des activités anthropiques ou des espèces exotiques envahissantes, et la taille et la longévité des banques de semences de l'espèce.
 - 4) Promouvoir des pratiques de gestion avantageuses et des accords d'intendance d'ici 2013 afin d'atténuer les menaces qui pèsent sur l'halimolobos mince et de conserver son habitat.
 - 5) Obtenir, d'ici 2017, l'ensemble des données nécessaires à la détermination des fluctuations de la zone d'occupation et de la taille des populations connues.
- L'habitat essentiel des populations naturelles d'halimolobos mince connues au Canada est désigné dans le présent programme de rétablissement.
- Un plan d'action pour l'halimolobos mince terminé d'ici 2013.

TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION.....	I
COMPÉTENCES RESPONSABLES.....	I
COLLABORATEURS	I
REMERCIEMENTS.....	II
ÉNONCÉ D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE	II
PRÉFACE	III
RÉSUMÉ.....	IV
1. CONTEXTE.....	1
1.1 Données de l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC	1
1.2 Description.....	1
1.3 Population et répartition	2
1.3.1 Répartition mondiale	2
1.3.2 Canada	3
1.4 Besoins de l'halimolobos mince.....	7
1.4.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat.....	7
1.4.2 Facteurs limitatifs	7
1.5 Menaces	8
1.5.1 Classification des menaces.....	8
1.5.2 Description des menaces.....	12
1.6 Mesures déjà achevées ou en cours	17
1.7 Lacunes dans les connaissances	17
2. RÉTABLISSEMENT.....	18
2.1 Caractère réalisable du rétablissement.....	18
2.2 Objectifs en matière de population et de répartition.....	19
2.3 Objectifs du rétablissement.....	20
2.4 Approches recommandées pour atteindre les objectifs du rétablissement	21
2.5 Habitat essentiel	24
2.5.1 Approche permettant la désignation de l'habitat essentiel	24
2.5.2 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce.....	25
2.5.3 Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction l'habitat essentiel	25
2.6 Effets sur les espèces non ciblées.....	27
2.7 Approche recommandée pour la mise en œuvre du rétablissement.....	28
2.8 Énoncé sur le plan d'action.....	28
3. RÉFÉRENCES.....	29
4. MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT.....	34
ANNEXE A. Arbre de décision pour la détermination du type de désignation de l'habitat essentiel en fonction des critères biologiques	35
ANNEXE B. Justification de l'établissement d'une distance de 300 m par rapport aux occurrences de la plante en vue de la désignation comme habitat essentiel	37
ANNEXE C. Cartes de l'habitat essentiel de l'halimolobos mince au Canada.....	42
ANNEXE D. Quarts de sections incluant des parcelles d'habitat essentiel de l'halimolobos mince au Canada.....	44

ANNEXE E. PRATIQUES DE GESTION MEILLEURES OU AVANTAGEUSES DES
GRANDS PÂTURAGES LIBRES 47

1. CONTEXTE

1.1 Données de l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC

Nom commun : Halimolobos mince

Nom scientifique : *Halimolobos virgata*

Sommaire de l'évaluation : Mai 2000

Situation selon le COSEPAC : Menacée

Justification de la désignation : Une espèce bisannuelle qui se trouve dans moins de 10 sites dans les régions très localisées du Sud-Est de l'Alberta et du Sud-Ouest de la Saskatchewan. La taille des populations varie considérablement d'un endroit à l'autre, selon la pluviosité.

Présence au Canada : Alberta, Saskatchewan

Historique de la situation selon le COSEPAC : Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 1992. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « menacée » en mai 2000.

1.2 Description

L'halimolobos mince (*Halimolobos virgata* [Nutt.] O.E. Schulz) fait partie de la famille des moutardes (Brassicaceae). Il produit une rosette basilaire et une racine pivotante l'année de germination, puis une tige florale l'année suivante. Bien qu'il soit considéré comme une plante bisannuelle, l'halimolobos mince peut accomplir un cycle de croissance en une seule saison comme une plante annuelle (Moss, 1994; Alberta Sustainable Resource Development, 2005). Les plantes sont densément poilues et couvertes de ramifications grisâtres à plusieurs tiges, souvent munies de poils simples (Scoggan, 1978; Looman et Best, 1979; Smith, 1992; Moss, 1994). Les feuilles de la rosette basilaire ont des pédoncules (pétioles), tandis que les feuilles sur la tige, à base embrassante, portent des lobes à la base. Les feuilles sont plus petites près de la tête de la plante. Les tiges, simples ou ramifiées, atteignent entre 15 et 40 cm de hauteur (Looman et Best, 1979; Moss, 1994). L'halimolobos mince fleurit de la fin mai au début juin. Ses fleurs ont quatre pétales blancs



Figure 1. Fleurs et siliques de l'halimolobos mince © Environnement Canada, photo : J. Neudorf.

d'une largeur de 4 à 8 mm (Looman et Best, 1979; Moss, 1994). Ses gousses (siliques) se développent entre juin à juillet et atteignent une longueur de 4 cm et une largeur de 1 mm (figure 1) (Scoggan, 1979; Moss, 1994). Les gousses sont circulaires et très légèrement écrasées en travers. Elles n'ont aucun poil, sauf chez certaines populations de la Saskatchewan où les gousses sont poilues comme la tige (C. Neufeld, obs. pers.; T. Sample, comm. pers.); des tests génétiques pourraient déterminer s'il s'agit d'une espèce différente ou d'une sous-espèce. Les gousses poussent vers le haut sur les tiges, généralement à un angle de 45 degrés de celles-ci (figure 1) (Looman et Best, 1979; Smith, 2000). Quand elles sont mûres, les gousses deviennent rouges et s'ouvrent (avant la mi-juillet) pour laisser s'échapper de nombreuses petites graines (Alberta Sustainable Resource Development, 2005).

1.3 Population et répartition

1.3.1 Répartition mondiale

L'halimolobos mince est indigène de l'Amérique du Nord. Cette plante vit au Canada et aux États-Unis (figure 2). Au Canada, on la trouve en Alberta et en Saskatchewan. En Alberta, l'espèce est classée S1S2 (gravement en péril à en péril), tandis qu'en Saskatchewan, elle a la cote S1 (gravement en péril) (NatureServe, 2009). Dans l'ensemble du Canada, elle est classée N2 (en péril) (NatureServe, 2009). Dès 1992, le COSEPAC estimait que l'halimolobos mince était en voie de disparition. En 2000, elle a été réévaluée comme espèce menacée à la suite de la mise à jour d'un rapport de situation contenant de nouvelles données sur les emplacements (Smith, 1992; COSEPAC, 2000; Smith, 2000). Aux États-Unis, à l'échelle nationale, l'halimolobos mince est classé N3 (vulnérable). On le retrouve dans sept États (NatureServe, 2009). En Californie, au Colorado et en Utah, l'espèce est classée comme étant gravement en péril (S1). Au Montana et au Wyoming, on lui donne la cote S3 (vulnérable), tandis qu'en Idaho et au Nevada, elle n'a pas fait l'objet d'une évaluation (SNR) (NatureServe, 2009). Dans l'ensemble, malgré ces désignations allant de « en péril » à « gravement en péril » dans la presque totalité de son aire de répartition, B. Heidel, un botaniste du Montana, recommande d'accorder le rang G4 (apparemment non en péril) à cette espèce (NatureServe, 2009).



Figure 2. Aire de répartition connue de l'halimolobos mince en Amérique du Nord (tirée d'Alberta Sustainable Resource Development, 2005).

Aux États-Unis, son site connu le plus proche se trouve dans les Sweetgrass Hills, dans le Montana, à quelque 10 km de la frontière de l'Alberta et de la Saskatchewan (Alberta Sustainable Resource Development, 2005). On ne possède aucune donnée sur l'abondance de

l'halimolobos mince aux États-Unis. Le pourcentage de la répartition totale et de l'abondance de l'espèce au Canada n'est pas connu, mais il s'agit probablement d'un faible pourcentage (figure 2).

1.3.2 Canada

Au Canada, l'halimolobos mince se retrouve dans les zones isolées du sud-est de l'Alberta et du sud-ouest de la Saskatchewan. En Alberta, on estime qu'il y a 14 populations¹, bien qu'il n'existe aucune donnée précise permettant de retrouver deux d'entre elles; trois populations supplémentaires sont historiques (plus de 25 ans) et elles n'ont jamais été retrouvées (figure 3, tableau 1). En Saskatchewan, on a dénombré 17 populations d'halimolobos mince, bien qu'il n'existe aucune donnée précise pour retrouver deux d'entre elles; il existe cinq populations supplémentaires constituant des sites historiques (figure 3, tableau 1).

On ne dispose pas de suffisamment de données historiques et à long terme sur cette espèce pour déterminer une tendance de ses populations. Dans le cas des plantes annuelles ou bisannuelles, l'emplacement et la densité des plantes matures observées au cours d'une année reflètent le modèle de dissémination des graines des années précédentes. Toutefois, étant donné que les graines peuvent demeurer en dormance dans le sol durant de nombreuses années, il est difficile de prévoir l'emplacement et la densité des plantes au cours des années subséquentes (Chambers et McMahan, 1994). À ce jour, nous savons que les frontières des colonies d'halimolobos mince demeurent rarement en place.

Un autre facteur qui complique le travail est le fait que les observations varient selon les observateurs d'une année à l'autre (Pollock *et al.*, 2004). En ce qui concerne l'halimolobos mince, cela peut être causé par les précipitations qui stimulent la germination et les capacités de recherche des personnes à l'affût de ces plantes. Lors des années de précipitations abondantes, un plus grand nombre de plantes germent pour former d'importantes colonies, plus facilement repérables. Les années de sécheresse, on découvre sans doute moins de plantes², car elles

¹ Selon la définition du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les populations sont des groupes géographiquement ou autrement distincts ayant peu d'échanges démographiques ou génétiques entre eux (d'ordinaire, un individu immigrant reproductif ou un gamète par génération ou moins) (COSEPAC, 2009). NatureServe (2009) utilise un ensemble de critères afin de déterminer les occurrences d'éléments fondés sur l'habitat pour les plantes, mais, n'ayant pas de données sur la dissémination des graines et des gènes, nous prenons le parti de définir les populations comme étant séparées par des distances supérieures à un kilomètre et par des barrières telles que des grands cours d'eau ou des rivières. Des recherches plus approfondies pourront permettre de savoir si des échanges génétiques se produisent à des distances de plus ou de moins d'un kilomètre, ce qui pourrait modifier notre définition d'une population. On pourrait alors fragmenter ou regrouper des sites, ce qui changerait le nombre de populations (tableau 1), mais il ne faudrait pas interpréter ces changements comme des tendances à la baisse ou à la hausse. La population canadienne, ou population totale, est le total des individus matures au Canada (équivalent du terme « population » employé par l'Union internationale pour la conservation de la nature) (COSEPAC, 2009).

² L'occurrence est estimée à l'aide des lignes directrices des définitions des occurrences d'éléments basés sur l'habitat de NatureServe (2004). Il s'agit là de la norme sur les données utilisée par NatureServe et tous les centres de données sur la conservation qui fournissent une grande partie de leurs données sur la répartition et l'abondance des plantes à Environnement Canada. Une occurrence représente un élément de distribution spatial, qui peut varier

poussent parfois seules ou en petits îlots isolés les uns des autres. Ces facteurs compliquent l'établissement des tendances des populations et de répartition, car il faut visiter et recenser les sites durant au moins trois ans (Brigham et Thomson, 2003), idéalement dans des conditions de croissance similaires.

On a observé plusieurs occurrences de l'halimolobos mince en Saskatchewan et en Alberta à deux occasions ou plus, mais pas nécessairement deux années consécutives ou dans des conditions de croissance similaires. De nouveaux relevés des mêmes sites au cours d'années de fortes précipitations pourraient laisser croire à une tendance à la hausse, tandis que les mêmes relevés en période de sécheresse indiqueraient une tendance à la baisse. Ceci ne révélerait en fait qu'une baisse des précipitations ou une succession naturelle de la végétation, et pas nécessairement une menace pour l'espèce dans son aire de répartition. Il est difficile d'évaluer dans quelle mesure ces sources d'erreur peuvent influencer les données. On ne peut cependant pas encore établir une tendance quant à la taille ou la zone d'occupation³ des populations au Canada. Il faudra recueillir des données supplémentaires pour établir les tendances à long terme et cerner les facteurs explicatifs. Il est toutefois fort probable que l'agriculture ait provoqué une réduction des habitats disponibles et de la taille des populations.

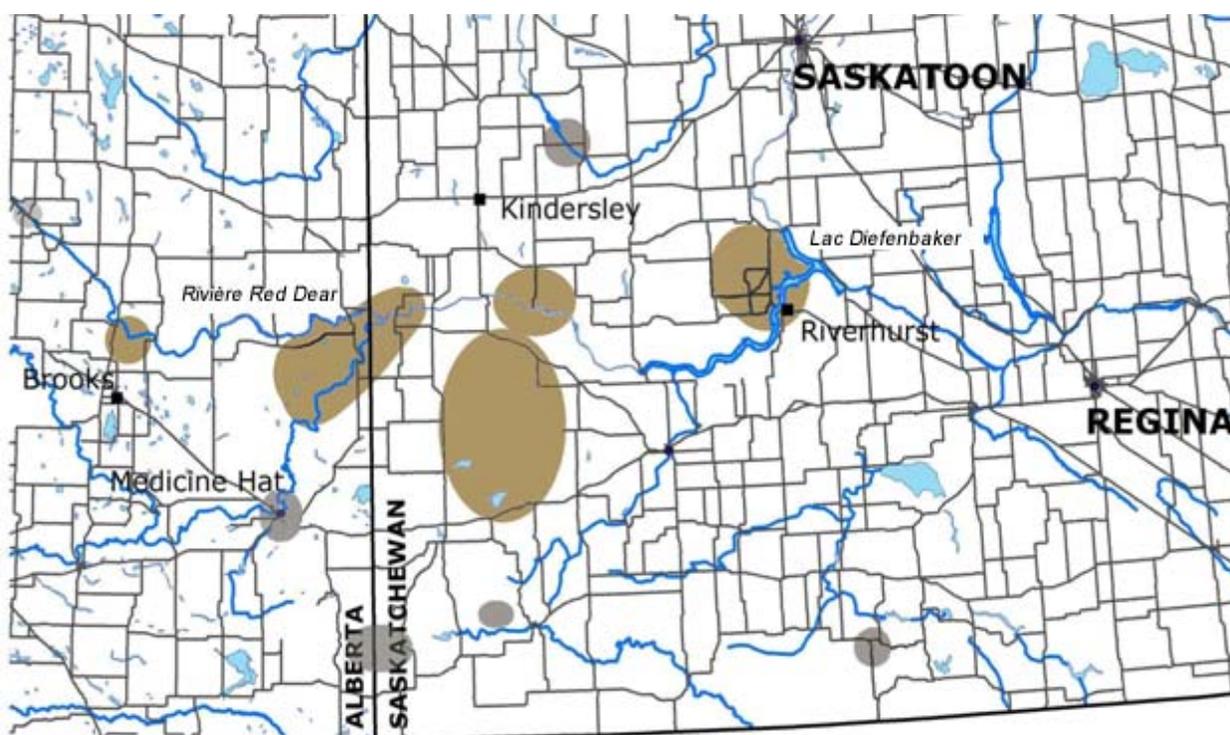


Figure 3. Aire de répartition connue de l'halimolobos mince au Canada. Les zones brunes représentent les sites récents, tandis que les zones grises indiquent les sites historiques.

sur les plans de l'espace et de la densité de plantes dans cet espace. Chaque population de plantes est constituée d'une ou de plusieurs occurrences.

³ La zone d'occupation telle que définie par le COSEPAC est la superficie au sein de « la zone d'occurrence » (voir la 5e note de bas de page) ou l'aire de répartition de l'espèce qui est occupée par celle-ci (COSEPAC 2009). Elle peut également être considérée comme la zone à l'intérieur d'un polygone qui entoure une occurrence.

Tableau 1. Sommaire des populations d'halimolobos mince au Canada ^{a,b}

Site	Récente estimation de la population (année) ^b	Population maximale enregistrée (année) ^b	Année de première observation ^b	Tenure	Menaces
ALBERTA					
McNeill 1	190 (2004) + 249 (2007) + 59 (2008) ^c	498 (08/07/2004) ^c	1997	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières
McNeill 2	2 (2007) + 7 (2004) ^c	9 (2004/07)	2004	Privée	Activités pétrolières et gazières
McNeill (nord-ouest)	13 (2008)	13 (2008)	2008	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières
Remount (sud)	>25 (2008)	398 (2004)	1997	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières
Remount (sud-est)	919 (2004)	919 (2004)	1997	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières
Remount (nord-est)	15 (2008)	96 (2007)	2007	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières
Remount (nord-ouest)	87 (2008)	87 (2008)	2008	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières, espèces exotiques envahissantes (agropyre à crête)
Ouest de Remount	47 (2008)	47 (2008)	2008	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières, espèces exotiques envahissantes (agropyre à crête)
Ouest de Bindloss	133 (2007) + 1 (2008) ^c	134 (08/2007) ^c	2007	Terres publiques de l'Alberta louées	Inconnues
Sud d'Empress 1	7 (2008)	7 (2008)	2008	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières, espèces exotiques envahissantes (agropyre à crête)
Sud d'Empress 2	15 (2008)	15 (2008)	2008	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières, espèces exotiques envahissantes (euphorbe éssule, agropyre à crête)
Réserve nationale de faune de la Base des Forces canadiennes de Suffield, Linstead	0 (2005)	20 (1995)	1995	Fédérale	Activités pétrolières et gazières
Rivière Sask. Sud, côté ouest	0 (2004)	>100 (1997) ^d	1997	Terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières
Duchess (Matzhiwin Creek)	0 (2008)	54 (1997) ^d	1997	Privée	Activités pétrolières et gazières
Rivière Sask. Sud, route 41	0 (2002)	>0 (1978) ^{e,f}	1978	Privée, terres publiques de l'Alberta louées	Activités pétrolières et gazières, espèces exotiques envahissantes
Rosedale (non confirmé)	s.o.	>0 (1914) ^{e,f}	1914	Inconnue	Inconnues
Medicine Hat, Police Point (non confirmé)	0 (2002)	>0 (1894) ^{e,f}	1894	Municipale	Expansion urbaine
SASKATCHEWAN					
Riverhurst	26+ (2005)	26+ (2005)	1974	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Espèces exotiques envahissantes
Macrorie	116 (2005)	116 (2005)	1974	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Espèces exotiques envahissantes, extraction dans le passé de sable et de graviers
Coteau	2 (2004)	2 (2004)	2004	Fédérale	Espèces exotiques envahissantes
Lucky Lake	1 (2005)	34 (1996)	1990	Privée	
Great Sandhills – Golden Prairie	100 (2006) ^g	100 (2006) ^g	2006	Privée	Activités pétrolières et gazières

Tableau 1 (suite). Sommaire des populations d'halimolobos mince au Canada ^{a,b}

Site	Récente estimation de la population (année) ^b	Population maximale enregistrée (année) ^b	Année de première observation ^b	Tenure	Menaces
Great Sandhills – Réserve nationale de faune des Prairies, unité 20	1060 (2008)	3678 (2007)	2003	Fédérale	Espèces exotiques envahissantes
Great Sandhills – East Fox Valley	1 (2006) ^g	1 (2006) ^g	2006	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Activités pétrolières et gazières
Great Sandhills – East Liebenthal 1	194 (2008) + 132 (2006) ^c	326 (08/2006) ^c	2006	Terres publiques de la Saskatchewan louée, privée	Activités pétrolières et gazières, espèces exotiques envahissantes
Great Sandhills – East Liebenthal 2	13 (2008)	13 (2008)	2008	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Activités pétrolières et gazières, espèces exotiques envahissantes
Great Sandhills – East Liebenthal 3	5 (2008)	5 (2008)	2008	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Activités pétrolières et gazières
Great Sandhills – East Liebenthal 4	121 (2006) ^g	121 (2006) ^g	2006	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Activités pétrolières et gazières, espèces exotiques envahissantes
Nord-est de Lancer	5 (2007)	5 (2007)	2007	Privée	Inconnues
Lancer	8 (2007)	8 (2007)	2007	Privée	Activités pétrolières et gazières
Sud d'Eston 1	6 (2007)	6 (2007)	2007	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Activités pétrolières et gazières
Sud d'Eston 2	6 (2007)	6 (2007)	2007	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Activités pétrolières et gazières
Rivière Sask. Sud (estuaire nord)	2 (1997)	2 (1997) ^d	1997	Terres publiques de la Saskatchewan louée	Inconnues
Alkali Creek	21 (1997)	21 (1997) ^d	1997	Privée	Inconnues
Birsay	0 (2005)	>0 (1974) ^{e,f}	1974	Privée	Espèces exotiques envahissantes
Stranraer	0 (2005)	>0 (1985) ^{e,f}	1985	Terres publiques de la Saskatchewan louée	
Fairwell Creek (non confirmé)	s.o.	>0 (1895) ^{e,f}	1895	Inconnue	Inconnues
Cypress Hills Upland (Sucker Creek) (non confirmé)	s.o.	>0 (1895) ^{e,f}	1895	Inconnue	Inconnues
Wood Mountain (non confirmé)	s.o.	>0 (1895) ^{e,f}	1895	Parc provincial?	Inconnues

^a Soulignons qu'il est difficile de quantifier la taille des populations en raison des fluctuations annuelles de leur taille et des différentes méthodes de recensement utilisées. Les valeurs et occurrences que contient ce tableau sont celles connues d'Environnement Canada en octobre 2009.

^b Sources : Smith (1992, 2000), Robson (1997), MacDonald (2004), ASRD (2005), Godwin et Thorpe (2005), Bradley (2008), ANHIC (2009), Saskatchewan Conservation Data Centre (2009), D. Bush (données non publiées), C. Neufeld (obs. pers.), T. Freeman (comm. pers.).

^c Ces estimations proviennent de plusieurs occurrences au sein de la même population ayant fait l'objet de relevés pendant diverses années.

^d Il n'existe pas de renseignements précis concernant l'emplacement de ces occurrences et elles n'ont pas été retrouvées. Aux fins de ce programme, elles ne seront pas prises en compte pour la désignation de l'habitat essentiel jusqu'à ce qu'elles aient été retrouvées et que des renseignements précis concernant leur emplacement aient été fournis.

^e On ne dispose d'aucune estimation de la taille des populations pour le site signalé; on a donc inscrit >0.

^f Les plantes à ces occurrences n'ont pas été retrouvées depuis leur premier signalement, peut-être en raison de l'imprécision des renseignements fournis sur leur emplacement. Elles remontent à au moins 25 ans et, aux fins de ce programme, elles seront considérées comme historiques pour la désignation de l'habitat essentiel jusqu'à ce qu'elles aient été retrouvées.

^g Populations présentes dans un tracé circulaire d'un rayon de 50 mètres; les plantes à l'extérieur de ce tracé sont exclues.

1.4 Besoins de l'halimolobos mince

1.4.1 Besoins biologiques et besoins en matière d'habitat

L'halimolobos mince pousse surtout dans la prairie mixte, mais également dans la prairie mixte mouillée et possiblement dans les hautes terres de cyprès de l'écozone des prairies en Saskatchewan et en Alberta (Wiken, 1986; Groupe de travail sur la stratification écologique, 1995). Cette zone est dominée par un climat steppique (zone tempérée fraîche septentrionale) caractérisé par un manque chronique d'eau causé par de faibles précipitations, un taux d'évaporation élevé et un écoulement de surface rapide (Fung *et al.*, 1999; Smith, 1992). On note un schéma saisonnier fort pour ce qui est des précipitations et de la température. La moyenne des précipitations annuelles se situe entre 330 et 260 mm, la majeure partie en été avec une pointe en juin; les hivers sont relativement secs. Les étés sont chauds : la température moyenne en juillet varie entre 18 et 19 °C, tandis que les hivers sont froids avec une température moyenne qui se situe entre -8 et -11 °C pour le mois de janvier (Environnement Canada, 2009).

L'halimolobos mince occupe une variété de sites de hautes terres mouillées au printemps, situés sur des terrains plats ou légèrement ondulés, le plus souvent dans des dépressions ou au bas des pentes et sur la crête des dunes. On trouve, parmi les matériaux d'origine du sol, tout un éventail de moraine glaciaire et de dépôts fluviaux et lacustres, ainsi que de loess et de dunes éoliens (pentes colluviales) plus récents. Les différentes étapes du développement des sols entraînent des sous-ordres de sol qui varient du tchernoziome d'orthite brun et brun foncé au tchernoziome de régolite et au régosol d'orthite. L'halimolobos mince semble toujours pousser dans des sols de texture sableuse à loameuse (Ellis *et al.*, 1968; Ayres *et al.*, 1985; Kjeersgaard et Pettapiece, 1986; Saskatchewan Soil Survey, 1987, 1990, 1992, et 1993; Alberta Sustainable Resource Development, 2005).

L'halimolobos mince pousse généralement dans les zones peu perturbées par les pâturages (Smith, 2000; Alberta Sustainable Resource Development, 2005; C. Neufeld, obs. pers.). Pour obtenir une liste des espèces végétales associées, consultez les documents de Smith (2000) et de l'Alberta Sustainable Resource Development (2005).

1.4.2 Facteurs limitatifs

L'halimolobos mince dépend des arrosages éphémères d'humidité et d'azote pour germer et croître. Ces arrosages sont liés aux cycles climatiques saisonniers, à certains phénomènes climatiques inhabituels et aux perturbations qui réduisent la concurrence avec les espèces cooccurrentes pour ces ressources (Harper, 1977; Silvertown et Charlesworth, 2001). Il est possible que les semis se dessèchent s'ils ne reçoivent pas assez d'humidité dans les périodes critiques de croissance, ou que les graines ne germent pas (Alberta Sustainable Resource Development, 2005). Étant donné que les plants fleurissent de la fin mai à juin (Smith, 1992; C. Neufeld, obs. pers.), la période qui précède, soit de la fin avril au début mai, est un moment crucial pour la germination des graines et la croissance des semis. On a trouvé, dans quelques sites, une quantité relativement importante d'halimolobos minces à la suite de précipitations normales en mai, après une année de sécheresse. Outre ces observations sur le terrain, aucune recherche n'a été entreprise sur les besoins de l'halimolobos mince en matière de germination, ni sur le moment de l'année où germent les graines et apparaissent les semis.

L'halimolobos mince est généralement une plante bisannuelle, mais certains individus, aux États-Unis, produisent des fleurs et des graines dès la première année, et certaines plantes bisannuelles survivent plus de deux saisons si elles ne produisent pas de graines la deuxième année (Harper, 1977; Alberta Sustainable Resource Development, 2005). À l'instar de la plupart des espèces végétales annuelles et bisannuelles, l'halimolobos mince ne migre pas rapidement vers de nouveaux sites propices, mais ses graines demeurent viables pendant de nombreuses années, jusqu'à ce que les conditions favorisent l'apparition de semis sur le site d'origine. Ce type de plante bisannuelle produit souvent un grand nombre de graines à la suite d'une perturbation locale ou d'un phénomène climatique inhabituel (Harper, 1977; C. Neufeld, obs. pers.).

On a longtemps cru que l'halimolobos mince ne pouvait s'établir de nouveau sur un sol cultivé (Smith, 2000). On a toutefois récemment observé l'espèce dans un ancien pâturage d'agropyre à crête (*Agropyron cristatum*) (Godwin et Thorpe, 2005; B. Godwin. comm. pers.). L'absence d'halimolobos mince sur d'autres terres cultivées provient sans doute de ses limites de dispersion ou d'un manque de temps écoulé depuis la dernière culture pour que se présentent à nouveau les conditions propices à sa germination et à sa croissance. On note de nombreux cas de tracés de pipeline près de populations d'halimolobos mince où les plantes poussent en direction du passage du pipeline sans toutefois s'y installer (Smith, 2000; C. Neufeld, obs. pers.). Cela porte à croire que les perturbations des sols ont rendu ces derniers inhospitaliers pour l'halimolobos mince ou que les graines ont été enterrées trop profondément pour pouvoir germer et pousser. Un suivi ultérieur de ces sites nous permettra de découvrir si cet impact est temporaire.

1.5 Menaces

Les principales menaces pour l'halimolobos mince sont la perte et la dégradation de l'habitat ainsi que les changements dans la dynamique écologique et dans les processus naturels. Les espèces exotiques envahissantes constituent également une menace et les changements climatiques une menace potentielle. Le tableau 2 explique en détail chacune de ces menaces, par ordre d'importance et par catégorie.

1.5.1 Classification des menaces

Tableau 2. Tableau de classification des menaces

1		Culture		Caractéristiques de la menace	
Catégorie de menaces	Perte et dégradation de l'habitat	Étendue	Généralisée		
			Échelle locale	Ensemble de l'aire de répartition	
Menace générale	Cultures agricoles, culture, conversion en fourrages semés	Occurrence ^b	Historique et courante		
		Fréquence ^c	Unique/récurrente		
Menace particulière	Réduction permanente de l'habitat et de la population, fragmentation et isolement	Certitude causale ^d	Élevée		
	Introduction d'espèces exotiques envahissantes	Gravité ^e	Élevée		
Stress ^a	Mortalité des plantes et des graines, taille des populations réduite, perte d'habitat	Niveau de préoccupation ^f	Élevé		

Tableau 2 (suite). Tableau de classification des menaces

2 Activités pétrolières et gazières		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menaces	Perte ou dégradation de l'habitat	Étendue	Généralisée	
			<i>Échelle locale</i>	<i>Ensemble de l'aire de répartition</i>
Menace générale	Activités pétrolières et gazières	Occurrence	Courante	
		Fréquence	Unique/récurrente	
Menace particulière	Conversion ou fragmentation de l'habitat, perturbation ou élimination du substrat, introduction d'espèces exotiques envahissantes	Certitude causale	Moyenne à élevée	
		Gravité	Moyenne	
Stress	Mortalité des plantes et des graines, taille des populations réduite, perte d'habitat	Niveau de préoccupation	Élevé	
3 Altération ou manque de pâturages et (ou) de régimes d'incendies		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menaces	Changements à la dynamique écologique ou aux processus naturels entraînant la perte ou la dégradation de l'habitat	Étendue	Généralisée	
			<i>Échelle locale</i>	<i>Ensemble de l'aire de répartition</i>
Menace générale	Altération ou manque de pâturages et (ou) de régimes d'incendies	Occurrence	Courante	
		Fréquence	Saisonnnière et continue	
Menace particulière	Concurrence entre les plantes, altération des caractéristiques de l'habitat (p. ex. litière, terrain battu, hauteur de végétation), changements à la communauté végétale	Certitude causale	Faible à moyenne	
		Gravité	Faible à moyenne	
Stress	Diminution de l'efficacité de la reproduction, du recrutement et de la taille de la population; augmentation de la mortalité, perte d'habitat	Niveau de préoccupation	Moyen	
4 Altération des régimes hydrologiques		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menaces	Changements à la dynamique écologique ou aux processus naturels	Étendue	Généralisée	
			<i>Échelle locale</i>	<i>Ensemble de l'aire de répartition</i>
Menace générale	Altération des régimes hydrologiques (barrages, routes, irrigation)	Occurrence	Courante	
		Fréquence	Unique/continue	
Menace particulière	Altération des caractéristiques de l'habitat (p. ex. taux d'éléments nutritifs et d'humidité); changements de la communauté végétale (p. ex. de sous-xérique à mésoïque); conversion de la prairie indigène en terre irriguée; débit d'eau réduit; inondations et dépôt de sédiments en aval d'un barrage; inondation à partir d'un réservoir	Certitude causale	Moyenne	
		Gravité	Faible à moyenne	
Stress	Taille des populations réduite, mortalité accrue	Niveau de préoccupation	Moyen	

Tableau 2 (suite). Tableau de classification des menaces

5		Espèces exotiques envahissantes		
		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menaces	Espèces exotiques envahissantes ou introduites	Étendue	Généralisée	
			<i>Échelle locale</i>	<i>Ensemble de l'aire de répartition</i>
Menace générale	Espèce exotique envahissante (p. ex. agropyre à crête, brome inerme, pâturin des prés)	Occurrence	Courante	Courante/anticipée
		Fréquence	Continue	Continue
Menace particulière	Concurrence entre les plantes, altération des caractéristiques de l'habitat (p. ex. litière, terrain battu, hauteur de végétation), changements à la communauté végétale	Certitude causale	Élevée	Élevée
		Gravité	Moyenne	Faible à moyenne
Stress	Diminution de la taille de la population, de l'efficacité de la reproduction et du recrutement; augmentation de la mortalité des plantes	Niveau de préoccupation	Moyen	Faible à moyen
6		Extraction de sable et de graviers		
		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menaces	Perte ou dégradation de l'habitat	Étendue	Localisée	
			<i>Échelle locale</i>	<i>Ensemble de l'aire de répartition</i>
Menace générale	Extraction de sable et de graviers	Occurrence	Historique	Anticipée/inconnue
		Fréquence	Récurrente	Unique/récurrente
Menace particulière	Perturbation ou retrait du substrat et (ou) du lit de semences (fragmentation, isolement, dégradation), établissement d'espèces exotiques envahissantes	Certitude causale	Élevée	Élevée
		Gravité	Faible	Inconnue (pourrait être faible au départ, puis augmenter)
Stress	Mortalité des plantes et des graines, taille réduite des populations, perte d'habitat	Niveau de préoccupation	Faible à moyen	
7		Expansion urbaine		
		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menaces	Perte ou dégradation de l'habitat	Étendue	Localisée	
			<i>Échelle locale</i>	<i>Ensemble de l'aire de répartition</i>
Menace générale	Expansion urbaine	Occurrence	Courante	Inconnue
		Fréquence	Unique	.
Menace particulière	Conversion, fragmentation et isolement de l'habitat, perturbation ou retrait du substrat et (ou) du lit de semences	Certitude causale	Élevée	
		Gravité	Faible	
Stress	Mortalité des plantes et des graines, taille réduite des populations, extinctions locales	Niveau de préoccupation	Faible	

Tableau 2 (suite). Tableau de classification des menaces

8 Activités militaires		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menaces	Perte ou dégradation de l'habitat	Étendue	Localisée	
			<i>Échelle locale</i>	<i>Ensemble de l'aire de répartition</i>
Menace générale	Activités militaires	Occurrence	Inconnue/ anticipée	
		Fréquence	Unique/continue	
Menace particulière	Perturbation du substrat et des plantes, altération des caractéristiques de l'habitat causée par les opérations militaires et la machinerie lourde	Certitude causale	Inconnue	
		Gravité	Faible	
Stress	Mortalité des plantes et des graines, taille réduite des populations	Niveau de préoccupation	Faible	
9 Sécheresse et changements climatiques		Caractéristiques de la menace		
Catégorie de menaces	Catastrophes naturelles et climatiques	Étendue	Généralisée	
			<i>Échelle locale</i>	<i>Ensemble de l'aire de répartition</i>
Menace générale	Sécheresse et changements climatiques	Occurrence	Actuellement périodique/anticipée	
		Fréquence	Inconnue	
Menace particulière	Changement de la configuration des pluies et du temps, altération des caractéristiques de l'habitat (régimes d'humidité, communautés végétales), températures extrêmes	Certitude causale	Inconnue	
		Gravité	Inconnue	
Stress	Réduction de l'état ou de la productivité, mortalité des plantes, dormance prolongée des graines, banque de semences amoindries, extinctions locales	Niveau de préoccupation	Faible	

^a Les indicateurs de stress énoncés dans ce tableau sont pour la plupart conjecturaux, car il faudrait étudier ces menaces plus en profondeur pour connaître leur impact réel sur l'espèce.

^b L'occurrence est définie comme historique (elle a contribué au déclin, mais n'a plus d'incidence sur l'espèce), courante (elle a une incidence sur l'espèce), imminente (elle devrait prochainement avoir une incidence sur l'espèce), anticipée (elle pourrait avoir une incidence sur l'espèce dans l'avenir), ou inconnue.

^c La fréquence est définie comme une occurrence unique, saisonnière (soit parce que l'espèce est migratrice ou que la menace n'a lieu qu'à un certain moment de l'année), continue (la menace se poursuit), récurrente (la menace a lieu de temps à autre, mais non sur une base annuelle ou saisonnière), ou inconnue.

^d La certitude causale est définie selon les meilleures connaissances disponibles au sujet de la menace et de son impact sur la viabilité de la population; elle est élevée (les preuves établissent un lien causal entre la menace et les stress sur la viabilité de la population), moyenne (corrélation entre la menace et la viabilité de la population) ou faible (la menace est seulement présumée ou plausible).

^e La gravité est définie comme élevée (très grand effet sur l'ensemble de la population), moyenne, faible ou inconnue.

^f Le niveau de préoccupation est défini par le fait que la gestion de la menace est une préoccupation élevée, moyenne, ou faible pour le rétablissement de l'espèce, en tenant compte de tous les facteurs mentionnés ci-dessus.

1.5.2 Description des menaces

Culture

On évalue à 54 % en Alberta et à 31,3 % en Saskatchewan l'écorégion de la prairie mixte qui demeure non cultivée (Gauthier *et al.*, 2002; Alberta Sustainable Resource Development, 2000). La prairie indigène restante est fragmentée et la plupart des parcelles restantes sont petites et isolées les unes des autres par des terres arables (James *et al.*, 1999). Cette fragmentation menace le modèle naturel de dissémination des graines et du flux génétique au sein des anciennes populations et entre les populations existantes. Certains des sols à la texture de sable loameux ou de loam sablonneux où pousse l'halimolobos mince peuvent ne pas convenir à l'agriculture en raison de leur faible teneur en humidité, leur faible capacité de rétention d'eau, leur faible fertilité et leur vulnérabilité à l'érosion éolienne (Saskatchewan Soil Survey, 1993; Commission géologique du Canada, 2001). C'est pourquoi ces sols sont plus ou moins à l'abri de la menace de l'agriculture. Toutefois, de nombreux terrains loameux ou limoneux peuvent malgré tout être convertis en terre cultivable, en prairies de fauche ou en champs de pommes de terre, ou encore consacrés à la culture de plantes fourragères. En outre, l'irrigation et l'utilisation de produits chimiques (p. ex. herbicides, fertilisants et pesticides) sur les terrains cultivés limitrophes risquent d'altérer l'habitat dans la prairie indigène (p. ex. en modifiant la composition taxinomique, le couvert, le réseau hydrologique et la stabilité du sol, et en dégradant les populations de pollinisateurs). Les cultures ont probablement réduit la disponibilité générale de l'habitat, la taille de la population et la diversité génétique de l'espèce à un point tel qu'il sera impossible de la ramener à son aire de répartition historique.

Activités pétrolières et gazières

Les activités pétrolières et gazières englobent plusieurs processus comprenant l'exploration, le forage, la complétion, la production, le transport, l'abandon et la mise en valeur. Les menaces particulières qui pèsent sur les espèces végétales en péril peuvent varier en fonction du type de ressources pétrolières extraites⁴. Dans l'écozone des prairies, les deux ressources pétrolières les plus extraites sont le pétrole brut et le gaz naturel. Ces deux ressources pétrolières ont des procédés communs. Par exemple, la prospection sismique implique que des camions d'un poids supérieur à une tonne effectuent des passages uniques sur les terres, et que de très petits puits de forage soient creusés dans le sol pour l'équipement. Si la prospection a lieu entre le 31 octobre et le 31 mars, elle pourrait avoir des effets négligeables sur les plantes ou leur habitat. Les activités de forage entraînent la production de résidus pouvant causer la contamination localisée du sol, mais il est obligatoire de construire une *station de résidus de surface* ou des *installations industrielles pour les résidus*. Ces activités et ces installations peuvent détruire directement les plantes et leur habitat.

Sur pratiquement tous les autres plans, les activités liées à la production de pétrole et de gaz naturel diffèrent. Le forage pour l'extraction du gaz naturel prend généralement moins de temps, car les ressources se trouvent à des profondeurs superficielles. Un équipement plus léger peut

⁴ Ces catégories de « type » sont celles que l'Energy and Resources Conservation Board (ERCB) de l'Alberta utilise pour décrire les installations de production de pétrole et gaz. Bon nombre de « sous-types » sont également établis par l'Energy and Resources Conservation Board et sont indiqués par des *italiques*.

être utilisé pour le forage du pétrole brut. Dans l'écozone des prairies de l'Alberta, l'Energy Resources Conservation Board (ERCB) de l'Alberta autorise une plus grande densité de puits de pétrole par gisement, par section de terrain ($n = 8$) que de puits de gaz naturel peu profonds par gisement, par section de terrain ($n = 4$) ou que les puits traditionnels de gaz naturel par gisement, par section de terrain ($n = 2$). Là où des poches de ressources pétrolières sont présentes, chaque section de terrain peut contenir jusqu'à 64 puits en raison des multiples gisements sous-jacents; alors qu'en ce qui concerne le gaz naturel, chaque section peut contenir entre 16 et 32 puits tout au plus. Le gaz naturel est plus répandu dans la prairie mixte sèche où la plupart des espèces en péril poussent. Par conséquent, il y a plus de puits de gaz naturel et de kilomètres de pipeline et donc une plus forte probabilité de puits de gaz naturel présents au sein de l'habitat de l'halimolobos mince, ou adjacents à ce dernier.

Dans la majorité des cas, des pipelines sont nécessaires pour transporter le pétrole des puits à d'autres installations. Il est possible de minimiser la profondeur, la largeur, la durée de la perturbation des sols et les défis liés à la mise en valeur pour bon nombre de gazoducs. Pour ce faire, des tuyaux flexibles de petit diamètre en plastique sont installés à l'aide de méthodes d'enfouissement, ce qui nécessite quelques passages de véhicules de moins ou de plus d'une tonne. Pour l'huile ou pour de plus gros volumes d'huile ou de gaz, des tranchées plus importantes sont creusées à l'aide de plusieurs passages de véhicules de plus d'une tonne et des zones de « travaux » denses ou de « déblais » couverts sont créées à proximité de la tranchée. De plus, la durée de ce type d'activité est plus longue que pour les tuyaux de petit diamètre (Sinton, 2001). La perturbation des sols plus importante liée au creusement des tranchées favorise la colonisation d'espèces exotiques envahissantes. Toutefois, l'étendue linéaire des gazoducs dans l'espace peut favoriser la propagation d'espèces exotiques envahissantes après la colonisation. Il faut ajouter que les plantes sont toujours menacées par les ruptures des pipelines, la circulation de l'équipement nécessaire pour réparer les ruptures et mettre le site en valeur. La probabilité de ces menaces liées aux ruptures n'est pas déterminée.

Dans le cadre de l'exécution et de la production des puits de gaz naturel, une soupape est visible à la surface, tandis que le pétrole brut peut nécessiter des *installations de récupération améliorées* comme des ascensions artificielles (c.-à-d. chevalets de pompage) qui couvrent une plus grande surface du sol. Les *usines à gaz* et les *stations de compression* sont généralement associées aux installations dans les champs de gaz naturel, et le gaz le plus *acide* (connu sous le nom de gaz sulfureux) subira un brûlage à la torche afin d'éviter la corrosion des pipelines qui transportent le gaz en dehors des champs. Le dépôt de composés sulfureux et azotés à proximité de ces installations peut constituer une menace pour les plantes et leur habitat (se reporter à l'annexe B). Le pétrole brut est parfois transporté par camion du puits jusqu'à l'installation centrale de traitement. Dans ce cas, les *réservoirs hors sol*, les routes de graviers praticables en tout temps, la circulation de camions quasi quotidienne et la construction de *terminaux* et de *parcs de stockage* sont indispensables. Le gaz naturel, quant à lui, entraîne une diminution de la fréquence des visites aux emplacements des puits aux fins d'inspection et d'entretien des installations. Les visites aux emplacements des puits peuvent passer de douze visites la première année à une seule visite par an pendant presque toute la durée de vie du puits (personnel d'EnCana, comm. pers.). Les pistes à deux voies par temps sec permettent ainsi l'accès à ces puits de gaz naturel.

En tant que mesures d'atténuation, l'abandon et la mise en valeur sont plus difficiles à évaluer, car les critères et les pratiques ont souvent changé. Dans le passé, pour des raisons de disponibilité des graines, de cultures facilitées et d'utilisation comme forage, ces mesures comprenaient l'introduction volontaire d'espèces exotiques envahissantes qui constituent une menace pour les espèces en péril (Stinton, 2001).

Dans l'ensemble, l'intensité des répercussions de la production de pétrole brut est plus importante que celle de la production de gaz naturel en raison du besoin de routes en gravier praticables en tout temps, du transport quotidien et du risque accru de déversements et de contamination des sols. Toutefois, l'étendue des répercussions de la production de gaz naturel est plus importante que celle du pétrole brut en raison de l'occurrence généralisée du gaz naturel (en comparaison avec les poches plus petites liées à la production de pétrole brut). Les opérateurs partageront les mêmes réseaux de transport là où les deux activités se chevauchent. La circulation accrue qui suit presque toujours l'aménagement initial est une source de préoccupation, car l'habitat changera à l'intérieur d'un certain périmètre adjacent aux routes et les espèces en péril pourraient être menacées par ces changements (se reporter à l'annexe B). Là où de nouvelles ressources sont découvertes à la suite d'une prospection plus approfondie, la densité des installations peut augmenter et avoir un effet cumulatif sur le paysage. C'est pourquoi il est difficile de considérer les activités pétrolières et gazières comme des menaces séparées à l'heure actuelle.

Altération ou manque de pâturages et (ou) de régimes d'incendies

Les plantes des prairies ont évolué en suivant les processus écologiques des incendies et des pâturages, qui étaient importants au maintien de la dynamique de l'écosystème. Cependant, les feux de prairie sont moins fréquents et circonscrits, et les pâturages plus uniformes depuis l'arrivée des Européens (Higgins *et al.*, 1989; Frank *et al.*, 1998; Brockway *et al.*, 2002). On ne sait pas comment les populations d'halimolobos mince réagissent aux incendies, mais elles semblent se développer dans des zones où le pâturage est faible ou moyen (Alberta Sustainable Resource Development, 2005; C. Neufeld, obs. pers.). Le bétail ne semble pas brouter systématiquement l'halimolobos mince, bien que cela puisse se produire à l'occasion, accompagné de piétinement (C. Neufeld, obs. pers.). Cette légère perturbation par le bétail favorise peut-être la mise à nue de zones sablonneuses en y réduisant la litière et la végétation avoisinante, ce qui donne une chance aux graines de s'installer et de germer. Des études sur les aires de répartition menées au Wyoming révèlent que l'halimolobos mince y est en progression (Alberta Sustainable Resource Development, 2005), ce qui signifie qu'il prospère là où le pâturage est modéré. Au fil du temps, un manque de pâturage peut favoriser l'épaississement de la litière et de la hauteur de la végétation et diminuer l'ensoleillement du sol (Hayes et Holl, 2003), ce qui aura une incidence néfaste sur l'halimolobos mince. On ignore toutefois si le pâturage plus intense à long terme qui excède la capacité biotique du parcours naturel risque d'avoir une incidence négative sur l'halimolobos mince.

Altération des régimes hydrologiques

Les changements dans le régime d'humidité d'un site peuvent aussi nuire à la croissance et à la survie de l'halimolobos mince. Les aménagements et les perturbations qui retiennent les inondations périodiques naturelles, provoquent des inondations anormales, empêchent l'écoulement naturel ou détournent les cours d'eau peuvent altérer le régime de perturbation au-delà de la variabilité naturelle et avoir un effet négatif sur la création et le maintien de l'habitat de l'halimolobos mince. La construction du barrage Gardiner en Saskatchewan en 1967 a causé l'inondation d'une grande surface de l'habitat où la présence d'une population d'halimolobos mince était présumée (Smith, 1992). D'autres altérations anthropiques telles que les routes, l'aménagement urbain et les travaux d'irrigation peuvent également altérer l'hydrologie de l'habitat par la modification du réseau hydrographique et du débit d'eau d'une région.

Espèces exotiques envahissantes

Certaines espèces exotiques envahissantes peuvent déplacer une espèce indigène et réduire la diversité des espèces en raison de leur capacité compétitive supérieure et de leur incidence néfaste sur la dynamique d'un écosystème (Wilson, 1989; Wilson et Belcher, 1989; Reader *et al.*, 1994; Christian et Wilson, 1999; Bakker et Wilson, 2001; Henderson, 2005; Henderson et Naeth, 2005). Il existe de nombreux sites en Alberta et en Saskatchewan où l'agropyre à crête (*Agropyron cristatum*) et le pâturin des prés (*Poa pratensis*) pourraient menacer les populations d'halimolobos mince. On a recensé de l'halimolobos mince en compagnie d'agropyre à crête et de pâturin des prés qui avaient envahi la prairie indigène, et en compagnie d'agropyre à crête dans un champ autrefois cultivé (C. Neufeld, obs. pers.; B. Godwin, comm. pers.). On ne connaît toutefois pas les effets à long terme de ces espèces exotiques envahissantes sur la présence de l'halimolobos mince. Une utilisation abusive d'herbicides contre les espèces envahissantes risque de tuer des plants d'halimolobos mince ou d'altérer son l'habitat.

Extraction de sable et de graviers

Le sable et les graviers extraits des dunes de sable sont utilisés pour la construction des routes, les activités pétrolières et gazières, l'agriculture (p. ex. culture de pommes de terre) et à des fins personnelles. Le retrait du substrat peut non seulement tuer des plantes vivantes, mais aussi retirer de façon permanente une partie ou la totalité de la banque de semences. Cela peut avoir une incidence importante sur la survie future des populations présentes dans ces sites. Ce type de perturbation de l'habitat peut aussi favoriser l'introduction ou la prolifération d'espèces exotiques. La première incidence peut être atténuée par l'évitement des plantes et de leur habitat, alors que la dernière est un effet cumulatif de toutes les utilisations des terres dont l'extraction de sable et de graviers fait partie.

Il y a déjà eu extraction de graviers dans un site occupé par l'espèce en Saskatchewan. La gravière existe encore, mais elle n'est plus exploitée. Une espèce exotique envahissante (*Poa pratensis*) a proliféré autour de la gravière, y compris dans le secteur où pousse l'halimolobos mince (Smith, 2000, C. Neufeld pers. obs.).

Expansion urbaine

L'expansion urbaine cause des dommages directs irréversibles aux habitats et aux plantes, et des dommages aux habitats voisins non aménagés. Par exemple, une population d'halimolobos mince établie sur un terrain voisin non aménagé pourrait souffrir de la perte d'une bonne part de sa banque de semences, de l'invasion d'espèces exotiques provenant des zones résidentielles ou en construction et des changements de la composition taxinomique et de la hauteur de la végétation avoisinante découlant des écoulements d'eau et d'engrais accrus du milieu urbain. En 2004 et 2005, la municipalité de Medicine Hat a étendu son ensemble résidentiel dans une zone où poussait historiquement l'halimolobos mince. Un dossier historique de 1894 signalait la présence de l'halimolobos mince dans le quartier Police Pointe de Medicine Hat (tableau 1). La plante n'y est jamais réapparue et on a supposé que le site avait été complètement nettoyé par l'aménagement d'un parc et d'un terrain de golf. Toutefois, une étude connexe menée avant la construction résidentielle de 2004 a conduit à la découverte de deux espèces en péril : la cryptanthe minuscule (*Cryptantha minima*) et l'abronie à petites fleurs (*Tripterocalyx micranthus*) qu'on avait recensées à l'époque dans le quartier Police Pointe (Environnement Canada, 2006); il est possible qu'il s'agisse du même secteur où poussait autrefois l'halimolobos mince. La majeure partie de ce secteur a fait place à des routes et des ensembles résidentiels. Cette expansion urbaine est permanente et la possibilité d'atténuer ce type de perturbation est pour ainsi dire nulle.

Activités militaires

On ne sait pas exactement dans quelle mesure les activités militaires touchent l'halimolobos mince. Les activités telles que la construction de routes, l'utilisation de machinerie lourde sur chenilles ou sur roues et les opérations militaires risquent d'altérer la prairie indigène, notamment les habitats sablonneux, en réduisant la couverture végétale, en modifiant la composition taxinomique et en perturbant directement les plantes et le lit de semences (McKernan, 1984; Wilson, 1988; Severinghaus, 1990). Certaines perturbations de moindre importance peuvent cependant profiter aux populations en libérant les habitats et en supprimant des espèces concurrentes. Une analyse récente des zones de formation militaire nord-américaines et européennes indique que ces zones contiennent un grand nombre d'espèces en péril et une biodiversité élevée. Cette diversité végétale serait imputable aux grandes étendues de végétation naturelle et à la perturbation hétérogène qui favorise une pléthore d'habitats divers dans l'espace et dans le temps (Warren *et al.*, 2007). Bien qu'on n'ait trouvé l'halimolobos mince que dans la réserve nationale de faune de la Base des Forces canadiennes de Suffield, où il n'y a aucune activité militaire (MacDonald, 1997), il est possible que l'espèce pousse dans la zone d'entraînement de cette base militaire étant donné sa proximité et les caractéristiques fort semblables de son habitat.

Sécheresse et changements climatiques

On ne peut que spéculer sur l'incidence des changements climatiques sur cette espèce. Un réchauffement climatique dans l'aire de répartition canadienne de l'halimolobos mince, tel que l'annoncent les prévisions sur les changements climatiques (Gouvernement du Canada, 2004), risque d'avoir une incidence négative sur l'espèce s'il entraîne des périodes de sécheresse

prolongées. Bien que l'halimolobos mince soit vraisemblablement adapté aux sécheresses périodiques, on ignore si de longues périodes de sécheresse risquent de dépasser la longévité des graines enfouies. Les semis et les plantes adultes peuvent croître après les pluies sporadiques de printemps et d'automne, mais ils peuvent ensuite mourir de sécheresse dans le climat chaud et sec de l'été (Alberta Sustainable Resource Development, 2005). Un tel cycle qui se répéterait pendant plusieurs années réduirait certainement le nombre de graines enfouies.

1.6 Mesures déjà achevées ou en cours

Les rapports sur la situation de l'halimolobos mince au Canada (Smith, 1992; COSEPAC, 2000; Smith, 2000) et en Alberta (Alberta Sustainable Resource Development, 2005) ont été rédigés. L'Équipe de rétablissement des plantes en péril des Prairies canadiennes a été formée en 2003. L'halimolobos mince est l'une des espèces qui intéresse l'équipe de rétablissement. À ce jour, les activités de rétablissement se sont surtout traduites par des relevés visant à évaluer la taille des populations et la zone d'occupation, et à déterminer l'étendue de l'occurrence de l'espèce au Canada. En 2009, le personnel d'Environnement Canada a commencé à effectuer le suivi de l'empiètement par l'agropyre à crête dans la Réserve nationale de faune des Prairies, unité 20, en Saskatchewan, où l'habitat essentiel est désigné pour l'halimolobos mince.

1.7 Lacunes dans les connaissances

Outre les menaces, un des principaux facteurs qui risque de gêner les activités de planification du rétablissement est le manque de connaissance sur l'espèce en ce qui a trait à sa biologie fondamentale, son association avec son habitat, sa répartition, ainsi que son abondance et la viabilité de ses populations. D'autres recherches sont nécessaires à l'élaboration d'un programme global de rétablissement de l'espèce. Les sections sur les approches recommandées pour l'atteinte des objectifs du rétablissement et le tableau de planification du rétablissement expliquent comment combler ces lacunes dans les connaissances.

Voici les renseignements inconnus dont nous avons actuellement besoin pour aborder les menaces de façon adéquate et pour atteindre les objectifs du rétablissement :

- 1) Lignes directrices uniformisées en matière d'inventaire et de suivi.
- 2) Zone d'occupation, zone d'occurrence⁵, nombre de populations et répartition de la banque de semences.
- 3) Facteurs ayant une incidence sur les fluctuations dans la taille des populations et la zone d'occupation.
- 4) Associations avec l'habitat et exigences.
- 5) Incidence et portée des facteurs ayant une influence sur l'habitat de l'halimolobos mince (p. ex. fréquence et intensité du pâturage, friche, protection contre les incendies, espèces envahissantes) et meilleures pratiques de gestion pour atténuer les menaces.

⁵ Le COSEPAC définit la zone d'occurrence comme étant « la superficie délimitée par un polygone sans angles concaves comprenant la répartition géographique de toutes les populations connues d'une espèce » (COSEPAC, 2009).

- 6) Données sur la dynamique des populations et le cycle biologique de l'halimolobos mince, y compris la production de semences, le taux de germination des graines, les besoins pour la germination des graines, la viabilité des graines, la dissémination des graines et les distances de celle-ci, le taux de mortalité, la prédation, l'âge, la structure et la longévité de la banque de semences, les pollinisateurs et la génétique (dynamique des populations). Ces données sont essentielles à une bonne compréhension de la viabilité des populations de l'espèce.
- 7) Degré et incidence de l'isolement des autres populations.
- 8) Test génétique pour une clarification taxinomique relative à la variation phénotypique des siliques (c.-à-d. des cheveux sur la gousse) observée chez certaines populations de la Saskatchewan. On pourra ainsi déterminer s'il s'agit d'une espèce ou d'une sous-espèce différente.

2. RÉTABLISSEMENT

2.1 Caractère réalisable du rétablissement

En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (article 40), le ministre compétent est tenu de déterminer le caractère réalisable sur les plans technique et biologique du rétablissement des espèces inscrites. D'après les critères suivants établis par Environnement Canada (2009) pour le rétablissement des espèces en péril, le rétablissement de l'halimolobos mince est considéré comme étant réalisable sur les plans biologique et technique :

1. Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.

Oui. Des individus reproducteurs ont été trouvés à presque tous les emplacements connus ces dernières années. Il est aussi probable qu'une banque de semences viable soit présente dans le sol à ces endroits. D'autres relevés d'habitats convenables pourraient révéler de nouveaux emplacements. Les récents efforts déployés pour localiser l'espèce n'ont pas porté fruit depuis quelques années en raison de conditions météorologiques non propices à la germination, de la difficulté de repérer l'espèce là où sa présence est connue et de l'incertitude quant aux habitats à cibler dans les recherches. Il est possible qu'il existe plus de populations que celles actuellement connues.

2. Un habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou remise en état de l'habitat.

Oui. Même si les exigences précises liées à l'habitat pour la survie et la reproduction de l'halimolobos mince ne sont pas tout à fait comprises, tous les emplacements connus sont composés de végétation de la prairie mixte indigène sur des sols à texture grossière. Ce type d'habitat est bien plus répandu que la zone où la présence de l'halimolobos mince est actuellement connue. Pour cette simple raison, un habitat convenable suffisant semble disponible.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.

Oui. Le rétablissement de l'halimolobos mince est principalement menacé par les cultures, les activités pétrolières et gazières et les changements des dynamiques écologiques et des processus naturels causés par l'altération des pâturages et des régimes d'incendies contribuant à une couverture de litière accrue, ou à l'augmentation de l'abondance des espèces exotiques envahissantes. Ces deux phénomènes peuvent réduire la disponibilité de l'habitat pour les plantes annuelles ou bisannuelles. On peut atténuer les menaces grâce à des pratiques de gestion avantageuses, à la protection de l'habitat ou à des accords d'intendance.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.

Oui. Tout comme les autres plantes annuelles et bisannuelles des environnements semi-arides, l'halimolobos mince est bien adapté aux perturbations telles que le pâturage et les incendies qui réduisent la couverture de litière et augmentent la superficie de sol dénudé nécessaire à la germination et à l'établissement de la végétation. Les principales techniques de rétablissement consisteront à maintenir la végétation de la prairie mixte indigène avec une certaine exposition du sol dénudé (proportion encore indéterminée) à l'aide d'incendies, de bétail et d'autres outils, ainsi que le contrôle des espèces exotiques envahissantes grâce à l'utilisation d'outils chimiques, biologiques et culturels. Les mesures visant à atténuer la menace des espèces exotiques envahissantes par la gestion intégrée des mauvaises herbes ont été mises en œuvre ailleurs dans la région et pourraient être ciblées pour le rétablissement de l'halimolobos mince.

2.2 Objectifs en matière de population et de répartition

Les objectifs en matière de population et de répartition pour l'halimolobos mince consistent à maintenir la persistance des populations naturelles⁶ connues au sein de la répartition actuelle de l'espèce au Canada.

⁶ Une population naturellement présente signifie toute population qui occupe un habitat naturel au sein d'une aire de répartition indigène. Elle exclut les populations horticoles ou celles qui sont dispersées par les humains et qui se sont établies à l'extérieur de leur aire de répartition indigène ou dans un habitat qui n'est pas naturel. Notez que si une population n'a pas été retrouvée dans une période de 25 ans, ou si les renseignements sur son emplacement ne sont pas suffisamment précis pour permettre de la retrouver, elle ne sera pas comprise dans ces objectifs en matière de population et de répartition jusqu'à ce qu'elle soit retrouvée.

En ce qui concerne les plantes bisannuelles et annuelles, la taille des populations fluctue généralement d'un ou de plusieurs ordres de grandeur, ce qui complique l'établissement d'objectifs réalisables ou fiables liés aux populations en fonction des données actuelles (voir la section 1.2.3). De plus, l'élément le plus important et le plus diversifié génétiquement des plantes bisannuelles ou annuelles se trouve sous la forme de graines enfouies dans le sol (Harper, 1977; Silvertown et Charlesworth, 2001). Par conséquent, une énumération des plantes individuelles matures est bien souvent un indicateur non fiable de la taille de la population actuelle à court terme (Brigham et Thomson, 2003). Cette espèce est naturellement rare au Canada en raison de sa zone d'occupation et sa zone d'occurrence restreintes, et de la nature fragmentée et rare de son habitat. Cependant, par la promotion de pratiques de gestion avantageuses et d'accords d'intendance, ainsi que par l'atténuation des menaces, les risques pour cette espèce peuvent être réduits. La conservation des populations connues de cette espèce menacée est, par conséquent, l'objectif en matière de population le plus réaliste.

Des occurrences de l'halimolobos mince inconnues dans le passé sont découvertes presque chaque année et une grande partie de l'habitat disponible n'a pas été fouillé à l'aide de méthodes de relevés ciblés. Par conséquent, tout objectif de répartition quantitative mentionnée dans le présent programme de rétablissement serait sous-estimé et probablement désuet au bout d'un an. De plus, l'extrapolation des résultats de l'étude environnementale régionale de Great Sand Hills en Saskatchewan indique qu'au moins 101 km² d'habitat peut contenir l'halimolobos mince dans cette zone d'examen⁷ de 2029 km² (Gouvernement de la Saskatchewan, 2007). Des conceptions d'échantillons probabilistes similaires n'ont pas été mises en œuvre à d'autres endroits dans les habitats constitués de dunes en Alberta et en Saskatchewan. Par ailleurs, on ne sait pas comment on pourrait effectuer le suivi d'une zone d'occupation si importante. Seul un énoncé général peut être fait dans le cadre d'un objectif de répartition en raison des incertitudes multiples concernant la zone d'occupation réelle, le caractère réalisable du suivi et le signalement sur cet indice, et l'augmentation des occurrences de cette espèce récemment découvertes.

2.3 Objectifs du rétablissement

Objectif 1 : Déterminer la zone d'occupation et la zone d'occurrence des populations supplémentaires d'halimolobos mince, autant que possible, d'ici 2013 (priorité – urgent).

Cet objectif vise à découvrir de nouvelles populations. Le délai est considéré comme raisonnable compte tenu des défis associés aux relevés d'halimolobos mince. Cette espèce est difficile à repérer, son ordre de grandeur peut fluctuer au fil des ans et il existe de grandes zones d'habitat convenable au sein de la vaste étendue de son occurrence qui n'ont pas été fouillées. En raison de ces facteurs et du fait que la proportion d'halimolobos mince découverte est inconnue, on ne peut prédire le nombre d'autres plantes ou de populations que l'on pourrait trouver.

⁷ L'halimolobos mince a été observé dans 6 des 120 parcelles circulaires d'un rayon de 50 m, réparties au hasard dans des prairies indigènes au sein d'une « zone d'examen » de 2028,9 km² qui a été échantillonnée en 2006. Certaines parcelles n'ont pas été échantillonnées avant la mi-juin, il s'agit donc d'une sous-estimation, car l'espèce est difficile à repérer après la mi-juin (gouvernement de la Saskatchewan, 2007).

Objectif 2 : Élaborer des pratiques de gestion avantageuses pour atténuer les menaces qui pèsent sur l'halimolobos mince d'ici 2013 (priorité – urgent).

Objectif 3 : D'ici 2013, combler les lacunes dans les connaissances sur l'habitat potentiel, les associations d'habitat, les effets des activités anthropiques ou des espèces exotiques envahissantes, et la taille et la longévité des banques de semences de l'espèce (priorité – nécessaire).

Objectif 4 : Promouvoir des pratiques de gestion avantageuses et des accords d'intendance d'ici 2013 afin d'atténuer les menaces qui pèsent sur l'halimolobos mince et de conserver son habitat (priorité – nécessaire).

Objectif 5 : Obtenir d'ici 2017 l'ensemble des données nécessaires à la détermination des fluctuations de la zone d'occupation et de la taille des populations connues (priorité – nécessaire).

Le but de cet objectif est l'acquisition de connaissances approfondies sur les facteurs qui influencent les fluctuations de la taille des populations, sur la détermination de la répartition des banques de semences et sur l'évaluation de la zone désignée comme habitat essentiel. Étant donné la nature changeante de cette espèce, l'analyse des tendances en matière de zone d'occupation ou de taille de la population ne sera possible qu'après 2017.

2.4 Approches recommandées pour atteindre les objectifs du rétablissement

Le présent programme de rétablissement vise à fournir une description générale des activités de recherche et de gestion recommandées pour atteindre les objectifs et aborder les menaces (tableau 3). Le tableau 3 présente aussi les mesures de rendement qui pourront servir à évaluer les progrès réalisés. Les plans d'action renfermeront de l'information plus détaillée sur les mesures et sur le calendrier de mise en œuvre.

Tableau 3 : Tableau de planification du rétablissement

Menaces visées	Priorité	Stratégie générale	Approches recommandées pour atteindre les objectifs du rétablissement	Mesures de rendement
Objectif 1 : Déterminer la zone d'occupation et la zone d'occurrence des populations supplémentaires d'halimolobos mince, autant que possible, d'ici 2013.				
Perte et dégradation de l'habitat, Changements à la dynamique écologique ou aux processus naturels, Espèces exotiques envahissantes	Urgent	Inventaire des populations	<ul style="list-style-type: none"> Élaborer et mettre en œuvre des lignes directrices pour inventorier de nouvelles populations. Coordonner les activités d'inventaire et de suivi par l'entremise de l'équipe de rétablissement afin d'assurer l'utilisation efficace et efficiente des fonds et de la main-d'œuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> Le document sur les lignes directrices est créé et adopté par tous les organismes et toutes les organisations qui font du travail d'inventaire sur cette espèce (document d'Environnement Canada en préparation). Des résultats d'inventaire supplémentaires dans l'aire de répartition et dans la zone d'occurrence ont été cartographiés pour les populations additionnelles (en cours jusqu'en 2013).
Objectif 2 : Élaborer des pratiques de gestion avantageuses pour atténuer les menaces qui pèsent sur l'halimolobos mince d'ici 2013.				
Perte et dégradation de l'habitat, Changements à la dynamique écologique et aux processus naturels, Espèces exotiques envahissantes	Urgent	Recherches	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer l'impact des menaces et des pratiques de gestion sur les populations et les habitats grâce à des enquêtes scientifiques sur le terrain et des expériences avec manipulation in situ ou ex situ. Utiliser les résultats des recherches pour élaborer des pratiques de gestion avantageuses pour l'espèce. 	<ul style="list-style-type: none"> Les propositions d'enquêtes sur le terrain et d'expériences avec manipulation in situ ou ex situ seront soumises aux organismes de financement par des chercheurs qualifiés (2010-2013). Les propositions d'utilisation des résultats de recherche à l'élaboration de pratiques de gestion avantageuses seront présentées aux organismes de financement par des professionnels qualifiés en gestion des ressources (2010-2013). Les pratiques de gestion avantageuses seront rédigées et modifiées au besoin selon les résultats des recherches et du suivi en cours (2012-2013).
Objectif 3 : D'ici 2013, combler les lacunes dans les connaissances sur l'habitat potentiel, les associations d'habitat, les effets des activités anthropiques ou des espèces exotiques envahissantes, et la taille et la longévité des banques de semences de l'espèce.				
Perte et dégradation de l'habitat, Changements à la dynamique écologique et aux processus naturels, Espèces exotiques envahissantes	Nécessaire	Recherche, protection de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> Outre la détermination ou la réduction de la zone d'occupation ci-dessus, déterminer l'aire d'habitat potentiel pour l'halimolobos mince. Déterminer les effets des activités anthropiques sur les aspects des occurrences de l'halimolobos mince ou des espèces exotiques envahissantes. Déterminer la taille et la longévité des banques de semences de l'halimolobos mince. Décrire les associations d'habitat. 	<ul style="list-style-type: none"> Les propositions d'enquêtes sur le terrain et d'expériences avec manipulation in situ ou ex situ seront soumises aux organismes de financement par des chercheurs qualifiés (2010-2013). L'équipe de rétablissement révise les résultats des recherches afin de peaufiner le plan d'action et la désignation de l'habitat essentiel d'ici 2013. Création d'une banque de semences ex situ à Ressources phytogénétiques du Canada (Saskatoon) pour contribuer aux activités de recherche en cours (en cours jusqu'en 2013).

Tableau 3 : Tableau de planification du rétablissement (suite)

Menaces visées	Priorité	Stratégie générale	Approches recommandées pour atteindre les objectifs du rétablissement	Mesures de rendement
Objectif 4 : Promouvoir des pratiques de gestion avantageuses et des accords d'intendance d'ici 2013 afin d'atténuer les menaces qui pèsent sur l'halimolobos mince et de conserver son habitat.				
Perte et dégradation de l'habitat, Changements à la dynamique écologique et aux processus naturels, Espèces exotiques envahissantes, Changements climatiques	Nécessaire	Sensibilisation, protection de l'habitat et de l'espèce, gestion	<ul style="list-style-type: none"> Faire connaître les pratiques de gestion avantageuses et, le cas échéant, reconnaître les activités existantes d'intendance de l'habitat et de gestion des terres. Établir des accords de conservation et d'intendance avec les propriétaires fonciers, les gestionnaires des terres et les détenteurs de titre concernés. Communiquer aux organismes de réglementation appropriés les lignes directrices sur les marges de recul pour les perturbations. 	<ul style="list-style-type: none"> Des documents sur les pratiques de gestion avantageuses sont rédigés, publiés et diffusés dans divers médias ciblant les gestionnaires des terres, les propriétaires fonciers, l'industrie et les intervenants (2010-2013); cela nécessite un examen et des commentaires par des spécialistes des communications. Des accords d'intendance et de conservation sont conclus avec les propriétaires fonciers, les gestionnaires des terres et les détenteurs de titre. Les critères d'évaluation comprennent une série de populations protégées par des accords d'intendance et de conservation et une augmentation des habitats protégés (2010-2013). Réunion avec les organismes de réglementation, l'industrie et les autres intervenants pour élaborer les lignes directrices sur les marges de recul adaptées aux besoins en matière de rétablissement de l'espèce et aux activités des partenaires susmentionnés (2010-2013). Les lignes directrices sur les marges de recul sont rédigées, publiées et diffusées dans divers médias ciblant les organismes de réglementation, l'industrie et les autres intervenants concernés avant 2013; cela nécessite un examen et les commentaires de spécialistes du droit et des communications.
Objectif 5 : Obtenir d'ici 2017 l'ensemble des données nécessaires à la détermination des fluctuations de la zone d'occupation et de la taille des populations connues.				
Toutes les menaces	Nécessaire	Suivi des populations	<ul style="list-style-type: none"> Élaborer et mettre en œuvre des lignes directrices pour le suivi des populations connues. Coordonner les activités de suivi par l'entremise de l'équipe de rétablissement afin d'assurer l'utilisation efficace et efficiente des fonds et de la main-d'œuvre. Effectuer le suivi et cartographier les occurrences connues sur une période de plusieurs années pour accroître les données sur la zone d'occupation. 	<ul style="list-style-type: none"> Le document sur les lignes directrices est créé et adopté par tous les organismes et toutes les organisations qui effectuent le suivi de cette espèce (document d'Environnement Canada en préparation). Des résultats de suivi supplémentaires dans la zone d'occupation cartographiée pour les populations, ainsi que des données recueillies sur les fluctuations de la taille des populations (en cours jusqu'en 2017).

2.5 Habitat essentiel

L'article 2(1) de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) définit l'habitat essentiel comme « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce. »

2.5.1 Approche permettant la désignation de l'habitat essentiel

L'approche permettant de désigner l'habitat essentiel de l'halimolobos mince repose sur un arbre de décision élaboré par l'Équipe de rétablissement des plantes en péril des Prairies canadiennes pouvant servir de document d'orientation pour la désignation de l'habitat essentiel de toutes les espèces végétales terrestres et aquatiques en péril dans les prairies (se reporter à l'annexe A).

La première décision à prendre concerne la qualité des renseignements disponibles sur les occurrences de l'halimolobos mince au Canada. Il est possible de valider ou non une occurrence donnée en vue de la désignation comme habitat essentiel, et ce, en fonction de trois critères utilisés pour évaluer la qualité des renseignements. Les trois critères sont les suivants : le nombre d'années depuis lesquelles la dernière occurrence connue a été de nouveau localisée et (ou) examinée; la précision et l'exactitude des systèmes de référencement géographiques utilisés pour localiser l'occurrence; et l'évaluation qui détermine si l'habitat, dans son état actuel, continue à pouvoir accueillir l'espèce. Si l'évaluation de cette première décision valide le fait que l'occurrence donnée peut être prise en compte dans la désignation de l'habitat essentiel, alors la deuxième décision peut être examinée. Si l'évaluation de cette première décision ne valide pas le fait que l'occurrence donnée peut être prise en compte, l'emplacement de l'occurrence considérée est pour le moment exclu en vue de la désignation de l'habitat essentiel. Toute occurrence qui n'est pas prise en compte dans la désignation de l'habitat essentiel pourra toutefois être examinée dans le cadre d'une prochaine désignation de l'habitat essentiel, en fonction des résultats d'inventaires ultérieurs.

La deuxième décision repose sur la manière dont l'habitat est défini. Lorsque celui-ci n'est pas bien défini, comme dans le cas de l'halimolobos mince, l'habitat essentiel correspond à la zone comprenant l'occurrence (zone d'occupation de la population) et toute caractéristique naturelle de forme de relief, de sol et de végétation se trouvant dans les 300 m de l'occurrence.

L'habitat de l'halimolobos mince est limité aux sols sableux stériles et non consolidés sans étage dominant d'arbustes ou de forêt. Pareilles zones subissent certaines perturbations et sont mal définies dans le temps et dans l'espace. Par conséquent, l'habitat essentiel de l'halimolobos mince est désigné pour le moment comme étant la zone comprenant l'occurrence (zone d'occupation de la population) et toute caractéristique naturelle de forme de relief, de sol et de végétation se trouvant dans les 300 mètres de ces plantes. L'ensemble de l'aménagement anthropique et des infrastructures ayant été mis en place par l'homme à l'intérieur de la zone désignée comme habitat essentiel est soustrait de toute considération comme habitat essentiel. La distance de 300 mètres représente la distance minimale requise pour conserver l'habitat nécessaire à la survie à long terme de l'espèce à cette occurrence. Cette distance précise a été déterminée d'après un examen détaillé de la documentation visant à étudier les effets de bordure

de plusieurs activités d'utilisation des terres pouvant avoir des répercussions sur la disponibilité des ressources pour les espèces indigènes végétales des prairies et entraver la croissance de la population (se reporter à l'annexe B).

2.5.2 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

L'habitat essentiel de l'halimolobos mince est désigné dans le présent programme. Une carte illustrant l'emplacement et l'étendue de l'habitat essentiel est fournie à l'annexe C. L'aire totale de l'habitat essentiel désigné est de 1 372 hectares (13,7 km²), dont 648 hectares en Alberta et 724 en Saskatchewan. L'aire réelle de l'habitat essentiel sera légèrement inférieure en raison des exclusions susmentionnées. Cette aire occupe ou traverse 109 quarts de section de terre du système d'arpentage des terres fédérales (57 en Saskatchewan et 52 en Alberta) (se reporter à l'annexe D). En Saskatchewan, 27 quarts de section composés en partie d'habitat essentiel sont de propriété provinciale, 12 de propriété privée et 7 de propriété fédérale (Environnement Canada et Agriculture et agroalimentaire Canada), 2 sont de propriété fédérale et privée, et 9 de propriété provinciale et privée. En Alberta, 2 quarts de sections sont de propriété privée, 42 de propriété provinciale et 8 de propriété fédérale. Du nombre total de quarts de sections composés d'habitat essentiel, 13 se trouvent dans des zones fédérales protégées. On en compte notamment 8 dans la Réserve nationale de faune de la Base des Forces canadiennes de Suffield (Alberta), laquelle appartient au ministère de la Défense nationale qui en assure la gestion, et 5 dans une Réserve nationale de faune en Saskatchewan, laquelle appartient à Environnement Canada qui en assure la gestion. Les limites de l'habitat essentiel présentées à l'annexe C n'excluent pas l'aménagement anthropique et les infrastructures mis en place par l'homme, les terres cultivées, les rivières et les terres humides, ou encore la végétation naturelle et la forme de relief non convenables. Toutefois, ces éléments sont exclus de la désignation de l'habitat essentiel, conformément à l'approche décrite ci-dessus (section 2.5.1).

Conformément à l'article 124 de la *Loi sur les espèces en péril*, les emplacements précis des occurrences de l'halimolobos mince ne sont pas inclus dans ce document afin de protéger l'espèce et son habitat. Une liste de quarts de section permettant de déterminer l'emplacement de cet habitat essentiel est fournie à l'annexe D. Toutes les compétences et tous les propriétaires fonciers qui régissent le droit d'accès à cette zone, ou qui louent et utilisent des parties de cette zone, recevront, sur demande, des données spatiales provenant de systèmes de renseignements géoréférencés ou des cartes grand format délimitant l'habitat essentiel délimité à l'annexe C. Aucune signalisation permanente n'a été placée sur le terrain pour délimiter cet habitat essentiel et on ne prévoit pas le faire. Les renseignements concernant l'emplacement se trouvent à la Direction générale de l'intendance environnementale d'Environnement Canada, Région des Prairies et du Nord, à Edmonton, en Alberta.

2.5.3 Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction l'habitat essentiel

La destruction est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation d'une partie de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce.

La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps (Gouvernement du Canada, 2009).

Voici des exemples d'activités pouvant entraîner la destruction de l'habitat essentiel :

- 1) Compression, couverture, inversion ou excavation et (ou) extraction de terre – Des exemples de compression comprennent la création ou l'expansion de structures permanentes et (ou) provisoires, de sentiers, de routes, de passages répétés de véhicules motorisés et d'éléments qui concentrent les activités relatives au bétail et, de ce fait, modifient les modèles actuels de pression liée pâturage tels que l'épandage de ballots, la construction de nouveaux corrals ou l'ajout de postes de salage et d'abreuvoirs. La compression peut endommager la structure et la porosité du sol ou réduire la disponibilité de l'eau par une augmentation du ruissellement et une baisse de l'infiltration. Des exemples de couverture du sol comprennent notamment la création ou l'expansion de structures permanentes et (ou) provisoires, la propagation de matières de résidus solides ou la construction de talus. La couverture du sol empêche le rayonnement solaire et l'infiltration de l'eau. Des exemples d'inversion et (ou) d'excavation et (ou) d'extraction de terre comprennent notamment les nouveaux projets ou les projets d'expansion de culture des sols, les carrières d'extraction de sable et de graviers, les mares-réservoirs, la construction de routes, les installations de pipeline et le décapage des sols pour les nouvelles plateformes d'exploitation ou les pare-feu. L'inversion ou extraction de terre peut modifier la porosité du sol et, par conséquent, les régimes de température et d'humidité, de façon telle que les communautés végétales changent pour devenir dominées par des espèces de mauvaises herbes compétitrices. Les activités nécessaires à la gestion, à l'inspection, à la conservation des installations et des infrastructures existantes, qui ne constituent pas un habitat essentiel, mais dont l'empreinte pourrait se trouver à l'intérieur de l'habitat essentiel désigné ou y être adjacente, ne sont pas des exemples d'activités pouvant détruire l'habitat essentiel en raison de la compression, de la couverture, de l'inversion, ou de l'excavation et (ou) de l'extraction, dans la mesure où elles sont effectuées conformément aux directives les plus récentes destinées à protéger l'habitat essentiel de l'halimolobos mince (p. ex. Henderson, 2010).
- 2) Altération des régimes hydrologiques – Des exemples comprennent notamment des inondations provisoires ou permanentes provoquées par la construction d'ouvrages en pente descendante ou en aval et des déversements d'eau accidentels ou intentionnels en pente ascendante ou en amont. Étant donné que les semences et les plantes de l'halimolobos mince sont adaptées aux conditions semi-arides, les submersions ou les inondations par des éléments comme l'eau ou les hydrocarbures, même pendant une courte période, peuvent suffire à modifier suffisamment l'habitat de façon à le rendre impropre à la survie et au rétablissement. Même la construction d'une route peut interrompre ou modifier l'écoulement de l'eau de surface, altérant ainsi les conditions de l'habitat requis pour la survie de l'espèce à cette occurrence à long terme de sorte qu'il ne convient plus à sa croissance.
- 3) Utilisation systématique de fertilisants ou de pesticides – Des exemples des effets causés par l'utilisation d'herbicides et de fertilisants qui modifient l'habitat comprennent notamment l'augmentation de la disponibilité de l'eau du sol et des éléments nutritifs de

telle sorte que la composition des espèces des communautés avoisinantes change. Ces changements, en plus de la modification de la compétition interspécifique qui en résulte pourrait rendre l'habitat non convenable pour l'espèce en péril. Nous pouvons également citer l'utilisation unique ou répétée d'insecticides à large spectre pouvant avoir des répercussions négatives sur la pollinisation et réduire l'efficacité de la reproduction, de telle sorte que l'équilibre de l'habitat essentiel est altéré à son tour.

- 4) Déversement de déchets – Des exemples comprennent le déversement de matières comme le fumier, les boues de forage et les déchets liquides de fosses septiques. Ce type de déversement pourrait altérer la disponibilité des ressources du sol et la composition des espèces, et augmenter le nombre de plantes compétitrices environnantes, conduisant ainsi au déclin de la population. Contrairement à la couverture du sol, à court terme, ces matières liquides ou semi-liquides peuvent infiltrer la surface, mais laissent peu de traces à long terme permettant de déterminer la cause des effets négatifs observés par la suite.
- 5) Introduction ou promotion délibérée d'espèces exotiques envahissantes – L'introduction délibérée d'espèces exotiques envahissantes comprend notamment le déchargement ou le déversement intentionnel de balles de foin contenant des semences viables d'espèces exotiques envahissantes, ou l'ensemencement d'espèces exotiques envahissantes dans une zone perturbée à l'intérieur d'un habitat essentiel où ces espèces n'étaient pas encore présentes. Des exemples de promotion délibérée incluent l'utilisation de véhicules récréatifs motorisés non nettoyés sur des pistes de course existantes, où grand nombre de ces véhicules, en raison d'une utilisation hors site, représentent ainsi d'importants vecteurs de dispersion d'espèces exotiques envahissantes. Une fois établies, les espèces exotiques envahissantes peuvent modifier la disponibilité des ressources du sol et entrer en compétition directe avec les espèces en péril, conduisant au déclin de la population. Les espèces exotiques envahissantes qui suivent ne sont interdites par aucune autre loi en raison de leur valeur économique : brome inerme (*Bromus inermis*), agropyre à crête, mélilot jaune (*Melilotus officinalis*), mélilot blanc (*Melilotus alba*) et gypsophile élégante (*Gypsophila elegans*). Toutefois, l'invasion par ces espèces pourrait détruire l'habitat essentiel de l'halimolobos mince. Cette forme de destruction est souvent due à un effet cumulatif résultant des quatre premiers exemples de destruction de l'habitat essentiel.

Alors que les activités humaines susmentionnées peuvent détruire l'habitat essentiel, plusieurs activités peuvent s'avérer bénéfiques pour l'halimolobos mince et son habitat. Ces activités sont décrites dans l'annexe E.

2.6 Effets sur les espèces non ciblées

Un certain nombre d'espèces en péril inscrites à la liste du gouvernement fédéral qui poussent dans le voisinage de l'halimolobos mince doivent leur survie aux milieux sablonneux des prairies canadiennes. Ces espèces sont, entre autres : la cryptanthe minuscule (en voie de disparition), l'abronie à petites fleurs (voie de disparition), la chevêche des terriers (*Speotyto cunicularia*, voie de disparition), le pipit de Sprague (*Anthus spragueii*, menacé), la pie-grèche migratrice (*Lanius ludovicianus excubitorides*, menacée), le crapaud des steppes (*Bufo cognatus*, en voie de disparition), l'héliotin d'Aweme (*Shinia avemensis*, en voie de disparition), la noctuelle sombre

des dunes (*Copablepharon longipenne*, en voie de disparition), la noctuelle jaune pâle des dunes (*Copablepharon grandis*, espèce préoccupante) et le rat kangourou d'Ord (*Dipodomys ordii*, en voie de disparition).

Toutes ces espèces pourraient tirer profit de recherches sur les dunes, d'une atténuation des menaces envers les dunes ainsi que de la détermination des activités de gestion nécessaires au maintien des écosystèmes dunaires. Les communautés des dunes et des plaines sablonneuses sont très diversifiées. Les mesures de gestion devront assurer divers stades de stabilisation des dunes (de stabilisées à actives) afin de protéger leur biodiversité. Les pratiques de gestion, y compris les perturbations comme les incendies et le pâturage, sont des composantes naturelles des écosystèmes de la prairie qui ne devraient pas avoir d'incidence négative sur d'autres espèces indigènes, en particulier si le moment, l'intensité et la fréquence imitent les processus naturels (Samson et Knopf, 1994). Les incendies et le pâturage réduisent en général les espèces exotiques envahissantes et certaines espèces indigènes dominantes concurrentes, ce qui est généralement bénéfique pour un écosystème (Higgins *et al.*, 1989; Milchunas *et al.*, 1989; Milchunas *et al.*, 1992). Cependant, dans tout plan de gestion ou programme de rétablissement, il faut prendre des décisions qui profitent à toutes les espèces ciblées et qui minimisent les effets négatifs sur les espèces indigènes non ciblées. Il faut donc coordonner les travaux avec les autres équipes de rétablissement qui travaillent dans l'écosystème dunaire afin de maximiser l'utilisation des ressources et d'éviter le double emploi ou les conflits de recherche. Les espèces habitant cet écosystème tireraient peut-être profit d'un plan d'action ciblant plusieurs espèces; cela pourrait être envisagé (p. ex. Multiple Species at Risk, ou MultiSAR in Alberta, Downey *et al.*, 2005).

2.7 Approche recommandée pour la mise en œuvre du rétablissement

On recommande une approche axée sur l'écosystème ou sur plusieurs espèces pour mettre en œuvre les mesures énoncées dans le présent programme de rétablissement (se reporter à la section 2.4), en collaboration avec les compétences responsables de l'espèce.

2.8 Énoncé sur le plan d'action

Un plan d'action pour l'halimolobos mince sera complété d'ici 2013.

3. RÉFÉRENCES

- Alberta Natural Heritage Information Centre (ANHIC). 2009. ANHIC Database – Element Occurrence Report, Slender Mouse-ear-cress, 2 novembre 2009. Edmonton (Alb.) : ANHIC, Parks and Protected Areas Division, Alberta Community Development.
- Alberta Sustainable Resource Development. 2000. Native prairie vegetation baseline inventory. Edmonton (Alb.) : Resource Data Branch, Alberta Sustainable Resource Development. Accès : <http://www.albertapcf.org/background.htm> (consulté le 10 octobre 2007).
- Alberta Sustainable Resource Development. 2005. Status of the slender mouse-ear-cress (*Halimolobos virgata*) in Alberta. Edmonton (Alb.) : Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, and Alberta Conservation Association. Wildlife Status Report No. 55. 27 p.
- Ayres, K.N., Acton, D.R., Ellis, J.G. 1985. The soils of the Swift Current map area (72J) Saskatchewan. Publ. S6. Ext. Publ. 481. Saskatoon (Sask.) : Saskatchewan Institute of Pedology.
- Bakker, J., Wilson, S. 2001. Competitive abilities of introduced and native grasses. *Plant Ecology* 157:117-125.
- Bradley, C. 2008. Survey for slender mouse-ear-cress (*Halimolobos virgata*), a federally-listed species at risk June – July 2008, a report of results. Document présenté au Alberta Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alb.)
- Brigham, C.A., Thomson, D.M. 2003. Approaches to modeling population viability in plants: an overview. In: Brigham, C.A., Schwartz, M.W. (éditeurs). *Population viability in plants*. p. 145-171. New York (NY) : Springer-Verlag.
- Brockway, D.G., Gatewood, R.G., Paris, R.B. 2002. Restoring fire as an ecological process in shortgrass prairie ecosystems: initial effects of prescribed burning during the dormant and growing seasons. *Journal of Environmental Management* 65:135-152.
- Chambers J.C., McMahon, J.A. 1994. A day in the life of a seed: movements and fates of seeds and their implications for natural and managed systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 25:263-292.
- Christian, J.M., Wilson, S.D. 1999. Long-term ecosystem impacts of an introduced grass in the Northern Great Plains. *Ecology* 80:2397-2047.
- Commission géologique du Canada. 2001. Sand dune and climate change studies in the Prairie provinces. Ottawa (Ont.) : CGC.
- COSEPAC. 2000. COSEWIC assessment and update status report on the slender mouse-ear-cress *Halimolobos virgata* in Canada. Ottawa (Ont.) : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. vi + 18 p.
- COSEPAC. 2009. Processus et critères d'évaluation du COSEPAC. Accès : http://www.cosewic.gc.ca/pdf/assessment_process_f.pdf [consulté le 11 octobre 2009].
- Downey, B.L., Downey, B.A., Quinlan, R.W., Jones, P.F. 2005. MultiSAR: A multi-species conservation strategy for species at risk: Year 3 report. Alberta Species at Risk Report

- No. 98. Edmonton (Alb.) : Fish and Wildlife Division, Alberta Sustainable Resource Development. 56 p.
- Ellis, J.G., Acton, D.F., Moss, H.C. 1968. The Soils of the Rosetown Map Area. Saskatoon (Sask.) : Saskatchewan Institute of Pedology, University of Saskatchewan.
- Environnement Canada. 2006. Programme de rétablissement de la cryptanthe minuscule (*Cryptantha minima*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Ottawa (Ont.) : Environnement Canada. vii + 25 p.
- Environnement Canada. 2009. Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000. Accès : http://climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html (consulté le 10 octobre 2009).
- Frank, D.A., McNaughton, S.J., Tracy, B.F. 1998. The ecology of the earth's grazing ecosystems. *BioScience* 48:513-521.
- Fung, K., Barry, B., Wilson, M. 1999. Atlas of Saskatchewan. Saskatoon (Sask.) : University of Saskatchewan. 336 p.
- Gauthier, D.A., Patino, L., McGovern, K. 2002. Status of native prairie habitat, Prairie Ecozone, Saskatchewan. Rapport du projet présenté à Habitat faunique Canada. Projet n° 8.65A.1R-01/02. Regina (Sask.) : Great Plains Research Center.
- Godwin, B., Thorpe, J. 2005. Limited Report: Plant Species at Risk Survey of Four PFRA Pastures, 2004. SRC Publication No. 11874-1E05. Saskatoon (Sask.) : Environment and Minerals Division, Saskatchewan Resource Council.
- Gouvernement du Canada. 2004. Plan du Canada sur les changements climatiques. Accès : <http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection/En56-183-2002F.pdf> [consulté le 2 juin 2006].
- Gouvernement du Canada. 2009. Politiques de la *Loi sur les espèces en péril* (ébauche). *Loi sur les espèces en péril* : Séries de politiques et de lignes directrices. Ottawa (Ont.) : Environnement Canada. 48 p.
- Government of Saskatchewan. 2007. The Great Sand Hills Regional Environmental Study: Final Report. Gouvernement de la Saskatchewan, 2007-104. Regina (Sask.)
- Groupe de travail sur la stratification écologique. 1995. Cadre écologique national pour le Canada. Ottawa/Hull : Agriculture et Agroalimentaire Canada, Direction générale de la recherche, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques et Environnement Canada, Direction générale de l'état de l'environnement, Direction de l'analyse des écozones. Rapport et carte nationale à l'échelle 1:7 500 000. Accès (carte) : http://www.ec.gc.ca/soer-ree/English/Framework/NarDesc/canada_e.cfm.
- Harper, J.L. 1977. Population biology of plants. New York (NY) : Academic Press. 892 p.
- Hayes, G.F., Holl, K.D. 2003. Cattle grazing impacts on annual forbs and vegetation composition of mesic grasslands in California. *Conservation Biology* 17(6):1694-1702.
- Henderson, D.C. 2005. Ecology and Management of Crested Wheatgrass Invasion. Thèse de doctorat. Edmonton (Alb.) : University of Alberta. 137 p.

- Henderson, D.C. 2010. Set-back distance and timing restriction guidelines for prairie plant species at risk. Rapport interne. Edmonton (Alb.) : Environnement Canada, Région des Prairies et du Nord, Service canadien de la faune.
- Henderson, D.C., Naeth, M.A. 2005. Multi-scale impacts of crested wheatgrass invasion in mixed-grass prairie. *Biological Invasions* 7:639-650.
- Higgins, K.F., Kruse, A.D., Piehl, J.L. 1989. Effects of fire in the Northern Great Plains. Brookings (SD) : U.S. Fish and Wildlife Service and Cooperative Extension Service, South Dakota State University. Extension Circular 761:47 p.
- James, P.C., Murphy, K.M., Beek, F., Sequin, R. 1999. The biodiversity crisis in southern Saskatchewan: a landscape perspective. In: Thorpe, J., Steeves, T.A., Gallop, M. (éditeurs). Proceedings of the Fifth Prairie Conservation and Endangered Species Conference. p. 13-16. Natural History Occasional Paper No. 24. Edmonton (Alb.) : Provincial Museum of Alberta.
- Kjearsgaard, A.A., Pettapiece, W.W. 1986. Soils of the Medicine Hat area (72L/NE, 72L/SE, 72L/SW). LRRC Contributions 90-26, 90-27 (Map scale 1:126 720). Edmonton (Alb.) : Centre de recherches sur les terres, Direction générale de la recherche, Agriculture Canada.
- Looman, J., Best, K.F. 1979. Budd's Flora of the Canadian Prairie Provinces. Publication n° 1662. Ottawa (Ont.) : Direction générale de la recherche, Agriculture Canada.
- Macdonald, I. 1997. Vascular plant flora component report, Canadian Forces Base Suffield National Wildlife Area wildlife inventory. Edmonton (Alb.) : Service canadien de la faune. 209 p.
- Macdonald, I. 2004. Sondage sur la *Loi sur les espèces en péril* – 2004 – Alberta, Halimolobos virgata (Halimobolos mince) [traduction]. Document inédit publié pour le Service canadien de la faune par Environnement Canada.
- McKernan, J.M. 1984. Effects of Military Training on Mixed-Grass Prairie at Shilo, Manitoba, Canada, and the Utility of Remedial Seeding Measures. Mémoire de maîtrise. Winnipeg (Man.) : University of Manitoba.
- Milchunas, D.G., Lauenroth, W.K., Chapman, P.L. 1992. Plant competition, abiotic, and long- and short-term effects of large herbivores on demography of opportunistic species in a semiarid grassland. *Oecologia* 92:520-531.
- Milchunas, D.G., Lauenroth, W.K., Chapman, P.L., Kazempour, M.K. 1989. Effects of grazing, topography, and precipitation on the structure of a semiarid grassland. *Vegetatio* 80:11-23.
- Moss, E.H. 1994. Flora of Alberta. 2^e édition (mise à jour par J.G. Packer). Toronto (Ont.) : University of Toronto Press. 687 p.
- NatureServe. 2004. A habitat-based strategy for delimiting plant element occurrences: Guidance from the 2004 working group. Arlington (VA) : NatureServe. 15 p.
- NatureServe. 2009. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application en ligne]. Version 7.1. Arlington (VA) : NatureServe. Accès : <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté le 20 octobre 2009].

- Pollock, K.H., Marsh, H., Bailey, L.L., Farnsworth, G.L., Simons, T.R., Alldredge, M.W. 2004. Separating components of detection probability in abundance estimation: An overview with diverse examples. In: Thompson, W.L. (éditeur). *Sampling rare or elusive species: Concepts, designs and techniques for estimating population parameters*. p. 43-58. Covelo (CA) : Island Press.
- Reader, R.J., *et al.* 1994. Plant competition in relation to neighbor biomass: an intercontinental study with *Poa pratensis*. *Ecology* 75:1753-1760.
- Robson, D. 1997. Ecology of rare vascular plants in southwestern Saskatchewan. Mémoire de maîtrise. Saskatoon (Sask.) : University of Saskatchewan.
- Samson, F., Knopf, F. 1994. Prairie conservation in North America. *BioScience* 44:418-421.
- Saskatchewan Conservation Data Centre. 2009. SCDC – Element Occurrence, Source Feature and Observation Summary, Slender Mouse-ear-cress, 3 décembre 2009. Regina (Saskatchewan) : Saskatchewan Conservation Data Centre, Saskatchewan Environment.
- Saskatchewan Soil Survey. 1987. Rural Municipality of Mountain View, No. 318, Preliminary Soil Map and Report. Saskatoon (Sask.) : Saskatchewan Institute of Pedology, University of Saskatchewan. 42 p.
- Saskatchewan Soil Survey. 1990. Rural Municipality of Happyland, No. 231, Preliminary Soil Map and Report. Saskatoon (Sask.) : Saskatchewan Institute of Pedology, University of Saskatchewan. 46 p.
- Saskatchewan Soil Survey. 1992. The Soils of Old Post, Rural Municipality No. 43, Saskatchewan. Saskatoon (Sask.) : Saskatchewan Institute of Pedology, University of Saskatchewan. 60 p.
- Saskatchewan Soil Survey. 1993. The Soils of Chesterfield, Rural Municipality No. 261, Saskatchewan. Saskatoon (Sask.) : Saskatchewan Institute of Pedology, University of Saskatchewan. 51 p.
- Scoggan, H.J. 1978. The flora of Canada: Part 3- Dicotyledoneae (Saururaceae to Violaceae). *Publications in Botany* 7(3). Ottawa (Ont.) : Musée national des sciences naturelles. p. 547-1115.
- Severinghaus, W.D. 1990. Restoration and management of military damaged lands: the integrated training area management program. In: Hinchman, R.R. 1993. *Proceedings : Special Session on the Rehabilitation of U.S. Army Training Lands, Second Annual Conference of the Society for Ecological Restoration, tenue à Chicago, Illinois, 29 avril au 3 mai 1990*. Argonne (IL) : Argonne National Laboratory.
- Silvertown, J.W., Charlesworth, D. 2001. *Introduction to Plant Population Biology*. Oxford (R.-U.) : Blackwell Publishing.
- Sinton, H.M. 2001. *Prairie oil and gas: A lighter footprint*. Edmonton (Alb.) : Alberta Environment. 67 p.
- Smith, B. 1992. COSEWIC status report on the slender mouse-ear-cress *Halimolobos virgata* in Canada. Ottawa (Ont.) : COSEPAC. 1-18 p.

- Smith, B. 2000. Update COSEWIC status report on the slender mouse-ear-cress *Halimolobos virgata* in Canada. In: COSEWIC assessment and update status report on the slender mouse-ear-cress *Halimolobos virgata* in Canada. Ottawa (Ont.) : COSEPAC. 1-18 p.
- Warren, S.D., Holbrook, S.W., Dale, D.A., Whelan, N.L., Elyn, M., Grimm, W., Jentsch, A. 2007. Biodiversity and the heterogeneous disturbance regime on military training lands. *Restoration Ecology* 15:606-612.
- Wiken, E.B. (compilateur). 1986. Les écozones terrestres du Canada. Classification écologique des terres, série n° 19. Hull (Qc) : Environnement Canada. 26 p. + carte.
- Wilson, S.D. 1988. The effects of military tank traffic on prairie: a management model. *Environmental Management* 12:397-403.
- Wilson, S.D. 1989. The suppression of native prairie by alien species introduced for revegetation. *Landscape and Urban Planning* 17:113-119.
- Wilson, S.D., Belcher, J.W. 1989. Plant and bird communities of native prairie and introduced Eurasian vegetation in Manitoba, Canada. *Conservation Biology* 39-44.

4. MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSMENT

Président actuel de l'équipe de rétablissement :

Darcy Henderson, Ph. D. (Environnement Canada)

Membres actuels de l'équipe de rétablissement :

Jason Greenall (Conservation Manitoba)

Lisa Matthias (Alberta Sustainable Resource Development)

Sue McAdam (Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan)

Candace Neufeld (Environnement Canada, secrétaire de l'équipe de rétablissement)

Chris Nykoluk (Agriculture et Agroalimentaire Canada – Direction générale des services agroenvironnementaux)

Jennifer Rowland (Ministère de la Défense nationale)

Peggy Strankman (Canadian Cattlemen's Association)

Participants actuels de l'équipe de rétablissement :

Joel Nicholson (Alberta Sustainable Resource Development)

Sherry Lynn Punak-Murphy (Ministère de la Défense nationale, Base des Forces canadiennes de Shilo)

Drew Taylor (Ministère de la Défense nationale, Base des Forces canadiennes de Suffield)

Anciens membres et participants de l'équipe de rétablissement :

Cheryl Ann Beckles (Ministère de la Défense nationale, Base des Forces canadiennes de Dundurn)

Delaney Boyd (Ministère de la Défense nationale, Base des Forces canadiennes de Suffield)

Robin Gutsell (Alberta Sustainable Resource Development)

Dean Nernberg (Environnement Canada, président de l'équipe de rétablissement jusqu'en août 2005)

Carmen McNabb (Ministère de la Défense nationale, Base des Forces canadiennes de Shilo, en remplacement de Sherry Lynn Punak-Murphy)

ANNEXE A. Arbre de décision pour la détermination du type de désignation de l'habitat essentiel en fonction des critères biologiques

Cet arbre de décision a été élaboré par l'Équipe de rétablissement des plantes en péril des Prairies canadiennes afin de guider l'approche de désignation de l'habitat essentiel pour toutes les espèces végétales terrestres et aquatiques en péril dans les prairies.

La première décision à prendre concerne la qualité des renseignements disponibles sur les occurrences de cette espèce au Canada. Il est possible de valider ou non une occurrence en vue de la désignation comme habitat essentiel, et ce, en fonction de trois critères.

La deuxième décision repose sur la manière dont l'habitat est défini. S'il n'est pas bien défini, l'habitat essentiel correspond à la zone comprenant l'occurrence et toute caractéristique naturelle de forme de relief, de sol et de végétation se trouvant dans les 300 mètres de l'occurrence.

Pour ce qui est des espèces qui occupent des parcelles d'habitat bien définies et clairement délimitées, une troisième décision à prendre concerne la facilité de repérage des espèces ainsi que la variabilité spatiale et temporelle de leur habitat.

Arbre de décision

- 1a. Les occurrences n'ont pas été refait l'objet d'une visite depuis plus de 25 ans, **ou** présentent des systèmes de référencement géographique imprécis et (ou) inexacts, **ou** il n'existe plus d'habitat permettant d'accueillir l'espèce à cette localité (aucun habitat essentiel ne sera défini avant d'en savoir davantage sur la population et la localité).
- 1b. Les occurrences ont été de nouveau localisées et examinées au cours des 25 dernières années, **et** l'habitat a été examiné au cours des cinq dernières années pour confirmer qu'il a le potentiel de soutenir une occurrence, **et** les références géographiques sont exactes et précises (passer au point 2).
- 2a. L'espèce est généraliste et elle est présente dans des habitats étendus, **ou** elle est de type spécialiste et occupe des régimes de perturbation dynamiques difficiles à délimiter comme parcelles dans l'espace, **ou** elle occupe un habitat qui, pour une autre raison, n'est pas très bien défini (*aire d'habitat essentiel = occurrences + toute caractéristique naturelle de forme de relief, de sol et de végétation se trouvant dans les 300 m de l'occurrence.*)
- 2b. L'espèce occupe des parcelles d'habitat bien définies et clairement délimitées dans l'espace (passer au point 3).
- 3a. Les parcelles d'habitat sont statiques dans l'espace, à moyen et à long terme, **ou** l'espèce peut facilement être observée de façon fiable (*aire d'habitat essentiel = parcelles d'habitat occupées + toute caractéristique naturelle de forme de relief, de sol et de végétation se trouvant dans les 300 m des parcelles d'habitat.*)
- 3b. Les parcelles d'habitat sont dynamiques dans l'espace, à moyen et à long terme, **ou** l'espèce peut difficilement être observée de façon fiable (*aire d'habitat essentiel = parcelles*

d'habitat occupées ou potentiellement occupées + toute caractéristique naturelle de forme de relief, de sol et de végétation se trouvant dans les 300 m des parcelles d'habitat).

Remarques

Le critère 1a est conforme aux lignes directrices de NatureServe en matière de qualité des renseignements, car les mentions de plus de 25 ans sans aucune mention de visite subséquente sont les moins précises.

Le critère 1b est conforme aux articles 46 et 55 de la LEP qui requièrent que les progrès réalisés en vue de l'atteinte des objectifs de rétablissement soient rapportés tous les cinq ans.

Les critères 2a, 3a et 3b sont conformes aux recommandations inscrites à l'annexe B. Dans certains cas, une grande barrière de plus de 150 m de largeur crée une discontinuité au sein de l'habitat naturel qui se trouve dans les 300 m. Il peut s'agir, par exemple, d'un grand lit de rivière ou d'un champ cultivé. De telles barrières peuvent dépasser en importance d'autres effets de bordure au niveau des extrémités distales, à la fin du 300 m, ou empêcher la dispersion efficace de la plante à l'extrémité proximale la plus proche de l'occurrence. Dans ces cas précis, certaines parcelles de végétation naturelle se trouvant sur une forme de relief naturelle à l'intérieur d'une distance de 300 m, mais dont l'emplacement est discontinu de l'habitat occupé par les plantes, peuvent ne pas être prises en compte aux fins de la désignation de l'habitat essentiel.

Le critère 3 ne sera appliqué que lorsque les résultats d'études pertinentes indiqueront qu'une information dépassant le critère 2 peut être défendue sur le plan biologique.

ANNEXE B. Justification de l'établissement d'une distance de 300 m par rapport aux occurrences de la plante en vue de la désignation comme habitat essentiel

L'habitat essentiel sera toujours lié dans l'espace aux emplacements confirmés d'espèces végétales en péril individuelles. Les plantes terrestres sont sessiles et leurs propagules (graines, rhizomes ou stolons) ont une capacité de dispersion plus limitée que la progéniture des organismes mobiles comme les vertébrés et les invertébrés. Elles sont en concurrence pour les mêmes ressources primaires : l'ensoleillement et l'échange gazeux en surface, et l'eau et les éléments nutritifs dans le sol. Pour préserver l'habitat essentiel à la survie d'une plante, il est nécessaire de protéger la distribution actuelle de ces ressources dans les endroits où la présence de l'espèce est connue. Toute activité humaine susceptible de perturber la distribution naturelle des ressources pourrait en fait détruire l'habitat essentiel d'une espèce végétale en péril. Bien souvent, l'activité humaine peut se dérouler dans un site, mais les effets de cette activité se font sentir dans un autre site. Par ailleurs, les effets de l'activité humaine peuvent diminuer selon la distance par rapport au site où l'activité s'est déroulée ou peuvent se cumuler avec le temps (Ries *et al.*, 2004). La question qui se pose est donc la suivante : quelle est la distance minimale requise entre le site où se déroule l'activité humaine et l'occurrence de l'espèce végétale en péril, qui peut comprendre l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement de l'espèce? La réponse à cette question définira l'aire qui doit être protégée à titre d'habitat essentiel en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Protection de l'habitat exposé aux effets de bordure causés par les activités humaines

Une aire comprenant une distance de 300 m autour des plantes observées sera essentielle pour assurer la survie à long terme des populations de plantes.

Effets de bordure causés par la perturbation des sols

La seule analyse décrivant les effets de bordure sur la survie à court terme des espèces végétales en péril a indiqué que la distance minimale requise pour éviter les effets négatifs de la poussière des routes sur la santé des plantes et la croissance des populations est de 40 m (Gleason *et al.*, 2007). Cependant, il s'agit de la distance maximale de prise de mesures dans le cadre de cette analyse. Selon les analyses détaillées de Forman et Alexander (1998) et de Forman *et al.* (2003), les répercussions sur les plantes sont plus importantes dans les 30 à 50 premiers mètres, et ce, pour la majorité des effets de bordure liés à la construction et à la circulation continue. Cependant, la salinité, l'azote et les effets hydrologiques pourraient s'étendre sur une distance comprise entre 100 et 200 m d'une route, et les espèces exotiques envahissantes pourraient se propager sur une distance pouvant atteindre 1 km. Les espèces exotiques envahissantes ont la capacité de supplanter les espèces végétales en péril et de modifier l'écosystème de telle sorte que ces dernières ne puissent plus utiliser l'habitat. Par conséquent, si aucune restauration active n'est mise en œuvre, cette menace précise pourrait alors détruire l'habitat essentiel.

Hansen et Clevenger (2005) n'ont observé aucune baisse de la fréquence des espèces exotiques envahissantes jusqu'à 150 m des routes et des voies ferrées dans les prairies. Cependant, l'échantillonnage n'a pas été réalisé au-delà de 150 m. Selon les conclusions de Gelbard et de

Harrison (2005), les effets de bordure des routes sur les plantes et les sols de l'habitat font en sorte que les espèces exotiques envahissantes pourraient s'installer et survivre plus facilement à 10 m des routes qu'à 1 000 m des routes. Bien entendu, toutes les routes ne sont pas les mêmes et Gelbard et Belnap (2003) ont conclu que les routes pavées ou nivelées ont tendance à présenter une couverture et une variété d'espèces exotiques envahissantes de plus grande importance que celles des parcours de véhicules tout terrain. Tous les types de routes ont créé un habitat pour la dispersion et l'établissement de ces espèces sur les bordures de route et sur une distance de 50 m de la route. La différence tient au fait que le processus d'invasion augmente sur les routes améliorées en fonction de la fréquence de la circulation et de l'intensité des perturbations.

La densité des routes propre aux prairies canadiennes est la suivante : une route tous les 1,6 à 3,2 km selon les réserves routières dans la grille du système d'arpentage des terres fédérales. Par conséquent, il est peu probable que les populations sources d'espèces exotiques envahissantes soient clairement désignées au-delà de 800 m des bordures de route ou de champs cultivés (si l'on estime que le centre d'une section de 1,6 x 1,6 km est entouré de routes ou de champs cultivés). Si l'on considère que des effets notables produits par des espèces exotiques envahissantes peuvent actuellement être observés sur une distance allant jusqu'à 150 m des routes ou d'autres sites aménagés, mais qu'ils peuvent apparaître à une distance de plus de 800 m d'une population source, il semble raisonnable de convenir d'une distance comprise entre 150 et 800 mètres pour la protection de l'habitat essentiel.

Effets de bordure causés par les émissions atmosphériques issues d'activités industrielles

Les émissions atmosphériques issues d'activités industrielles, notamment de l'agriculture intensive, peuvent provoquer des dépôts cumulatifs d'azote dans les sols environnants. Des concentrations élevées sont décelables à l'analyse pour les plantes et les sols se trouvant entre 1 et 2 km de distance (Meshalkina *et al.*, 1996, Hao *et al.*, 2006). On ne sait pas si ces augmentations relevées dans les macronutriments sont importantes sur le plan biologique, mais, étant donné que plusieurs plantes en péril occupent un habitat de prairie pauvre en éléments nutritifs de succession rapide à moyenne, toute augmentation de la disponibilité des éléments nutritifs du sol est susceptible d'augmenter la concurrence ainsi que la vitesse de succession, et d'éliminer l'habitat essentiel à la survie des espèces.

Reich *et al.*, 2001, ont observé une augmentation de la productivité de la dalée velue (*Dalea villosa*) causée par l'utilisation d'engrais azotés. Cependant, en communauté mixte, tout effet positif serait annulé par une productivité plus importante des autres espèces compétitives. Kochy et Wilson (2001) ont observé que les dépôts d'azote dans le Parc national de Elk Island, situé à plusieurs kilomètres en aval de raffineries de pétrole et d'un centre urbain, étaient de $22 \text{ kg/ha}^{-1}/\text{an}^{-1}$, tandis que les taux de référence dans la réserve naturelle du Parc national de Jasper n'étaient que de $8 \text{ kg/ha}^{-1}/\text{an}^{-1}$. À Elk Island, les taux de dépôt plus élevés semblent favoriser, plus qu'à Jasper, l'empiètement de la forêt sur les prairies indigènes. Les expériences menées par Plassmann *et al.*, 2008, ont conclu que l'ajout d'azote en faibles quantités ($15 \text{ kg/ha}^{-1}/\text{an}^{-1}$) dans les dunes augmentait les taux de germination des plantes annuelles à partir des réservoirs de semences, ce qui risquait d'épuiser les réservoirs de semences et d'éliminer une espèce d'un site à faible teneur en azote auquel elle était adaptée.

De la même manière que les émissions industrielles, certaines espèces exotiques envahissantes comme le légume mélilot (*Melilotus* spp.) peuvent augmenter la concentration d'azote du sol par le biais de la fixation biologique et faciliter la propagation d'autres espèces exotiques envahissantes (Jordan *et al.*, 2008; Van Riper et Larson, 2009). Le légume mélilot est devenu l'une des espèces exotiques envahissantes les plus répandues des Grandes Plaines du Nord, car, au départ, elle a été plantée délibérément en bordure des routes, dans les cultures fourragères et dans d'autres zones restaurées (Lesica et DeLuca, 2000). Ces conclusions viennent appuyer le fait qu'une aire de plus de 150 m est nécessaire pour éviter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes et probablement une distance supérieure à 150 m pour éviter les effets négatifs des émissions industrielles d'azote et de soufre, de façon à protéger l'habitat essentiel des espèces végétales en péril des prairies.

Effets de bordure causés par les déversements de liquides

L'eau, les hydrocarbures et les autres liquides qui s'écoulent des ruptures de pipelines auront des effets de bordure qui varient de façon importante en fonction de la topographie du site. Par exemple, une enquête de l'Energy Resources Conservation Board (ERCB) de l'Alberta menée en 2008 à la Base des Forces canadiennes de Suffield a permis de repérer une fuite de pétrole brut en surface, étalée sur 165 m le long de sentiers d'ongulés. Cette fuite a fini par recouvrir 1 200 m² de prairies indigènes tuant plus de 200 oiseaux migrateurs (Rapport d'enquête de l'ERCB, 18 juin 2009). Un deuxième incident qui a fait l'objet d'une enquête par l'ERCB concernait une explosion de gaz naturel. Les concentrations de gaz avaient atteint 100 % de la « limite inférieure d'explosivité » à 50 m de la tête de puits et 0 % à 500 m. Cet incident avait également causé un déversement de liquides sur plus de 25 m de la tête de puits, ce qui a conduit à l'excavation et au retrait de 540 tonnes de terre aux fins d'assainissement (Rapport d'enquête de l'ERCB, 1^{er} juin 2009). D'autres enquêtes de l'ERCB ont décelé des déversements de pétrole qui s'épandaient en surface jusqu'à 1,6 km des points de rupture avant le début du nettoyage (Rapport d'enquête de l'ERCB, 9 mai 2009).

Comme les plantes ne peuvent pas se déplacer, les submersions ou les inondations, peu importe leur durée, peuvent suffire à détruire l'habitat essentiel pendant plusieurs mois, années ou décennies. La probabilité d'une telle rupture est inconnue, notamment par rapport à la densité de l'ensemble des pipelines existants et prévus, et par rapport à la disponibilité de l'habitat et à l'occupation des espèces en péril dans la zone en question. Le risque d'un changement irréversible de l'habitat est élevé. De ce fait, l'habitat essentiel ne devrait pas permettre l'ajout de pipelines dans une zone de plusieurs centaines de mètres entourant les occurrences de plantes.

Résumé

Tous les facteurs mentionnés précédemment peuvent être cumulatifs, notamment dans les parties les plus industrialisées du sud de l'Alberta et du sud-ouest de la Saskatchewan. Les émissions industrielles, la construction de routes et les déversements de liquides sont logiquement des activités d'utilisation des terres qui se déroulent au même endroit, et la dispersion des déchets agricoles sur les terres peut avoir des effets supplémentaires. Compte tenu de l'incertitude entourant les effets de bordure possibles au-delà de 150 m et de la difficulté de déterminer une source ponctuelle des effets au-delà de 800 m, il faut convenir d'une approche préventive selon laquelle il est nécessaire de conserver une distance de 300 m par rapport aux occurrences d'espèces végétales en péril comme habitat essentiel à la survie de cette espèce. La distance de

300 m correspond tout simplement au double de la distance de 150 m à partir de laquelle des publications ont prouvé que des répercussions négatives significatives peuvent se produire sur l'habitat des espèces végétales en péril. Le fait de doubler la valeur de 150 m est à titre de précaution pour éviter le risque de destruction irréversible de l'habitat essentiel.

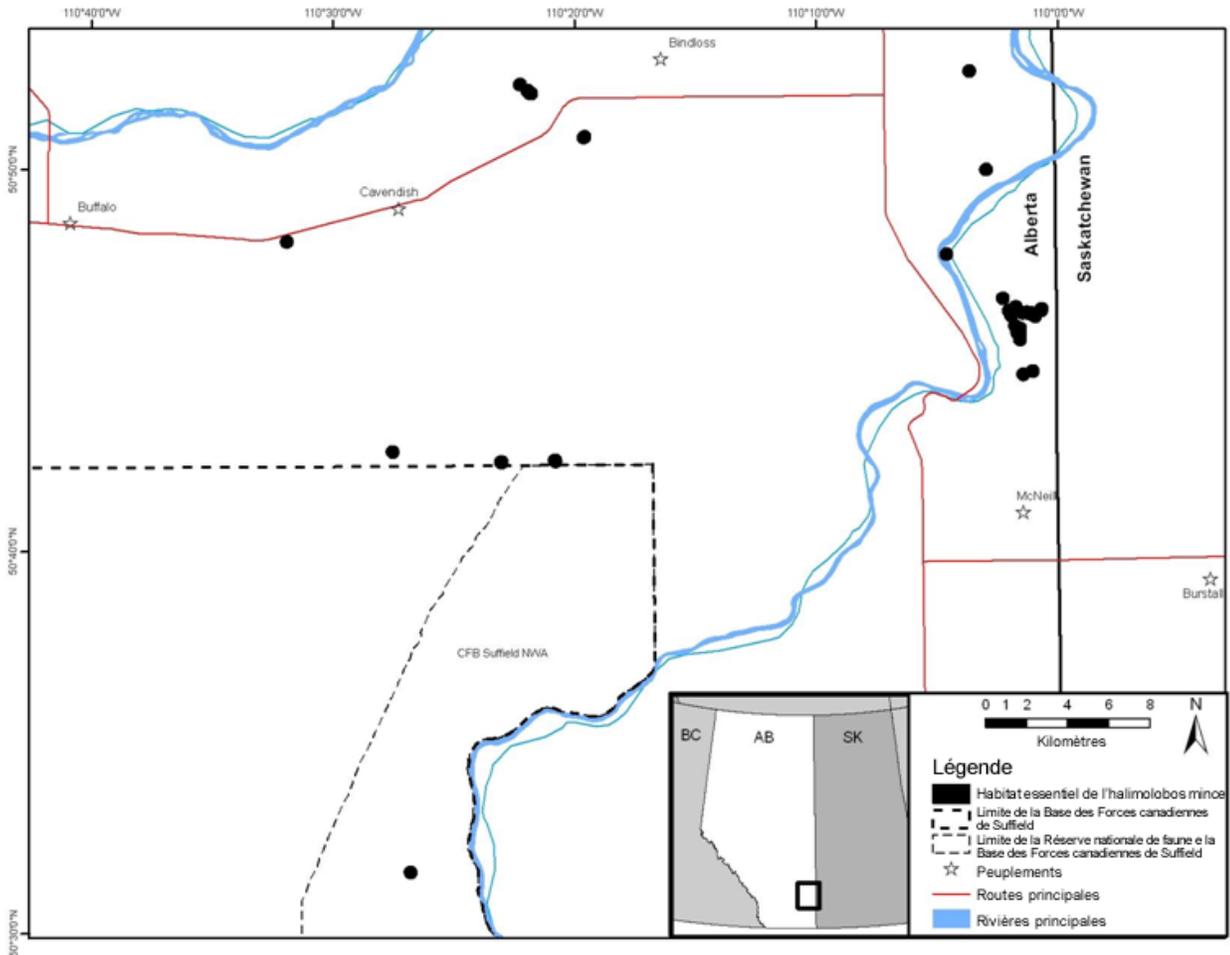
Des recherches sont nécessaires pour traiter de façon plus approfondie les effets de bordure des principales activités d'utilisation des terres sur l'habitat essentiel à la survie des espèces végétales en péril des prairies. Une distance plus petite ou plus grande et des changements dans la désignation de l'habitat essentiel à la survie des espèces végétales en péril des prairies pourraient être proposés en fonction des résultats des recherches.

Ouvrages cités

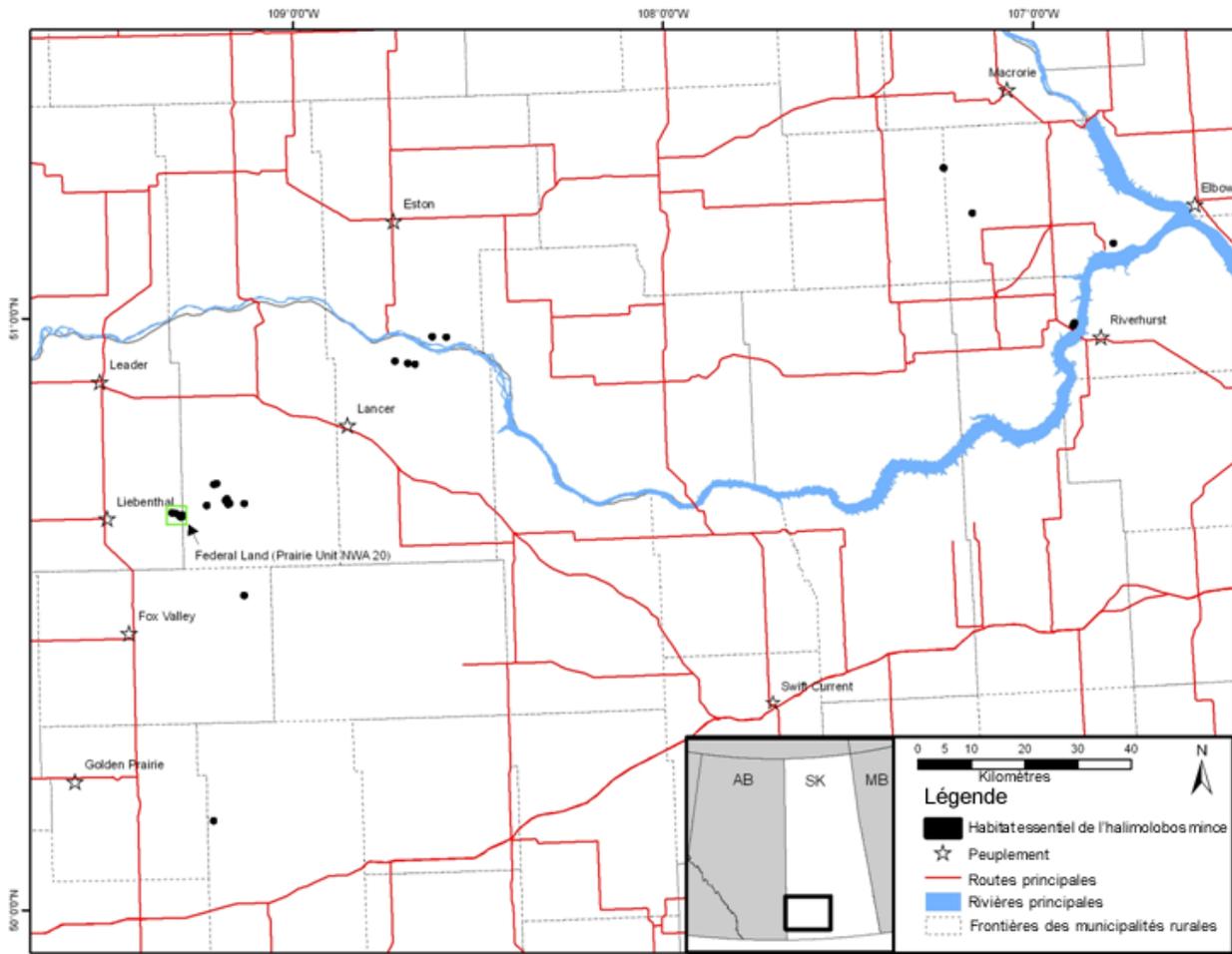
- Energy Resources Conservation Board. 2010. Industry zone industry activity and data. Accès : http://www.ercb.ca/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_0_321_256_0_43/http%3BercbContent/publishedcontent/publish/ercb_home/industry_zone/industry_activity_and_data/investigation_reports/ [consulté le 19 mai 2010]
- Forman, R.T.T., Alexander, L.E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29:207-231.
- Forman, R.T.T., *et al.* 2003. Road ecology: Science and solutions. Covelo (CA) : Island Press.
- Gelbard, J.L., Belnap, J. 2003. Roads as conduits for exotic plant invasions in a semiarid landscape. *Conservation Biology* 17:420-432.
- Gelbard, J.L., Harrison, S. 2005. Invasibility of roadless grasslands: An experimental study of yellow starthistle. *Ecological Applications* 15:1570-1580.
- Gleason, S.M., Faucette, D.T., Toyofuku, M.M., Torres, C.A., Bagley, C.F. 2007. Assessing and mitigating the effects of windblown soil on rare and common vegetation. *Environmental Management* 40:1016-1024.
- Hansen, M.J., Clevenger, A.P. 2005. The influence of disturbance and habitat on the presence of non-native plant species along transport corridors. *Biological Conservation* 125:249-259.
- Hao, X., Chang, C., Janzen, H.H., Clayton, G., Hill, B.R. 2006. Sorption of atmospheric ammonia by soil and perennial grass downwind from two large cattle feedlots. *Journal of Environmental Quality* 35:1960-1965.
- Jordan, N.R., Larson, D.L., Huerd, S.C. 2008. Soil modification by invasive plants: effects on native and invasive species of mixed-grass prairies. *Biological Invasions* 10:177-190.
- Kochy, M., Wilson, S.D. 2001. Nitrogen deposition and forest expansion in the northern Great Plains. *Journal of Ecology* 89:807-817.

- Lesica, P.L., DeLuca, T.H. 2000. Melilotus: a potential problem for the northern Great Plains. *Journal of Soil and Water Conservation* 55:259-261.
- Meshalkina, J.L., Stein, A., Makarov, O.A. 1996. Spatial variability of soil contamination around a sulphureous acid producing factory in Russia. *Water, Air and Soil Pollution* 92:289-313.
- Plassmann, K., Brown, N., Jones, M.L.M., Edwards-Jones, G. 2008. Can atmospheric input of nitrogen affect seed bank dynamics in habitats of conservation interest? The case of dune slacks. *Applied Vegetation Science* 11:413-420.
- Reich, P.B., *et al.* 2001. Do species and functional groups differ in acquisition and use of C, N and water under varying atmospheric CO₂ and N availability regimes? A field test with 16 grassland species. *New Phytologist* 150:435-448.
- Ries, L., Fletcher, R.J., Battin, J., Sisk, T.D. 2004. Ecological responses to habitat edges: Mechanisms, models, and variability explained. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 35:491-522.
- Van Riper, L.C., Larson, D.L. 2009. Role of invasive *Melilotus officinalis* in two native plant communities. *Plant Ecology* 200:129-139.

ANNEXE C. Cartes de l'habitat essentiel de l'halimolobos mince au Canada



Emplacement de l'habitat essentiel de l'halimolobos mince en Alberta.



Emplacement de l'habitat essentiel de l'halimolobos mince en Saskatchewan.

ANNEXE D. Quarts de sections incluant des parcelles d'habitat essentiel de l'halimolobos mince au Canada⁸

SASKATCHEWAN					
Quarts de sections	Section	Canton	Fourchette	Méridien	Tenure
NE	6	14	24	3	privée
NO	18	18	23	3	provinciale
NE	13	18	24	3	provinciale
NO	31	19	24	3	privée
NE	36	19	25	3	privée
NE, SE	7	20	23	3	provinciale
NO, SO	8	20	23	3	provinciale
SO	6	20	24	3	provinciale, privée
SE, NE	9	20	24	3	provinciale
NE	11	20	24	3	provinciale
NE, SE, SO	12	20	24	3	provinciale
NO	12	20	24	3	privée
SO	13	20	24	3	provinciale
SE	14	20	24	3	provinciale
NE, NO	22	20	24	3	provinciale
NO	23	20	24	3	provinciale
SO	26	20	24	3	privée
SE	27	20	24	3	provinciale
NO, SO	1	20	25	3	fédérale (Environnement Canada, réserve nationale de faune), privée
SE	1	20	25	3	fédérale (Environnement Canada, réserve nationale de faune)
NE, SE	2	20	25	3	fédérale (Environnement Canada, réserve nationale de faune)
NO	27	22	20	3	provinciale
NE	31	22	20	3	privée
SE	31	22	20	3	provinciale
NO, SO	32	22	20	3	privée
SE, SO	33	22	20	3	privée
SO	34	22	20	3	privée
SO, NO	4	23	7	3	provinciale, privée
NE, SE	5	23	7	3	provinciale, privée
NE	8	23	19	3	privée
SO	16	23	19	3	provinciale
SE	17	23	19	3	provinciale
SO	18	23	19	3	provinciale
NE, SE	19	24	6	3	fédérale (Agriculture et Agroalimentaire Canada)

⁸ Le tableau comprend des quarts de section à l'intérieur desquels se trouvent les limites de l'habitat essentiel décrites à la section 2.5.1. Certains des quarts de section présentés dans ce tableau sont en réalité exclus car ils possèdent des caractéristiques anthropiques, ou d'autres exemptions inscrites à l'annexe A de ce présent programme.

SASKATCHEWAN					
Quarts de sections	Section	Canton	Fourchette	Méridien	Tenure
NO, SO	20	24	16	3	fédérale (Agriculture et Agroalimentaire Canada)
NE	9	25	9	3	provinciale, privée
NO	10	25	9	3	provinciale, privée
SO	15	25	9	3	provinciale, privée
SE	16	25	9	3	provinciale, privée
NO, SO	7	26	9	3	provinciale
NE, SE	12	26	10	3	provinciale

ALBERTA					
Quarts de sections	Section	Canton	Fourchette	Méridien	Tenure
NE, NO	14	18	4	4	fédérale (ministère de la Défense nationale, réserve nationale de faune)
SE, SO	23	18	4	4	fédérale (ministère de la Défense nationale, réserve nationale de faune)
NE	35	20	1	4	provinciale
SE	35	20	1	4	privée
NE, SO	36	20	1	4	provinciale
NO	36	20	1	4	privée
NO	15	20	3	4	fédérale (ministère de la Défense nationale, réserve nationale de faune)
NE	16	20	3	4	fédérale (ministère de la Défense nationale, réserve nationale de faune)
NE, NO	17	20	3	4	fédérale (ministère de la Défense nationale, réserve nationale de faune)
SE, SO	20	20	3	4	provinciale
SE	21	20	3	4	provinciale
SO	22	20	3	4	provinciale
NO, SO	23	20	4	4	provinciale
NO, SO	1	21	1	4	provinciale
NE, SE	2	21	1	4	provinciale
NE, NO, SE, SO	11	21	1	4	provinciale
NE, NO, SE, SO	12	21	1	4	provinciale
SE, SO	14	21	1	4	provinciale

SE	21	21	1	4	provinciale
NE	34	21	1	4	provinciale
NO	35	21	1	4	provinciale
NE	19	21	4	4	provinciale
NO	20	21	4	4	provinciale
NE, NO, SE	15	22	1	4	provinciale
NO	2	22	3	4	provinciale
NE	3	22	3	4	provinciale
NO, NE	9	22	3	4	provinciale
SE	10	22	3	4	provinciale
SO	11	22	3	4	provinciale
NO, SE, SO	16	22	3	4	provinciale
NE, SE	17	22	3	4	provinciale

ANNEXE E. PRATIQUES DE GESTION MEILLEURES OU AVANTAGEUSES DES GRANDS PÂTURAGES LIBRES

L'halimolobos mince occupe des emplacements variés sur le plan écologique, sur le plan de l'historique d'utilisation des terres et sur le plan des régimes fonciers au sein de deux provinces. Pour ces raisons, il n'est pas possible de proposer un ensemble complet de pratiques de gestion exemplaires ou avantageuses des grands pâturages libres correspondant à tous les emplacements de l'habitat essentiel. Au lieu de cela, des recommandations précises seront proposées dans de multiples plans d'action, selon des échelles qui conviennent aux recommandations et aux applications générales. En ce moment, seuls quelques énoncés généraux peuvent être formulés à propos des activités en cours présentant des avantages pour l'halimolobos mince.

Le pâturage par un ou plusieurs types de bétail peut aider à conserver les habitats ouverts sableux nécessaires à l'halimolobos mince, comme les ongulés sauvages l'ont fait par le passé. La gestion de ce bétail requiert un accès terrestre occasionnel, dispersé de façon aléatoire à pied, à cheval, au moyen d'un véhicule tout terrain ou en empruntant des sentiers existants au volant de véhicules pesant jusqu'à une tonne. Compte tenu de ces faits, aucun changement n'est actuellement recommandé à l'égard de la capacité de charge, des saisons de pâturage, des types de bétail, des clôtures, du sel, de la distribution de nourriture pour animaux ou d'eau ou de méthodes d'accès utilisées par les propriétaires fonciers d'habitat essentiel.

La gestion intégrée des mauvaises herbes permettant de contrôler l'invasion par l'agropyre à crête ou le brome des toits (*Bromus tectorum*) pourrait réduire directement la concurrence avec l'halimolobos mince, ou modifier indirectement le comportement de pâturage des ongulés qui, autrement, aurait pu améliorer l'habitat de l'halimolobos mince. L'approche utilisée pour réduire les occurrences et la densité des espèces exotiques envahissantes dans l'habitat essentiel doit être traitée en fonction des sites ou dans plusieurs plans d'action. D'ici là, les promoteurs doivent demander un permis ou une entente en vertu de la LEP pour mener des activités pouvant enfreindre les interdictions générales.

Dans la plupart des cas, les incendies causés accidentellement ou délibérément par des personnes ne détruisent pas l'habitat essentiel et ne causent aucun dommage aux plantes individuelles. En effet, les incendies sont susceptibles d'améliorer l'habitat grâce à la réduction des herbes mortes, des insectes ravageurs et des agents pathogènes qui s'y trouvent.

Environnement Canada travaillera avec tous ses partenaires afin de préciser et d'améliorer les pratiques de conservation exemplaires de l'halimolobos mince dans son aire de répartition. De plus, Environnement Canada travaillera avec le ministère de la Défense nationale afin de préciser les meilleures pratiques pour gérer plusieurs espèces en péril de la Base des Forces canadiennes de Suffield qui tiennent compte des activités uniques d'utilisation des terres sur ce site, à savoir l'entraînement militaire.