

Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Lézard à petites cornes majeur *Phrynosoma hernandesi*

au Canada



ESPÈCE PRÉOCCUPANTE
2018

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada



COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le lézard à petites cornes majeur (*Phrynosoma hernandesii*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 68 p. (<http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>).

Rapports précédents :

COSEPAC 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesii*) au Canada - Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 46 p. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_f.cfm).

Powell, G. Lawrence, et Russell, Anthony P. 1992. Rapport de situation du COSEPAC sur le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesii*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-21.

Note de production :

Le COSEPAC remercie Krista Ellingson d'avoir rédigé le rapport de situation sur le lézard à petites cornes majeur (*Phrynosoma hernandesii*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement et Changement climatique Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Kristiina Ovaska, coprésidente du sous-comité des spécialistes des amphibiens et des reptiles du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement et Changement climatique Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-938-4125

Télec. : 819-938-3984

Courriel : ec.cosepac-cosewic.ec@canada.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title "COSEWIC Assessment and Status Report on the Greater Short-horned Lizard *Phrynosoma hernandesii* in Canada".

Illustration/photo de la couverture :

Lézard à petites cornes majeur — Photo prise par Krista Ellingson.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2018.

N° de catalogue CW69-14/532-2019F-PDF

ISBN 978-0-660-31250-



COSEPAC Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2018

Nom commun

Lézard à petites cornes majeur

Nom scientifique

Phrynosoma hernandesi

Statut

Espèce préoccupante

Justification de la désignation

Au Canada, cette espèce se rencontre dans plusieurs localités éparses des prairies du sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. De nouvelles localités ont été répertoriées depuis la dernière évaluation, et la répartition de l'espèce n'est plus considérée comme gravement fragmentée. Les menaces à grande échelle sont notamment la modification de l'habitat par les plantes envahissantes, et la vulnérabilité accrue aux sécheresses l'été et aux épisodes de gel-dégel associés aux changements climatiques. Environ 70 % de la population de l'espèce vit dans le parc national des Prairies, mais les sous-populations à l'extérieur de cette aire protégée, notamment toutes les sous-populations de l'Alberta, font face à d'autres menaces : agriculture, forage pétrolier et gazier, prédation accrue à cause de la modification de l'habitat, autres aménagements humains. Les tendances actuelles de la taille de la population et de la qualité de l'habitat en Alberta sont inconnues. L'espèce satisfait presque à tous les critères de la catégorie « espèce menacée » étant donné sa petite aire de répartition, la réduction inférée et projetée de la qualité de son habitat, sa répartition éparse et ses besoins précis en matière d'habitat.

Répartition au Canada

Alberta et Saskatchewan

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1992. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en avril 2007. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « préoccupante » en novembre 2018.



COSEPAC Résumé

Lézard à petites cornes majeur *Phrynosoma hernandesi*

Description et importance de l'espèce sauvage

Le lézard à petites cornes majeur (*Phrynosoma hernandesi*) est la seule espèce de lézard présente en Alberta et en Saskatchewan. Il est présent plus au nord que toute autre espèce de lézard iguanidé au monde. Il s'agit de la plus répandue et de la plus généraliste des espèces de lézards à cornes. Le lézard à petites cornes majeur est un petit (longueur du museau au cloaque d'environ 69 mm chez la femelle adulte) lézard aplati dorsoventralement qui présente une frange d'écailles en saillie sur les côtés ainsi qu'une série de « cornes » et une profonde échancrure sans corne sur le derrière de la tête. La coloration tachetée de son dos et sa capacité de rester immobile lui confèrent un excellent camouflage qui le protège des prédateurs et lui permet de chasser ses proies à l'affût.

Répartition

Le lézard à petites cornes majeur est présent dans l'ouest de l'Amérique du Nord, depuis le centre du Mexique jusqu'au sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. Au Canada, on le trouve dans six zones d'habitat distinctes, soit quatre en Alberta et deux en Saskatchewan. En Alberta, l'espèce est présente dans des milieux dispersés le long de la rivière Saskatchewan Sud, dans les collines de Manyberries, dans le réseau des coulées Chin et Forty Mile et le long de la rivière Milk et de ses tributaires. En Saskatchewan, le lézard à petites cornes majeur est surtout présent dans les blocs est et ouest du parc national des Prairies.

Habitat

Au Canada, le lézard à petites cornes majeur occupe généralement des pentes orientées vers le sud au sol friable et à la végétation clairsemée. La végétation lui fournit de l'ombre et un refuge nocturne. Une végétation dense pourrait cependant nuire à ses déplacements. L'espèce est présente sur les pentes entières, depuis les fonds de vallée ou de ravin jusque sur les prairies des terrains élevés adjacents.

Biologie

Le lézard à petites cornes majeur est un insectivore généraliste qui se nourrit de fourmis, de grillons, de coléoptères, d'araignées et d'autres arthropodes. Au Canada, la femelle donne naissance chaque année à la fin de juillet ou au début d'août. La taille des portées varie beaucoup et peut dépasser dix petits. La femelle a tendance à établir une série de petits territoires à l'intérieur de son domaine vital pendant la période d'activité estivale et se déplace sur des distances relativement courtes. L'activité de l'espèce a été observée entre avril et novembre. Le lézard à petites cornes majeur passe l'hiver à une profondeur d'environ 10 cm dans le sol.

Taille et tendances des populations

Depuis le commencement du développement agricole au début du 20^e siècle, la connectivité, la qualité et la quantité de l'habitat de l'espèce ont diminué. Les sous-populations qui sont surveillées depuis les années 1980 ne présentent toutefois aucune tendance évidente. Au moins quelques sous-populations ont probablement disparu depuis deux décennies (p. ex., dans des localités près de Medicine Hat). En effet, on n'a pas pu confirmer récemment que l'espèce continuait d'occuper toutes ses localités, particulièrement le long des rivières Saskatchewan Sud et Milk. On a par contre découvert de nouvelles occurrences près des collines de Manyberries, ce qui laisse croire que les milieux occupés n'ont pas tous été documentés. La taille de la population canadienne reste méconnue, mais elle dépasse probablement 10 000 adultes.

Menaces et facteurs limitatifs

Diverses activités humaines menacent la viabilité à long terme de la population de lézards à petites cornes majeurs au Canada. Les menaces qui pèsent sur l'espèce comprennent la modification de l'habitat par des plantes envahissantes, les sécheresses et les fluctuations de la couverture de neige liées au changement climatique, la prédation accrue due à la modification de l'habitat, la conversion des terres à l'agriculture, les forages pétroliers et gaziers et certaines activités récréatives. La répartition de l'espèce au Canada est sans doute limitée par une combinaison de la conversion historique de l'habitat et de restrictions physiologiques et comportementales qui agissent de concert avec des barrières climatiques.

Protection, statuts et classements

Au Canada, le lézard à petites cornes majeur est inscrit à la liste des espèces en voie de disparition de l'annexe 1 de *Loi sur les espèces en péril* (LEP). En Alberta, il est inscrit comme espèce en voie de disparition à l'annexe 6 du *Wildlife Act* de la province. En Saskatchewan, le *Wildlife Act* de la province interdit de tuer, de déranger, de prélever, de capturer, de vendre ou d'exporter sans permis toute espèce sauvage. L'espèce n'est pas protégée aux États-Unis ou à l'échelle internationale. En Alberta et en Saskatchewan, on lui a attribué la cote infranationale S2, c.-à-d. qu'on la considère comme étant en péril et qu'elle est très susceptible de disparaître. Par contre, sa cote mondiale de G5 indique qu'à l'échelle de l'ensemble de son aire de répartition, le lézard à petites cornes majeur est jugé non en péril, commun, largement répandu et abondant.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Phrynosoma hernandesi

Lézard à petites cornes majeur

Greater Short-horned Lizard

Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Alberta et Saskatchewan

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquez si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2011] est utilisée)	3 – 4 ans (voir Cycle vital et reproduction)
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Oui, déclin observé et inféré d'après la disparition présumée de l'espèce dans certaines localités de la région de Medicine Hat et les menaces persistantes
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	L'impact global des menaces « moyen » (selon les résultats du calculateur des menaces) indique un déclin présumé de 3 à 30 % au cours des trois prochaines générations en raison des menaces qui agiront sur l'espèce au cours des dix prochaines années.
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont a) clairement réversibles et b) comprises et c) ont effectivement cessé?	a) Non b) Oui c) Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu mais possible. De grandes fluctuations pluriannuelles ont été observées dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce (voir Fluctuations et tendances), mais on ne sait pas si elles sont extrêmes (c.-à-d. d'un ordre de grandeur) et si elles se produisent de façon synchronisée dans de grandes régions.

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	28 463 km ²
Indice de zone d'occupation (IZO) (Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté)	480 km ²
La population totale est-elle gravement fragmentée, c.-à-d. que plus de 50 % de sa zone d'occupation totale se trouvent dans des parcelles d'habitat qui sont a) plus petites que la superficie nécessaire au maintien d'une population viable et b) séparées d'autres parcelles d'habitat par une distance supérieure à la distance de dispersion maximale présumée pour l'espèce?	a. Non b. Oui
Nombre de « localités » ^{1*} (utilisez une fourchette plausible pour refléter l'incertitude, le cas échéant)	Le nombre le plus plausible est supérieur à 10 d'après la menace de modification de l'habitat par des plantes envahissantes lorsqu'on se sert de la propriété des terres comme indicateur de différents régimes de gestion; le nombre pourrait n'être que de six, correspondant au nombre de sous-populations, d'après les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents, mais il y a beaucoup d'incertitude.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation?	Non
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de sous-populations?	Non, si chaque zone d'habitat est considérée comme une sous-population.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Oui, déclin observé puisque l'espèce semble avoir disparu de certaines localités près de Medicine Hat.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Oui, déclin inféré et prévu de la qualité de l'habitat (voir Menaces)
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de sous-populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de « localités »?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures (dans chaque sous-population)

Sous-population (utilisez une fourchette plausible)	Nombre d'individus matures
Alberta – sites de la rivière Saskatchewan Sud	500 – 3 100

^{1*} Voir « Définitions et abréviations » sur le [site Web du COSEPAC](#) et [IUCN](#) (février 2014; en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Alberta – sites de la coulée Chin	300 – 1 700
Alberta – sites des collines de Manyberries	800 – 5 000
Alberta – sites de la rivière Milk et de ses tributaires	1 100 – 6 400
Saskatchewan – bloc est	Inconnu
Saskatchewan – bloc ouest	8 150 – 32 600
Total	10 850 – 48 800

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	Analyse pas effectuée en raison du manque de données
---	--

Menaces (directes, de l'impact le plus élevé à l'impact le plus faible, selon le calculateur des menaces de l'UICN)

Un calculateur des menaces a-t-il été rempli pour l'espèce? Oui, le 18 avril 2017	
<ul style="list-style-type: none"> i. Autres modifications de l'écosystème : plantes envahissantes (impact moyen) ii. Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents : déplacement et altération de l'habitat (impact moyen-faible) et autres impacts (impact moyen-faible) iii. Production d'énergie et exploitation minière : forage pétrolier et gazier (impact faible) iv. Agriculture : cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois (impact faible) v. Perturbations humaines : activités récréatives (impact faible) vi. Espèces envahissantes ou autrement problématiques : espèces indigènes problématiques (impact faible) 	
Quels autres facteurs limitatifs sont pertinents?	
<ul style="list-style-type: none"> - Susceptibilité aux phénomènes météorologiques violents sporadiques qui causent une forte mortalité locale. - Limitations physiologiques à la limite nord de l'aire de répartition qui contribuent à une forte mortalité. 	

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur les plus susceptibles de fournir des individus immigrants au Canada	L'espèce est vulnérable (S3) au Montana (le seul État américain adjacent à l'aire de répartition canadienne).
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Inconnue, mais possible pour certaines sous-populations de la rivière Milk et du parc national des Prairies; voir Immigration de source externe .
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
Les conditions se détériorent-elles au Canada? ²⁺	Possiblement dans certains secteurs, en raison de certaines menaces (voir Menaces)

²⁺ Voir le [tableau 3](#) (Lignes directrices pour la modification de l'évaluation de la situation d'après une immigration de source externe).

Les conditions de la population source se détériorent-elles?	Inconnu
La population canadienne est-elle considérée comme un puits?	Non
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Oui pour certaines sous-populations se trouvant près de la frontière internationale, mais cette immigration serait lente et peu importante en raison de la faible capacité de dispersion de l'espèce. De nombreuses sous-populations au Canada se trouvent dans de l'habitat géographiquement isolé de l'habitat occupé au Montana; voir Immigration de source externe .

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate? Non

Historique du statut

Historique du statut selon le COSEPAC

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1992. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en avril 2007. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « préoccupante » en novembre 2018.

Statut et justification de la désignation

Statut Espèce préoccupante	Code alphanumérique Sans objet
<p>Justification de la désignation</p> <p>Au Canada, cette espèce se rencontre dans plusieurs localités éparses des prairies du sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. De nouvelles localités ont été répertoriées depuis la dernière évaluation, et la répartition de l'espèce n'est plus considérée comme gravement fragmentée. Les menaces à grande échelle sont notamment la modification de l'habitat par les plantes envahissantes, et la vulnérabilité accrue aux sécheresses l'été et aux épisodes de gel-dégel associés aux changements climatiques. Environ 70 % de la population de l'espèce vit dans le parc national des Prairies, mais les sous-populations à l'extérieur de cette aire protégée, notamment toutes les sous-populations de l'Alberta, font face à d'autres menaces : agriculture, forage pétrolier et gazier, prédation accrue à cause de la modification de l'habitat, autres aménagements humains. Les tendances actuelles de la taille de la population et de la qualité de l'habitat en Alberta sont inconnues. L'espèce satisfait presque à tous les critères de la catégorie « espèce menacée » étant donné sa petite aire de répartition, la réduction inférée et projetée de la qualité de son habitat, sa répartition éparse et ses besoins précis en matière d'habitat.</p>	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Ce critère n'est pas respecté parce qu'il n'y a pas de données fiables sur l'ampleur du déclin de population au cours des trois dernières générations ou sur l'ampleur du déclin prévu, mais le calculateur des menaces indique un déclin présumé de 3 à 30 %.

Critère B (aire de répartition peu étendue et déclin ou fluctuation) : Ce critère n'est pas respecté. Bien que l'IZO est inférieur au seuil établi pour la catégorie « espèce en voie de disparition », seul un des sous-critères est respecté (B2b(iii) – déclin de la qualité de l'habitat). Étant donné la répartition très contagieuse de l'espèce et ses besoins particuliers en matière d'habitat, la population pourrait devenir gravement fragmentée, mais il manque actuellement de données sur la viabilité des sous-populations dans les parcelles d'habitat à l'échelle du paysage.

Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ce critère n'est pas respecté. La population totale compte probablement plus de 10 000 individus matures.

Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ce critère n'est pas respecté. La population n'est pas très petite, et sa répartition n'est pas restreinte.

Critère E (analyse quantitative) : Sans objet, car l'analyse de viabilité de la population n'a pas été effectuée en raison du manque de données.

PRÉFACE

Depuis la rédaction du dernier rapport de situation du COSEPAC sur le lézard à petites cornes majeur (qu'on appelait alors grand iguane à petites cornes) en 2007, de nouvelles études ont été réalisées sur l'espèce en Alberta et en Saskatchewan. Des analyses génétiques de deux gènes mitochondriaux et d'un gène nucléaire ont révélé que l'espèce a colonisé l'Alberta après le retrait de l'inlandsis laurentidien à partir d'une seule population source il y a environ 10 000 ans (Leung, 2012; Leung *et al.*, 2014). Les analyses ont également montré que les sous-populations géographiquement isolées de l'Alberta et de la Saskatchewan ne sont pas génétiquement distinctes quant aux gènes séquencés. Ce résultat indique que ces sous-populations étaient reliées entre elles par le passé, mais aucune inférence ne peut être faite quant à leur connectivité récente (Leung, 2012; Leung *et al.*, 2014).

De nouveaux relevés effectués dans le cadre d'une étude de modélisation prédictive de l'habitat dans le parc national des Prairies ont montré que l'espèce occupe une plus grande superficie en Saskatchewan que ce que l'on croyait (Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015; S. Licciolo, comm. pers., 2018). Ces relevés indiquent que la sous-population du bloc est du parc est probablement plus grande que ne l'indiquaient les relevés effectués en 1994 et en 1995 (Powell *et al.*, 1998). Dans le cadre des relevés actuellement réalisés par le ministère de l'Environnement et des Parcs de l'Alberta, le programme MULTISAR, le Royal Saskatchewan Museum, Parcs Canada et d'autres, de nouvelles observations de l'espèce continuent d'être faites dans son aire de répartition en Alberta et en Saskatchewan. Ces relevés ont révélé de nouvelles zones d'habitat occupé, ce qui indique qu'il pourrait exister d'autres zones d'habitat convenable inconnues (S. Pruss, comm. pers., 2014; Welsh *et al.*, 2015; S. Robertson, comm. pers., 2016; S. Licciolo, comm. pers., 2018).

Aucune connaissance traditionnelle autochtone sur l'espèce n'était disponible (N. Jones, comm. pers., 2016).



HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS (2018)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement et
Changement climatique Canada
Service canadien de la faune

Environment and
Climate Change Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Lézard à petites cornes majeur *Phrynosoma hernandesi*

au Canada

2018

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE.....	6
Nom et classification.....	6
Description morphologique.....	7
Structure spatiale et variabilité des populations.....	8
Unités désignables.....	10
Importance de l'espèce.....	11
RÉPARTITION.....	11
Aire de répartition mondiale.....	11
Aire de répartition canadienne.....	13
Zone d'occurrence et zone d'occupation.....	14
Activités de recherche.....	15
HABITAT.....	19
Besoins en matière d'habitat.....	19
Tendances en matière d'habitat.....	21
BIOLOGIE.....	23
Cycle vital et reproduction.....	23
Physiologie et adaptabilité.....	25
Déplacements et dispersion.....	25
Relations interspécifiques.....	26
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS.....	26
Activités et méthodes d'échantillonnage.....	26
Abondance.....	27
Fluctuations et tendances.....	31
Fragmentation de la population.....	36
Immigration de source externe.....	36
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS.....	37
Menaces.....	37
Facteurs limitatifs.....	42
Nombre de localités.....	43
PROTECTION, STATUTS et classements.....	43
Statuts et protection juridiques.....	43
Statuts et classements non juridiques.....	44
Protection et propriété de l'habitat.....	45

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	46
SOURCES D'INFORMATION	47
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT	56
COLLECTIONS EXAMINÉES	56

Liste des figures

Figure 1. Lézard à petites cornes majeur (<i>Phrynosoma hernandesi</i>) dans le parc national des Prairies, en Saskatchewan. Reproduction autorisée de l'image. Source : K. Ellingson.	7
Figure 2. Répartition et probabilité relative d'occurrence du lézard à petites cornes majeur en Alberta d'après les mentions récentes (2006-2016), les mentions antérieures (1995-2005) et les mentions historiques (avant 1995) (FWMIS, 2016; S. Robertson, comm. pers., 2016). La probabilité relative d'occurrence est fondée sur une fonction de sélection des ressources (FSR) (Harvey <i>et al.</i> , 2015). Les zones qui présentent une forte probabilité relative d'occurrence ne constituent pas nécessairement de l'habitat occupé. Selon la répartition de l'habitat convenable, on considère que la répartition du lézard à petites cornes majeur en Alberta est constituée de quatre zones d'habitat isolées abritant des sous-populations dispersées : 1) rivière Saskatchewan Sud, 2) réseau des coulées Chin et Forty Mile, 3) collines de Manyberries et 4) rivière Milk et ses tributaires. La FSR présentée ici montre que chaque zone d'habitat est unie par de l'habitat relativement continu. Les quatre zones d'habitat isolées sont séparées les unes des autres par des milieux de faible probabilité relative d'occurrence. Les données spatiales FSR sont utilisées avec la permission de Brad Downey (comm. pers., 2017).....	9
Figure 3. Carte de la répartition mondiale du <i>Phrynosoma hernandesi</i> (adaptée de Hammerson, 2007).....	12
Figure 4. Répartition des mentions du lézard à petites cornes majeur en Alberta, en Saskatchewan et dans le nord du Montana (FWMIS, 2016; MNHP, 2016a; SCDC, 2016; Welsh <i>et al.</i> , 2016; S. Licciolo, comm. pers., 2018).....	14
Figure 5. Répartition des mentions récentes (2006-2017) et des mentions antérieures (1995-2005) du lézard à petites cornes majeur en Saskatchewan (SCDC, 2016; Welsh <i>et al.</i> , 2016). La plupart des mentions ont été faites dans le parc national des Prairies (en vert pâle). Les mentions récentes dans le bloc est du parc national des Prairies étaient restreintes à un petit secteur situé au nord du secteur où l'espèce avait été observée lors des premiers relevés (1995-1996).....	19

- Figure 6. Nombre de nouveaux puits forés par décennie (axe de gauche) et nombre cumulatif de puits par km² (axe de droite) pour chacune des quatre zones d'habitat occupé en Alberta : rivière Saskatchewan Sud (SSKR), coulées Chin et Forty-Mile (CFMC), collines de Manyberries (MYHL), et rivière Milk et ses tributaires (MRAT) (données brutes tirées de AER, 2016). On a calculé la densité des puits en soustrayant du nombre de puits forés le nombre de puits fermés dont la remise en état du site a été certifiée pendant la même période, puis en divisant le résultat par la superficie indiquée au tableau 5..... 22
- Figure 7. Reclassement du modèle de classification de l'habitat pour le bloc ouest du parc national des Prairies fondé sur le modèle continu de prévision de la probabilité relative de détection. Les classes correspondent au niveau de sélection de l'habitat par l'espèce pour le jeu de données d'entraînement et pour un jeu de données de validation indépendantes. Les secteurs où le modèle prédit une faible qualité de l'habitat (p. ex., classe 1 : non-habitat) étaient moins utilisés par l'espèce que ce que laissait prévoir leur disponibilité dans le paysage. Les secteurs où le modèle prédit une qualité élevée de l'habitat (classe 4) étaient beaucoup plus utilisés par l'espèce que ce que laissait prévoir leur disponibilité..... 30

Liste des tableaux

- Tableau 1. Résumé des activités de recherche du lézard à petites cornes majeur dans les zones qu'il occupe en Alberta et en Saskatchewan de 1991 à 2018. ... 15
- Tableau 2. Estimations minimale et maximale de l'abondance pour chaque sous-population de l'Alberta (d'après l'analyse de James 2002; COSEWIC, 2007). Il n'y a pas de données plus récentes qui pourraient servir à estimer la taille des sous-populations. Comme l'Alberta a adopté une approche fondée sur l'occupation où les parcelles cadastrales servent d'unités de surface, seules des données sur les localités de l'espèce étaient disponibles. 28
- Tableau 3. Estimation, axée sur l'habitat, de la taille de la population de lézards à petites cornes majeurs dans les limites de 2014 du bloc ouest d'après les taux d'observation du relevé qui y a été réalisé en 2010 (tableau modifié d'après Ellingson [2016] de façon à n'inclure que les individus matures de LMC \geq 46 mm). 31
- Tableau 4. Superficie, estimation de la sous-population, pourcentage de la population totale et pourcentage de la superficie d'habitat totale pour les six sous-populations de lézards à petites cornes majeurs en Alberta et en Saskatchewan 33
- Tableau 5. Forages pétroliers et gazières dans les zones d'habitat de l'Alberta (jusqu'en 2016). La superficie totale est celle de la zone d'habitat générale et n'est pas restreinte à l'habitat convenable. Données tirées d'AER (2016). 40
- Tableau 6. Cotes de conservation du lézard à petites cornes majeur dans son aire de répartition en Amérique du Nord (SCDC, 2015; NatureServe, 2016). 45

Liste des annexes

Annexe 1. Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation (IZO) d'après les observations faites de 1995 à 2017 inclusivement.	57
Annexe 2. Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation (IZO) d'après les observations faites de 1991 à 2006 inclusivement.	58
Annexe 3. Activités humaines à proximité des mentions du lézard à petites cornes majeur en Alberta.	59
Annexe 4. Évaluation du calculateur des menaces pour le lézard à petites cornes majeur au Canada.	62

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Le lézard à petites cornes majeur (*Phrynosoma hernandesi* Girard, 1858) appartient à la famille des Phrynosomatidés, dont tous les membres sont endémiques à l'ouest de l'Amérique du Nord. Voici sa classification :

Classe : Reptiles

Ordre : Squamates

Sous-ordre : Iguania

Famille : Phrynosomatidés

Genre : *Phrysonoma*

Espèce : *Phrynosoma hernandesi*

L'espèce présente en Alberta et en Saskatchewan, autrefois connue sous le nom de phrynosome de Douglas de l'Est (*Phrynosoma douglasii brevirostre*; Russell et Bauer, 1993), a été reclassée selon les nouvelles informations fournies par Zamudio *et al.* (1997). Auparavant, tous les lézards à petites cornes étaient classés sous l'espèce *Phrynosoma douglasii*, qui était divisée en six sous-espèces principalement selon des caractéristiques morphologiques (Reeve, 1952). Deux de ces sous-espèces étaient présentes au Canada : *Phrynosoma douglasii douglasii*, ou iguane pygmée à cornes courtes, dans le centre-sud de la Colombie-Britannique et *Phrynosoma douglasii brevirostre*, ou phrynosome de Douglas de l'Est, en Alberta et en Saskatchewan.

Zamudio *et al.* (1997) ont présenté des données génétiques et morphologiques justifiant la division du *Phrynosoma douglasii (sensu lato)* en deux espèces distinctes. Les populations se trouvant à l'ouest, qui étaient auparavant désignées comme la sous-espèce *P. d. douglasii*, ont été nommées *Phrynosoma douglasii (sensu stricto)*. Les autres sous-espèces de *Phrynosoma douglasii*, soit celles présentes dans les Grandes Plaines, sur le plateau du Colorado et dans des sites de haute altitude dans les montagnes Rocheuses du Mexique et du sud des États-Unis, ont été désignées *P. hernandesi* (Hammerson et Smith, 1991; Zamudio *et al.*, 1997; Smith *et al.*, 1999). Bien que l'on ne s'entende pas sur la possible paraphylie du groupe *P. hernandesi* (Zamudio *et al.*, 1997; Sherbrooke, 2003), Crother *et al.* (2012) n'en reconnaissent aucune sous-espèce.

Selon Crother (2012), *Greater Short-horned Lizard* est le nom commun anglais le plus crédible de l'espèce.

Description morphologique

Les lézards à cornes sont de petits lézards bien camouflés qui portent une rangée d'épines (« cornes ») protectrices sur la crête postérieure de la tête. Les 17 espèces du genre *Phrynosoma* actuellement reconnues varient selon la taille relative et la position de ces épines (Leaché et McGuire, 2006). Tous les lézards à cornes sont aplatis dorsoventralement et présentent une frange d'écailles en saillie sur les côtés. Ils ont la tête et le corps larges et une queue courte, ce qui leur donne une apparence trapue. Leur dandinement lorsqu'ils marchent et leur stature est probablement à l'origine des surnoms « Horny toad » et « Horned toad » (crapaud à cornes) qu'on leur donne souvent dans les textes populaires de langue anglaise.

Le lézard à petites cornes majeur se distingue par ses cornes relativement petites, mais bien visibles, formées par les os pariétaux et squamosaux du crâne (Sherbrooke, 2003; Stebbins, 2003; figure 1). Il présente une seule rangée d'écailles hérissées de chaque côté du corps (Russell et Bauer, 2000; Sherbrooke, 2003; Stebbins, 2003). Sa coloration cryptique varie selon la région, mais toujours de façon à se confondre avec le sol. Il a le dos gris, beige, brun clair ou même rougeâtre, moucheté de blanc et couvert de taches d'un brun plus foncé, les deux taches derrière la tête étant les plus foncées (Russell et Bauer, 2000; Stebbins, 2003). La surface inférieure du corps est plus pâle, parfois teintée de jaune ou d'orange (Russell et Bauer, 2000; Stebbins, 2003).



Figure 1. Lézard à petites cornes majeur (*Phrynosoma hernandesi*) dans le parc national des Prairies, en Saskatchewan. Reproduction autorisée de l'image. Source : K. Ellingson.

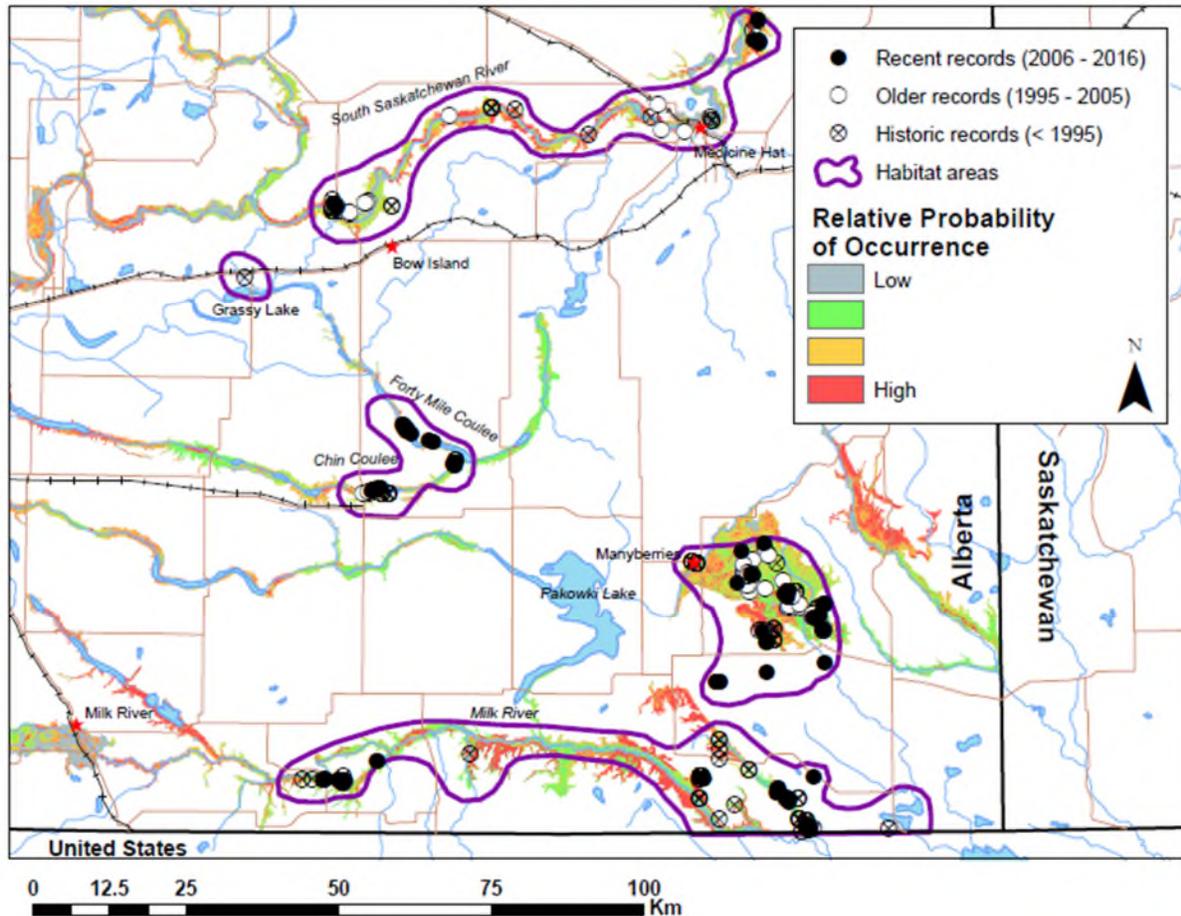
Dans des études sur le terrain menées en Alberta, Powell et Russell (1985a) ont mesuré une longueur du museau au cloaque (LMC) moyenne de 69 mm chez les femelles adultes et de 52 mm chez les mâles adultes. Les mâles de tous âges ont des écailles postanales plus grandes que celles des femelles (Powell et Russell, 1985a), ainsi qu'une enflure visible à la base de la queue durant la saison de reproduction (Stebbins, 2003). Le lézard à petites cornes majeur présente un dimorphisme sexuel marqué, les femelles atteignant une taille beaucoup plus grande que les mâles (Powell et Russell 1984, 1985a). Le taux de croissance est le même chez les deux sexes, mais les mâles atteignent la maturité sexuelle et cessent de croître au moins un an avant les femelles (Powell et Russell, 1985a). La femelle adulte non gravide peut peser jusqu'à 18 g, alors qu'un mâle adulte pèse en moyenne 10 g (Powell et Russell, 1985a).

Structure spatiale et variabilité des populations

Le lézard à petites cornes majeur est présent dans des bassins versants et réseaux de coulées très éloignés les uns des autres dans le sud-est de l'Alberta et le sud-ouest de la Saskatchewan. Les principaux bassins versants occupés par l'espèce sont séparés non seulement par la distance, mais aussi par des milieux qui ne lui conviennent pas, ce qui réduit encore plus la probabilité de dispersion. Chaque bassin versant occupé est considéré comme une zone d'habitat isolée qui présente une connectivité de l'habitat en son sein (voir **Aire de répartition canadienne**).

Bien que le comportement de dispersion de l'espèce soit mal compris (Environment Canada, 2015), des études de marquage-recapture indiquent qu'il s'agit d'une espèce relativement sédentaire (voir **Déplacements et dispersion**). La dispersion entre des zones d'habitat séparées par aussi peu que 10 km nécessiterait plusieurs générations ainsi que l'hivernage et la reproduction dans le milieu inhospitalier entre les zones d'habitat. En Alberta, les zones d'habitat séparées sont par des distances allant de 13 à 50 km (FWMIS, 2016; figure 2). Étant donné leur capacité de dispersion limitée, les lézards à petites cornes majeurs dans chaque zone d'habitat isolée sont considérés comme formant une sous-population distincte.

Il pourrait y avoir une sous-structuration au sein des sous-populations. Les sites des mentions d'occurrence dans une zone d'habitat peuvent être séparés par de grandes distances, même si l'habitat entre les sites convient à l'espèce (Harvey *et al.*, 2015; figure 2). Par exemple, dans la zone d'habitat de la rivière Saskatchewan Sud, une mention de 2001 a été faite à 19 km de la mention plus récente (depuis 1995) la plus proche, mais il y a de l'habitat convenable continu entre les deux sites. Certaines mentions récentes (2000 - 2016) sont séparées par une distance allant jusqu'à 70 km malgré l'habitat connectif apparent et les mentions historiques entre elles (figure 2). Il est possible qu'il existe de l'habitat occupé par l'espèce entre les mentions, mais il n'a pas été déterminé.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Recent records... = Mentions récentes (2006-2016)
 Older records... = Mentions antérieures (1995-2005)
 Historic records... = Mentions historiques (avant 1995)
 Habitat areas = Zones d'habitat
 Relative probability of occurrence = Probabilité relative d'occurrence
 Low = Faible
 High = Forte

Figure 2. Répartition et probabilité relative d'occurrence du lézard à petites cornes majeur en Alberta d'après les mentions récentes (2006-2016), les mentions antérieures (1995-2005) et les mentions historiques (avant 1995) (FWMIS, 2016; S. Robertson, comm. pers., 2016). La probabilité relative d'occurrence est fondée sur une fonction de sélection des ressources (FSR) (Harvey *et al.*, 2015). Les zones qui présentent une forte probabilité relative d'occurrence ne constituent pas nécessairement de l'habitat occupé. Selon la répartition de l'habitat convenable, on considère que la répartition du lézard à petites cornes majeur en Alberta est constituée de quatre zones d'habitat isolées abritant des sous-populations dispersées : 1) rivière Saskatchewan Sud, 2) réseau des coulées Chin et Forty Mile, 3) collines de Manyberries et 4) rivière Milk et ses tributaires. La FSR présentée ici montre que chaque zone d'habitat est unie par de l'habitat relativement continu. Les quatre zones d'habitat isolées sont séparées les unes des autres par des milieux de faible probabilité relative d'occurrence. Les données spatiales FSR sont utilisées avec la permission de Brad Downey (comm. pers., 2017).

Malgré l'isolement géographique apparent, le séquençage d'un gène nucléaire (RAG-1) et de deux gènes mitochondriaux (ND1 et ND2) provenant du bout de la queue de 95 lézards a révélé peu de structuration génétique de l'espèce en Saskatchewan et en Alberta (Leung, 2012; Leung et al., 2014). Au contraire, le regroupement cohérent des séquences d'ADN de ces gènes indique que les individus de tous les sites échantillonnés seraient issus d'un seul refuge glaciaire. Ce résultat laisse croire soit qu'il ne s'est pas écoulé suffisamment de temps depuis l'isolement pour qu'il y ait différenciation génétique, soit que les sous-populations restent en contact génétique (Leung *et al.*, 2014). Malgré l'absence de données montrant une structuration génétique, des observateurs ont remarqué des différences dans la coloration des individus dans des sites isolés, ce qui indiquerait qu'il y a eu adaptation locale (Powell, 1982).

Une étude en cours sur des marqueurs microsatellites révèle une connectivité plus récente (remontant au plus à des centaines d'années) des sous-populations canadiennes de lézards à petites cornes majeurs (Sim *et al.*, 2014). L'analyse préliminaire des données sur les microsatellites indique une structuration génétique de la population canadienne en trois grands groupes. Un groupe est constitué des individus au Montana et de la plupart des individus en Alberta (notamment ceux échantillonnés près de Bow Island, de Manyberries et de Nemiskam). Un autre groupe est constitué des individus dans les blocs est et ouest du parc national des Prairies. Le dernier groupe est constitué des individus dans la coulée Chin et dans la région de la rivière Milk. Il y a beaucoup de cas d'assignation croisée, ce qui indique qu'il y a eu par le passé de la migration entre les trois groupes. Les groupes présents au Canada se ressemblent entre eux plus qu'ils ne ressemblent aux individus échantillonnés au Colorado (T. Fulton, comm. pers., 2018).

Unités désignables

On propose de reconnaître une seule unité désignable du lézard à petites cornes majeur au Canada, car l'espèce ne satisfait pas aux critères de « sous-espèces ou variétés » ou de « populations distinctes et importantes dans l'évolution » du COSEPAC (COSEWIC, 2015).

Il y a peu de données montrant une distinction génétique entre les individus de zones d'habitat éloignées les unes des autres (Leung *et al.*, 2014). Si une récente analyse préliminaire indique une certaine structuration génétique, il y a beaucoup de cas d'assignation croisée entre les groupes (T. Fulton, comm. pers., 2018). Ces groupes ne sont donc pas considérés comme étant distincts les uns des autres.

Toutes les occurrences de l'espèce au Canada se trouvent dans la même province faunique des reptiles et des amphibiens (« Prairies » sur la carte dans COSEWIC [2017]). Aucune différence morphologique ou comportementale entre les individus des différentes zones d'habitat n'a été documentée, mais on a remarqué certaines différences de coloration chez des individus de sites isolés.

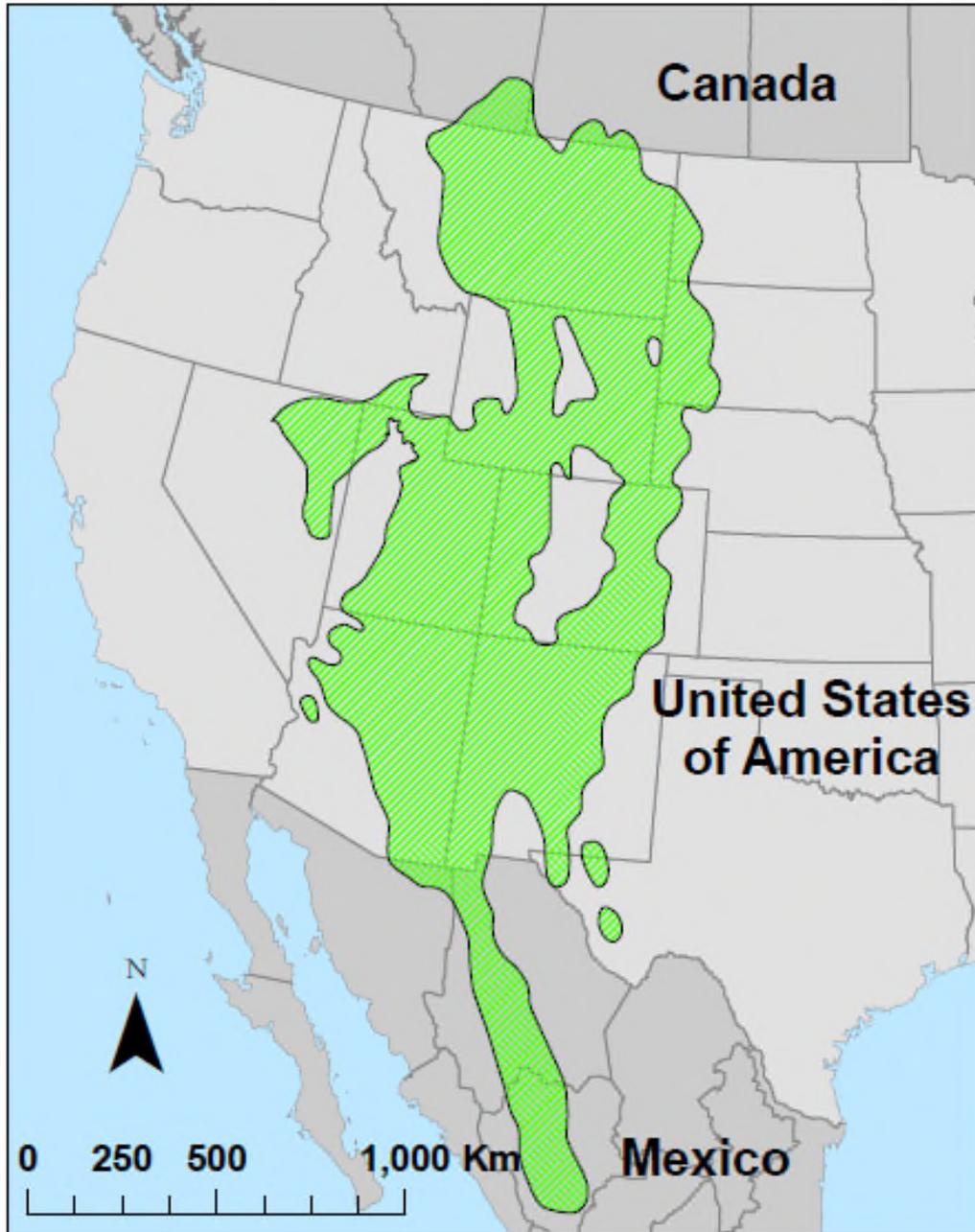
Importance de l'espèce

Le lézard à petites cornes majeur est la seule espèce de lézard présente en Alberta et en Saskatchewan. Il est présent plus au nord que toute autre espèce de *Phrynosoma* ou de lézard iguanidé au monde (Russell et Bauer, 1993). Au Canada, il forme des sous-populations isolées éparses à la limite nord de son aire de répartition mondiale.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Des 17 espèces du genre *Phrynosoma*, le lézard à petites cornes majeur est le plus largement répandu, tant sur les plans de l'altitude et de la latitude que sur celui de la superficie globale. Son aire de répartition s'étend du centre du Mexique jusqu'à la partie sud des Prairies canadiennes, en passant par les Grandes Plaines des États-Unis (Russell et Bauer, 1993, 2000; Sherbrooke, 2003; Stebbins, 2003; figure 3).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

United States... = États-Unis

Mexico = Mexique

1,000 km = 1 000 km

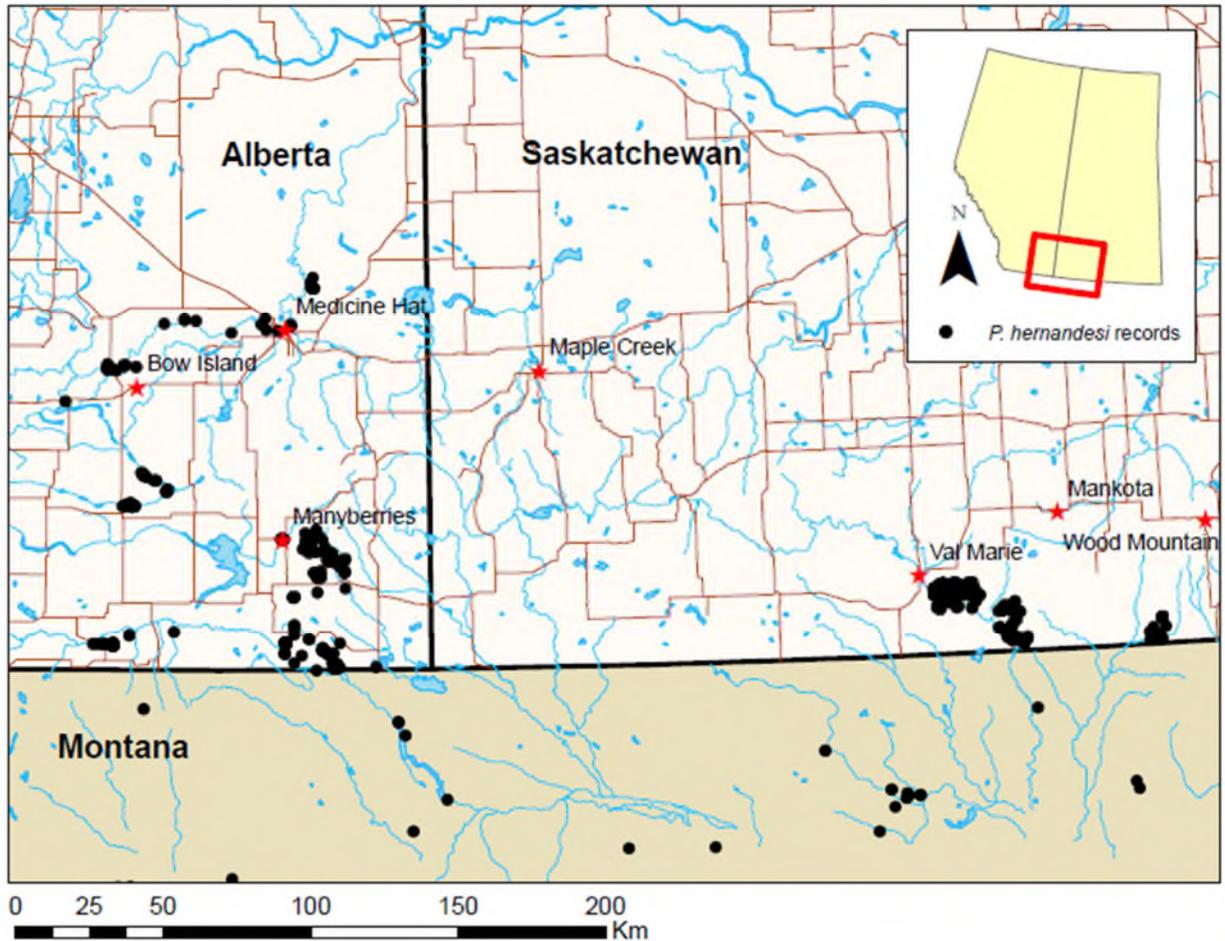
Figure 3. Carte de la répartition mondiale du *Phrynosoma hernandesi* (adaptée de Hammerson, 2007).

Aire de répartition canadienne

Moins de 5 % de l'aire de répartition mondiale du lézard à petites cornes majeur se trouve au Canada (ASRD, 2004). L'espèce est présente dans un nombre limité de zones d'habitat très éparées dans le sud-est de l'Alberta et l'extrême sud-ouest de la Saskatchewan (Powell et Russell, 1991a, 1992a, 1998; Powell *et al.*, 1998; James, 2002, 2003; ASRD, 2004; figure 4). Ses mentions les plus nordiques ont été faites le long de la rive est de la rivière Saskatchewan Sud, au nord de Medicine Hat, en Alberta, à une latitude d'environ 50° 10' N (Powell et Russell, 1998; FWMIS, 2016). Milner (1979) a inclus la partie sud-est de la rivière Red Deer dans l'aire de répartition de l'espèce en Alberta, mais Laird et Leech (1980) n'en ont pas tenu compte puisqu'il n'y a pas de mention confirmée aussi loin au nord. La mention la plus à l'ouest (une seule observation) a été faite en 1923 près du village de Grassy Lake, en Alberta (FWMIS, 2016). La mention la plus à l'est a été faite à l'ouest de la rivière West Poplar, dans le bloc est du parc national des Prairies, en Saskatchewan (Powell et Russell, 1998).

En Alberta, l'habitat occupé se répartit entre quatre zones d'habitat très éparées : 1) rivière Saskatchewan Sud; 2) collines de Manyberries; 3) réseau des coulées Chin et Forty Mile; 4) rivière Milk et ses tributaires (James, 2002; ASRD, 2004; figure 2). Les quatre zones d'habitat sont séparées les unes des autres par des distances de 10 à 35 km (Powell et Russell, 1992a; James, 2002; ASRD, 2004; figure 2). Une cinquième zone d'habitat près de Grassy Lake, en Alberta, est considérée comme n'étant plus occupée par l'espèce (voir **Tendances en matière d'habitat**).

En Saskatchewan, le lézard à petites cornes majeur est surtout présent dans les blocs est et ouest du parc national des Prairies (PNP), zones d'habitat qui sont isolées l'une de l'autre et des zones d'habitat de l'Alberta par la distance et des accidents topographiques naturels (Powell et Russell, 1992b, 1998; Powell *et al.*, 1998; figure 4). Quelques observations de l'espèce ont été faites hors du parc, à moins de 1 km de la limite du parc. L'habitat en Saskatchewan se trouve dans le bassin versant de la rivière Milk, un affluent de la rivière Missouri (Powell et Russell, 1992b, 1998; Powell *et al.*, 1998), et présente des caractéristiques semblables à celles de la zone d'habitat de la rivière Milk en Alberta. En Saskatchewan, toutes les mentions du lézard à petites cornes majeur ont été faites au sud de la latitude 49° 30' N, à moins de 30 km de la frontière canado-américaine (Powell et Russell, 1998; Powell *et al.*, 1998). L'aire de répartition de l'espèce en Saskatchewan est restreinte au parc national des Prairies et à ses environs immédiats.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :
P. hernandesii records = Mentions du *P. hernandesii*

Figure 4. Répartition des mentions du lézard à petites cornes majeur en Alberta, en Saskatchewan et dans le nord du Montana (FWIMIS, 2016; MNHP, 2016a; SCDC, 2016; Welsh *et al.*, 2016; S. Licciolo, comm. pers., 2018).

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence et l'indice de zone d'occupation (IZO) du lézard à petites cornes majeur ont été calculés à partir de ses mentions en Alberta et en Saskatchewan (1995-2017). Les sources des données comprennent les mentions utilisées pour désigner l'habitat essentiel de l'espèce dans le programme de rétablissement fédéral (Environnement Canada, 2015), la base de données de l'Alberta Fish and Wildlife Management Information System (FWMIS, 2016), la base de données du Saskatchewan Conservation Data Centre (SCDC, 2016) et les relevés récemment effectués dans le parc national des Prairies (S. Licciolo, comm. pers., 2018). Les observations faites avant 1995 ont été considérées comme historiques et ont été exclues de l'analyse. Le seuil de 1995 permet d'inclure les relevés les plus récents dans tous les habitats occupés connus en Alberta et en Saskatchewan.

La superficie de la zone d'occurrence est estimée à 28 463 km², d'après la méthode du plus petit polygone convexe contenant toutes les occurrences connues de 1995 à 2017 inclusivement (annexe 1). L'IZO calculé selon le nombre de carrés de 2 km de côté occupés par l'espèce est de 480 km² (annexe 1).

La superficie de la zone d'occurrence présentée ici est considérablement plus grande que celle présentée dans le rapport de situation précédent, soit 8 830 km² (COSEWIC, 2007). Dans l'estimation antérieure de la superficie de la zone d'occurrence, on a séparé les mentions en Alberta et en Saskatchewan en deux plus petits polygones convexes. Ainsi, la différence entre l'estimation de 2007 et celle présentée ici s'explique principalement par le fait que cette dernière inclut la vaste région inoccupée entre la sous-population de l'Alberta la plus à l'est et la sous-population de la Saskatchewan la plus à l'ouest. Lorsqu'on recalcule la superficie de la zone d'occurrence de 2007 en un seul polygone regroupant les observations faites de 1991 à 2006 inclusivement, soit la même période utilisée dans le rapport de situation précédent, on obtient une estimation de 26 532 km², un peu moins que la présente estimation de 28 463 km² (annexe 2). Cette hausse s'explique notamment par de récentes mentions faites dans le bloc est du parc national des Prairies et la zone d'habitat de la rivière Milk.

Dans le rapport de situation précédent, l'IZO a été estimé à 220 km², soit beaucoup moins que l'estimation actuelle de 480 km². Des récents relevés dans le bloc ouest du parc national des Prairies ont permis de faire de nombreuses nouvelles mentions de l'espèce (Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015), ce qui a donné lieu à une hausse de l'IZO connu. En Alberta, de nouvelles mentions dans le secteur des collines de Manyberries ont également contribué à cette hausse.

Activités de recherche

Les mentions du lézard à petites cornes majeur ont été compilées à partir des sources suivantes : observations historiques (résumées dans Powell et Russell, 1998), relevés ciblés (Powell, 1982; Powell et Russell, 1992a; James, 1997, 2002, 2003; Powell *et al.*, 1998; Leung, 2012; Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015; S. Liccioli, comm. pers., 2018) et observations fortuites signalées aux bases de données provinciales et à Parcs Canada (tableau 1).

Tableau 1. Résumé des activités de recherche du lézard à petites cornes majeur dans les zones qu'il occupe en Alberta et en Saskatchewan de 1991 à 2018.

Année de relevé	Chercheur principal	Région visée	Effort d'échantillonnage	Référence
1991	G.L. Powell	Alberta (en général)	Inconnu	Powell et Russell, 1991, 1992a
1995	J. James	10 km au nord-ouest de Bow Island, en Alberta	Inconnu	James, 1997
2001	J. James	Alberta (en général)	291,5 h	James, 2002
2002	J. James	Alberta (en général)		James, 2003

Année de relevé	Chercheur principal	Région visée	Effort d'échantillonnage	Référence
2010	M.N-Y Leung	Alberta (en général)	Inconnu	Leung, 2012
1995	G.L. Powell	Parc national des Prairies (PNP) Bloc ouest	250 h	Powell <i>et al.</i> , 1998
1996	G.L. Powell	PNP Bloc ouest	50 h	Powell <i>et al.</i> , 1998
2010	K. Fink	PNP Bloc ouest	650 km (~ 325 h)*	Fink, 2014
2015	K. Welsh	PNP Bloc ouest	400 km (~ 200 h)*	Welsh <i>et al.</i> , 2015; Ellingson, 2016
2015	K. Welsh	PNP Bloc est	300 km (~ 150 h)*	Welsh <i>et al.</i> , 2015; Ellingson, 2016
2017	S. Liccioli	PNP Bloc ouest	Données non disponibles	S. Liccioli, comm. pers., 2018; S. Pruss, comm. pers., 2018
2018	N. Cairns	PNP Bloc ouest	504 km dans 2 zones (384 km dans la vieille partie du bloc + 120 km dans la partie récemment acquise)	N. Cairns, comm. pers., 2018; S. Pruss, comm. pers., 2018

* On présume que les observateurs munis d'un GPS marchaient à une vitesse de 2,1 km/h (ASRD, 2004), de sorte qu'on obtient le nombre d'heures de recherche en divisant les kilomètres parcourus par cette vitesse, ce qui permet une comparaison directe entre les relevés.

Les lézards à petites cornes majeurs sont difficiles à observer en raison de leur faible densité, de leur coloration cryptique et de leur tendance à rester immobiles même lorsqu'on les approche de très près. Comme ils ne sont pas très mobiles et qu'ils laissent peu d'indices de leur présence (comme des empreintes), le piégeage ou l'observation des indices de présence ne sont pas des méthodes applicables. Les relevés de l'espèce en Alberta et en Saskatchewan consistent à parcourir l'habitat à pied en appliquant des méthodes d'observation visuelle (p. ex., Powell, 1982; Powell et Russell, 1996; Powell *et al.*, 1998; James, 2002, 2003; Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015). Les relevés sont habituellement effectués à la fin de juillet et au début de juillet, car cette période coïncide avec la parturition. On s'attend à plus de captures par unité d'effort à cette période que plus tôt dans la saison en raison du plus grand nombre d'individus et parce que les nouveau-nés semblent plus faciles à faire sortir de leur abri que les individus matures (James, 2002). Des changements comportementaux après la parturition chez les femelles pourraient également contribuer aux taux de capture plus élevés. Les juvéniles sont utiles pour indiquer l'occupation par l'espèce d'un site donné, mais ils renseignent peu sur la taille de la population d'individus matures.

Alberta

En Alberta, les activités de recherche se sont concentrées dans les zones historiquement occupées selon le premier relevé qui a été effectué par Powell et Russell (1992a). D'autres relevés ont été effectués l'été en 2001 et en 2002 (James, 2002, 2003; ASRD, 2004). Si le relevé de 2001 a permis d'observer de nombreuses occurrences de l'espèce, celui de 2002 a été largement infructueux en raison de mauvaises conditions de recherche durant toute la période du relevé (James, 2003). Les relevés de 2001 et de 2002 visaient à chercher l'espèce dans l'ensemble de l'habitat historiquement occupé en Alberta, documenté en format quart-section-canton-rang (Powell *et al.*, 1998; James, 2002, 2003). En 1991, des relevés effectués en Alberta ont confirmé la présence de l'espèce dans 16 des 28 (57 %) sections (une section fait un mille carré) où on l'avait observée auparavant (Powell et Russell, 1992a). Dans les relevés de 2001 et de 2002, 59 sections ont été fouillées (dont 48 où l'espèce avait déjà été observée; 81 %) : on a trouvé l'espèce dans 19 sections (32 %), dont trois où elle n'avait pas été observée auparavant (5 %). On a ainsi confirmé que 33 % des sections où l'espèce avait déjà été observée l'abritaient encore en 2001 ou en 2002 (James, 2003; ASRD, 2004).

Depuis les relevés de 2001 et de 2002, l'industrie pétrolière et gazière, le programme d'inventaires de terres MULTISAR, des chercheurs de l'Université de Calgary et les responsables de la surveillance provinciale du lézard à petites cornes majeur ont tous cherché l'espèce dans de petites parties de son aire de répartition (FWMIS, 2016). Ces relevés ont permis de trouver l'espèce dans ses quatre zones d'habitat isolées en Alberta (FWMIS, 2016; S. Robertson, comm. pers., 2016). Si tous les sites historiques n'ont pas fait l'objet d'un relevé récent, les relevés ont couvert suffisamment d'habitat pour inférer que l'espèce continue d'occuper la plupart des zones qu'elle occupait historiquement (figure 2).

Il faut mener davantage d'activités de recherche le long des rivières Saskatchewan Sud et Milk et de leurs affluents, en Alberta. Ces deux régions présentent de vastes zones d'habitat apparemment convenable pour lesquelles il existe des mentions historiques, mais pas de confirmation récente de leur occupation par le lézard à petites cornes majeur. Des relevés sont actuellement réalisés dans ces zones, mais l'espèce n'a pas été trouvée dans les quelques secteurs étudiés (S. Robertson, comm. pers., 2016). L'espèce n'a pas été observée dans la région de Medicine Hat/Redcliff depuis 2000, et il n'y a eu que quatre observations depuis 1988 (FWMIS, 2016). Les relevés ciblés effectués dans la région de Medicine Hat/Redcliff en 2017 n'ont pas permis de détecter le lézard à petites cornes majeur (S. Robertson, comm. pers., 2018).

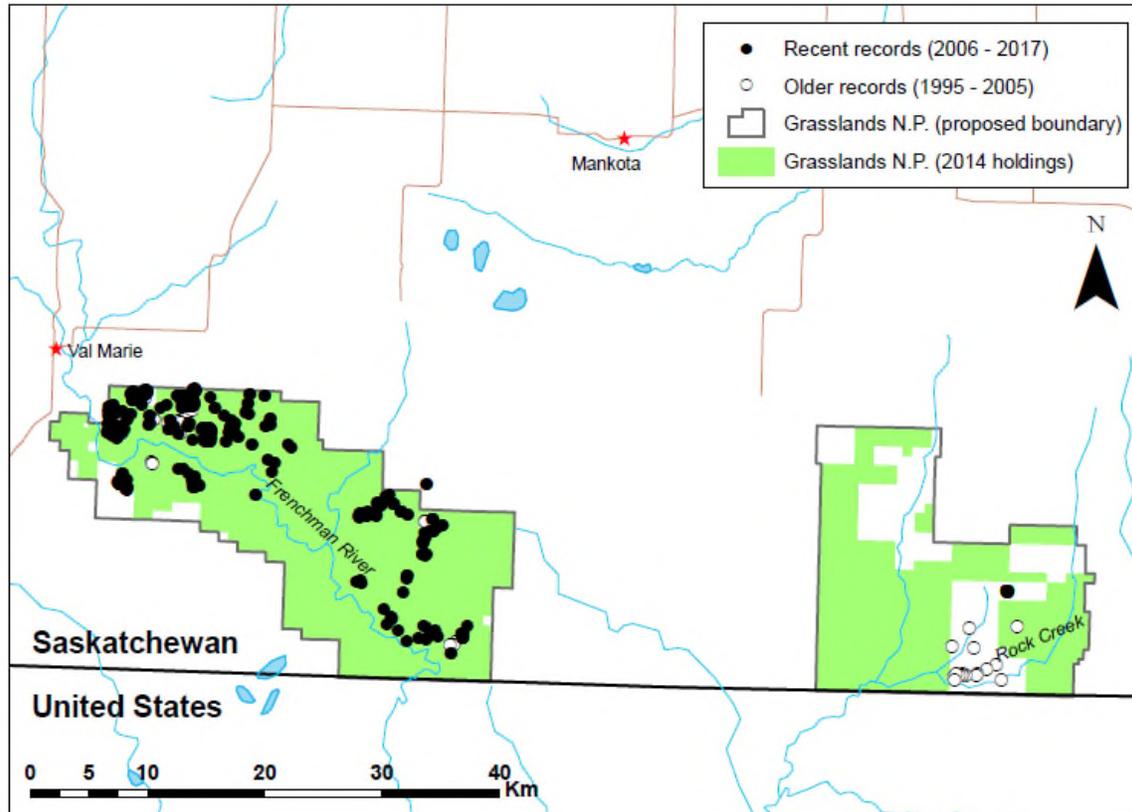
Saskatchewan

En Saskatchewan, les activités de recherche se sont concentrées dans la vallée de la rivière Frenchman et les badlands schisteux de Bearpaw dans le bloc ouest du parc national des Prairies (Powell *et al.*, 1998; Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015). Les premiers relevés dans le bloc ouest ont été effectués en 1995 et en 1996 (Powell *et al.*, 1998). Il s'agissait de relevés de quelque 200 heures-personnes en 1995 et d'environ

50 heures-personnes en 1996. D'autres relevés ont été effectués entre 2009 et 2018 (Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015; N. Cairns, comm. pers., 2018; S. Liccioli, comm. pers., 2018). Un plan d'échantillonnage d'occupation a été appliqué dans le bloc ouest du parc national des Prairies en 2009, mais n'a pas permis de trouver l'espèce dans les parcelles d'échantillonnage prédéterminées (K. Ellingson, données inédites). Par contre, le relevé a permis de faire 67 observations fortuites de l'espèce hors de ces parcelles. En 2010, un deuxième relevé dans le bloc ouest a couvert environ 650 km de transects (de 2 m de large, soit 130 ha) et a donné 131 observations de l'espèce. D'autres relevés ont été effectués dans le bloc ouest du parc national des Prairies en 2017 et en 2018. Le présent rapport inclut les sites où l'espèce a été trouvée en 2017, mais les détails sur les activités de recherche et les nombres d'individus observés ne sont pas encore disponibles (S. Liccioli, comm. pers., 2018). Des terres récemment acquises dans le bloc ouest qui n'avaient pas été couvertes par les relevés de 2009 et 2010 ont fait l'objet du relevé en 2015 (Welsh *et al.*, 2015). En 2018, on a répété (selon les mêmes méthodes) les relevés effectués en 2015 dans les mêmes secteurs de la vieille partie du bloc ouest (384 km) et de la partie récemment acquise (120 km) et on y a fait 86 et 19 observations, respectivement (N. Cairns, comm. pers., 2018).

Un autre relevé a été effectué en 2010 dans le pâturage communautaire de Val Marie, situé au nord-ouest du bloc ouest du parc national des Prairies. On a cherché l'espèce dans ce secteur parce qu'il est semblable à l'habitat occupé et qu'il se trouve à proximité de celui-ci. Le relevé a consisté à parcourir environ 220 km de transects (46 ha), mais on n'a pas trouvé l'espèce (K. Ellingson, données inédites 2010). Le pâturage communautaire de Mankota pourrait également abriter de l'habitat convenable, mais aucun relevé n'y a été effectué.

Dans le bloc est du parc national des Prairies, des relevés ont été effectués le long des coulées associées aux ruisseaux Rock et Butte en 1995 et en 1996 (Powell *et al.* 1998). Welsh *et al.* (2015) ont cherché l'espèce dans le bloc est du parc national des Prairies sur environ 300 km de transects (60 ha), mais pas dans le même secteur que les relevés effectués par Powell *et al.* (1998) en 1995 et en 1996. Les observations de l'espèce faites en 2013 par des participants au BioBlitz du Royal Saskatchewan Museum (Heisler *et al.*, 2014) et en 2015 par K. Welsh (Welsh *et al.*, 2015) étaient concentrées dans un petit secteur au nord des premières observations faites en 1995 et en 1996 par Powell *et al.* (1998) (figure 5). D'autres activités de recherche sont nécessaires pour déterminer si l'espèce continue d'occuper le bloc est du parc national des Prairies où Powell *et al.* (1998) ont observé des individus, mais où aucune observation de l'espèce n'a été signalée depuis. Malheureusement, les observations nulles ne sont généralement pas enregistrées dans les bases de données d'observation en Alberta ou en Saskatchewan.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Recent records... = Mentions récentes (2006 – 2017)
- Older records... = Mentions antérieures (1995 – 2005)
- Grasslands N.P. (proposed boundary) = Parc national des Prairies (limites proposées)
- Grasslands N.P. (2014 holdings) = Parc national des Prairies (limites de 2014)
- Frenchman River = Rivière Frenchman
- Rock Creek = Ruisseau Rock
- United States = États-Unis

Figure 5. Répartition des mentions récentes (2006-2017) et des mentions antérieures (1995-2005) du lézard à petites cornes majeur en Saskatchewan (SCDC, 2016; Welsh *et al.*, 2016). La plupart des mentions ont été faites dans le parc national des Prairies (en vert pâle). Les mentions récentes dans le bloc est du parc national des Prairies étaient restreintes à un petit secteur situé au nord du secteur où l'espèce avait été observée lors des premiers relevés (1995-1996).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le lézard à petites cornes majeur occupe divers types d'habitats sur une vaste étendue longitudinale : prairies d'herbes courtes dans les Grandes Plaines, communautés d'armoises dans le Grand Bassin, ainsi que flancs de montagnes élevés (jusqu'à 3 170 m d'altitude) et vallées dans le sud de son aire de répartition (Sherbrooke, 2003). Au Canada, l'espèce occupe une partie de l'extrémité nord des Grandes Plaines, dans la région de la prairie mixte du Nord (Coupland, 1992). Cette zone est classée dans

la sous-région de la prairie mixte sèche (NRC, 2006) en Alberta et dans l'écorégion de la prairie mixte en Saskatchewan (Acton *et al.*, 1998).

En Alberta, la végétation de cette zone est surtout constituée de la stipe chevelue (*Hesperostipa comata*), une graminée de hauteur moyenne, et du boutelou gracieux (*Bouteloua gracilis*), une graminée courte (NRC, 2006). Dans les collines de Manyberries, la végétation est dominée par l'agropyre de l'Ouest (*Pascopyrum smithii*), une graminée de hauteur moyenne, et le boutelou gracieux (NRC, 2006). En Saskatchewan, la principale communauté végétale dans les zones occupées par le lézard à petites cornes majeur est celle du boutelou gracieux et de la stipe chevelue (Coupland, 1950).

L'habitat consiste habituellement en du terrain accidenté, notamment des coulées, des canyons, des badlands, des dunes partiellement stabilisées formées par l'érosion de schistes, ainsi que des pentes associées à des cours d'eau (Powell et Russell, 1998). Les caractéristiques de l'habitat varient entre les six zones d'habitat isolées en Alberta et en Saskatchewan, mais ces zones ont en commun des pentes érodées. Les pentes érodées et la végétation perturbée dans ces paysages offrent un mélange de sols nus et de végétation. Les pentes sont bien drainées, et leurs sols meubles servent d'abri et d'habitat d'hivernage pour le lézard à cornes courtes majeur (Mathies et Martin, 2008). L'espèce occupe les pentes entières, ainsi que les fonds de vallée et les prairies des terrains élevés adjacents. Le lézard à petites cornes majeur s'enfouit souvent dans le sol meuble des habitats érodés durant les nuits froides de sa période d'activité et pour passer l'hiver. Le comportement d'enfouissement est bien documenté chez les lézards à cornes (Heath, 1965; Mathies et Martin, 2008) et il a été observé chez la population canadienne (Laird et Leech, 1980; James, 1997).

Les habitats occupés par le lézard à petites cornes majeur présentent toujours une mosaïque de zones de sol exposé et de végétation, qui lui procure de l'ombre et des abris nocturnes (James, 1997; Fink, 2014). En Alberta, James (2002) a constaté que les microhabitats occupés étaient constitués en moyenne de 52 % de sol nu (n = 125; fourchette de 0 à 85 %). En Saskatchewan, Fink (2014) a observé que l'espèce choisissait des microsites présentant une grande diversité de types de couverture végétale et de 25 à 50 % de sol nu, ce qui concorde avec les observations faites en Alberta. Le lézard à petites cornes majeur évite probablement la végétation dense puisqu'elle entrave ses déplacements (Newbold, 2005; Rieder *et al.*, 2010) et pourrait l'empêcher de creuser le sol.

L'habitat d'hivernage se trouve dans l'habitat estival occupé ou à proximité. Des sites d'hivernage ont été trouvés sur des pentes abritées orientées vers le sud dans le sud-est de l'Alberta (Powell et Russell, 1994), bien que des études dans d'autres parties de l'aire de répartition de l'espèce n'ont pas montré que l'orientation des pentes était importante (Mathies et Martin, 2008). Les sites d'hivernage peuvent se trouver au bas des pentes et peuvent être plus abrupts que d'autres sites disponibles (Mathies et Martin, 2008). Les sites d'hivernage peuvent se trouver des endroits sur les pentes où la neige s'accumule l'hiver (Powell et Russell, 1993, 1994). Certains sites d'hivernage se

trouvaient très près de terriers creusés par d'autres animaux, mais on ne sait pas si les lézards utilisaient ces terriers pour accéder à leur site d'hivernage souterrain.

Tendances en matière d'habitat

Alberta

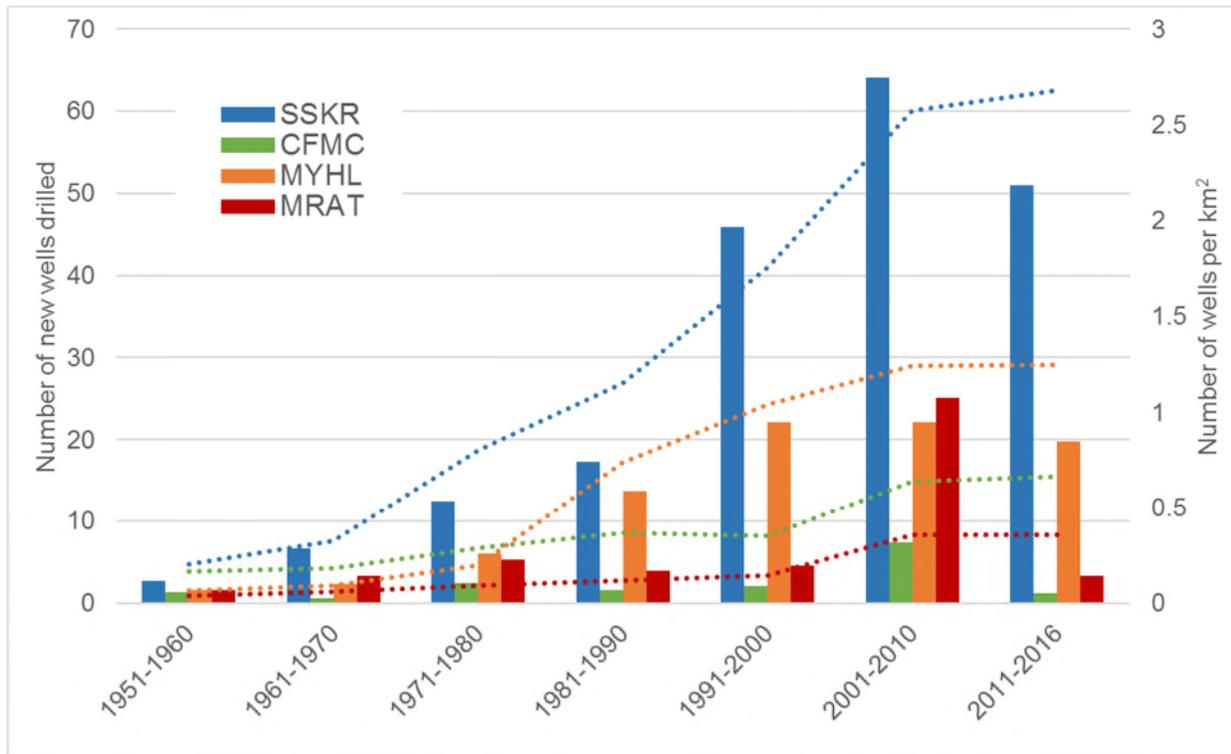
Le pâturage constitue la principale utilisation des terres (55 %) dans la sous-région de la prairie mixte sèche de l'Alberta (NRC, 2006). Le reste des terres est cultivé : 35 % en aridoculture et 10 % en culture irriguée (NRC, 2006). La majeure partie de l'habitat occupé par le lézard à petites cornes majeur en Alberta ne convient pas à l'agriculture en raison du relief accidenté et escarpé et des sols improductifs. Rien n'indique qu'un léger pâturage endommage gravement l'habitat du lézard à petites cornes majeur (Newbold et MacMahon, 2008), mais Jones (1981) a montré que le pâturage intense pouvait réduire la qualité de l'habitat et la densité de lézards. Les pratiques de pâturage actuelles semblent compatibles avec l'habitat du lézard à petites cornes majeur, mais le pâturage a entraîné la perte et la dégradation de l'habitat, qui se poursuivent peut-être dans certains secteurs.

La conversion à grande échelle de l'habitat de prairie en terres cultivées au début du 20^e siècle a sans doute réduit la répartition de l'espèce et la connectivité de son habitat en Alberta, où environ 45 % de la sous-région de la prairie mixte sèche a été mise en culture (NRC, 2006). Ces terres sont toujours cultivées de nos jours, mais on ne connaît pas le rythme actuel de conversion de prairie à l'agriculture. Une mention du lézard à petites cornes majeur de 1923 près du village de Grassy se trouve dans un secteur où il reste très peu d'habitat qui lui convient. Il s'agit de la mention la plus à l'ouest de l'espèce en Alberta (Powell et Russell, 1991a). Elle porte à croire que le lézard à petites cornes majeur était jadis présent sur toute la longueur de la coulée Forty Mile et que cette population était peut-être même reliée à celles de la rivière Saskatchewan Sud. Cette population du secteur amont de la coulée Forty Mile aurait disparu depuis 1923, sans doute en raison de l'agriculture et du barrage du cours d'eau à des fins d'irrigation.

Il y a eu des pertes d'habitat plus récentes le long de la coulée Forty Mile en raison de la construction d'un réservoir d'irrigation, terminé en 1989, ainsi que de l'agriculture et de l'irrigation (Chin *et al.*, 1990; Powell et Russell, 1992b; James, 2002) (annexe 3). Le réservoir a une longueur de 11 km. Selon les relevés effectués peu après la mise en eau du réservoir, on a considéré l'habitat comme étant détruit et n'abritant plus une population de lézards à petites cornes majeurs (James, 2002). Par contre, l'espèce continue d'occuper l'habitat au sud du barrage principal, mais la quantité d'habitat a probablement diminué dans ce secteur (James, 2002; FWMIS, 2016). L'expansion de l'irrigation le long de la rivière Saskatchewan Sud est également perceptible et a sans doute entraîné une certaine perte d'habitat.

Des pertes d'habitat se sont également produites dans des régions où il y a beaucoup d'exploitation pétrolière et de routes, pipelines et sites de puits connexes (Alberta Energy Regulator [AER], 2016; figure 6). Si le forage de nouveaux puits a

diminué ces dernières années dans les environs des zones d'habitat de la rivière Milk et des coulées Chin et Forty Mile, le forage de nouveaux puits se poursuit, quoiqu'à un rythme plus lent, près de l'habitat occupé le long de la rivière Saskatchewan Sud et dans les collines de Manyberries (annexe 3). La plus grande partie de la remise en état de l'habitat a eu lieu dans la zone d'habitat de la rivière Milk et de ses tributaires (30,4 %), mais peu dans celle de la rivière Saskatchewan Sud (6,7 %). On ne sait pas si les zones remises en état offrent un habitat convenable pour le lézard à petites cornes majeur.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Left axis = Nombre de nouveaux puits forés

Right axis = Nombre de puits par km²

Figure 6. Nombre de nouveaux puits forés par décennie (axe de gauche) et nombre cumulatif de puits par km² (axe de droite) pour chacune des quatre zones d'habitat occupé en Alberta : rivière Saskatchewan Sud (SSKR), coulées Chin et Forty-Mile (CFMC), collines de Manyberries (MYHL), et rivière Milk et ses tributaires (MRAT) (données brutes tirées de AER, 2016). On a calculé la densité des puits en soustrayant du nombre de puits forés le nombre de puits fermés dont la remise en état du site a été certifiée pendant la même période, puis en divisant le résultat par la superficie indiquée au tableau 5.

Saskatchewan

En Saskatchewan, l'habitat occupé connu se trouve presque entièrement à l'intérieur des limites actuelles et proposées du parc national des Prairies (SCDC, 2016; figure 5). Dans le bloc ouest, une partie de l'habitat disponible est pâturée par le bison, et le reste par des bovins d'élevage. L'habitat occupé dans le bloc est se trouve principalement sur des terres privées qui sont louées dans les limites proposées du parc, mais qui n'ont pas été acquises par Parcs Canada. Ces terres servent actuellement au pâturage de bétail. Certaines mentions de l'espèce ont été faites sur des terres gérées par Parcs Canada dans le bloc est. La quantité d'habitat disponible en Saskatchewan est probablement stable depuis le début de l'acquisition de terres pour le parc national des Prairies dans les années 1980 (Parks Canada Agency, 2017).

BIOLOGIE

La plupart des connaissances biologiques sur la population canadienne du lézard à petites cornes majeur ont été obtenues grâce aux recherches approfondies menées par G.L. Powell et A.P. Russell et aux travaux connexes de J. James, de l'Université de Calgary. De nombreux aspects de la biologie de l'espèce ont été étudiées par ces chercheurs, notamment le régime alimentaire (Powell et Russells 1984), la croissance et le dimorphisme (Powell et Russell, 1985a), la thermorégulation (Powell et Russell, 1985b), la thermorégulation liée à la parturition (James, 1997), les caractéristiques de la parturition et de la portée (Powell et Russell, 1991b), les déplacements (Powell et Russell, 1993) et l'hivernage (Powell et Russell, 1994, 1996). Bien que ces études aient été réalisées exclusivement en Alberta, on considère qu'elles sont applicables au lézard à petites cornes majeur dans toute son aire de répartition canadienne.

Cycle vital et reproduction

Le lézard à petites cornes majeur émerge du sol entre la mi-avril et le début de mai (Laird et Leech, 1980), et la parade nuptiale et l'accouplement ont lieu du milieu à la fin de mai (James, 1997). Powell et Russell (1994, 1996) ont observé des mâles qui émergeaient dès le 1^{er} avril. Après l'émergence, les femelles se déplacent vers des zones d'alimentation individuelles et deviennent plutôt sédentaires, se déplaçant de façon intermittente entre des zones d'alimentation relativement petites (Powell et Russell, 1993, 1994; James, 1997). Au printemps, les mâles se déplacent probablement davantage à la recherche de femelles réceptives (Henke et Montemayor, 1998). La période de réceptivité des femelles est relativement courte, soit d'une semaine ou moins (Montanucci et Baur, 1982; James, 1997).

La femelle atteint la maturité sexuelle après son deuxième hiver, et le mâle après son premier hiver (Powell et Russell, 1985a, 1991b). On estime que la femelle peut vivre jusqu'à cinq ans, mais la longévité des mâles demeure incertaine (Powell et Russell, 1985a). La classe d'âge d'un individu peut être déterminée approximativement en fonction de sa longueur du museau au cloaque (LMC) : les jeunes de l'année (à partir de

la fin de juillet) mesurent de 22 à 37 mm, les jeunes d'un an de 31 à 46 mm, et les adultes plus de 46 mm (Powell et Russell, 1985a). L'âge des adultes ne peut toutefois être déterminé à partir de leur taille corporelle. La durée d'une génération, soit l'âge moyen des parents des nouveaux-nés actuels, est probablement de trois à quatre ans.

Certains relevés ont révélé des rapports des sexes extrêmement déséquilibrés chez les adultes. Par exemple, dans les vastes relevés effectués en Alberta en 2001, les adultes capturés ne comprenaient que 15,8 % de mâles, contre 84,2 % de femelles (James, 2003). Des relevés plus récents en Alberta ont montré un rapport des sexes beaucoup plus équilibré (FWMIS, 2016). De 2004 à 2014, 143 adultes ont été enregistrés dans la base de données de l'Alberta Fish and Wildlife Management Information System. Les adultes capturés comptaient 32 % de mâles, 53 % de femelles et 15 % d'individus de sexe inconnu, soit un rapport des sexes semblable à ceux observés en Saskatchewan (K. Ellingson, données inédites, 2010; FWMIS, 2016). Des différences de détectabilité entre les sexes pourraient avoir contribué aux rapports déséquilibrés entre les sexes qui ont été observés.

Le lézard à petites cornes majeur est l'une des six espèces de *Phrynosoma* qui sont vivipares, la femelle donnant naissance à des jeunes entièrement formés plutôt que de pondre des œufs (Stebbins, 2003). La parturition a généralement lieu à la fin de juillet ou au début d'août (Powell et Russell, 1991b; James 1997). On ignore si la femelle peut se reproduire chaque année. La reproduction a un coût important pour la femelle puisqu'après avoir donné naissance elle est émaciée et pèse environ la moitié du poids qu'elle avait avant la parturition (Goldberg, 1971; Powell et Russell, 1991b, 1993, 1994; James, 1997). Elle récupère cependant sa masse corporelle avant l'hivernage (Powell et Russell, 1994, 1996). Les nouveau-nés présentent un rapport des sexes à peu près équilibré, et la taille des portées observées varie de 6 à 14 jeunes (Powell et Russell, 1991b, 1998; mention n° 131 de l'University of Alberta Museum of Zoology; D. Whiteside, comm. pers., 2009). Les nouveau-nés pèsent en moyenne 0,7 g et ont une longueur moyenne du museau au cloaque de 24 mm (Powell et Russell, 1991b). La survie des nouveau-nés est probablement faible; Powell et Russell (1991b) n'ont pu recapturer que 7 % des individus marqués un an auparavant lorsqu'ils venaient de naître, comparativement à 9 % des individus plus âgés. Après avoir donné naissance, la femelle ne s'occupe pas des nouveau-nés et peut se déplacer à une distance considérable du site de parturition (Powell et Russell, 1991b; James 1997). Le lézard à petites cornes majeur ralentit son activité à la mi-septembre (Laird et Leech 1980; Powell et Russell, 1991a, 1992a), mais il peut rester actif jusqu'en novembre si les conditions météorologiques le permettent (Powell et Russell, 1994, 1996).

À l'automne, le lézard à petites cornes majeur gagne un terrier peu profond qui a été creusé par un autre animal ou qu'il peut creuser lui-même (Powell et Russell, 1993, 1994; Mathies et Martin, 2008). Powell et Russell (1996) ont observé que les sites d'hivernage se trouvaient souvent dans des endroits abrités sur le bas de pentes où la neige soufflée par le vent s'accumule et isole contre les froids hivernaux. Un terrier est habituellement occupé par un seul lézard, mais parfois par plus d'un. Les terriers sont relativement étroits (2 à 3 cm de largeur) et peu profonds (environ 10 cm dans le sol). Le

lézard à petites cornes majeur entre en hibernage entre septembre et mi-novembre (Powell et Russell, 1994).

Physiologie et adaptabilité

Le lézard à petites cornes majeur est ectotherme, mais il peut rester actif à des températures étonnamment basses s'il y a suffisamment de rayonnement solaire, et même après le coucher du soleil si la chaleur latente est suffisante (J. James, obs. pers.). On considère que son émergence du sol le matin est indépendante de la température, mais qu'il adapte son activité diurne à la température par thermorégulation comportementale (Heath, 1962, 1965). Lorsqu'il s'est enfoui pour la nuit, il peut d'abord sortir la tête du sol pour faire réchauffer son cerveau avant d'émerger complètement le matin (Heath, 1964). En laboratoire, il préfère une température corporelle de 35 °C (Prieto et Whitford, 1971), et James (1997) a mesuré une température semblable (35,8 °C) chez des femelles reproductrices sur le terrain en Alberta. L'espèce maintient sa température diurne en se déplaçant entre le soleil et l'ombre et, par temps couvert, en absorbant de la chaleur d'une surface chaude (Heath 1964, 1965). Les lézards de l'Alberta supportent une large plage de température corporelle (Powell et Russell, 1985b; James 1997).

Déplacements et dispersion

Le lézard à petites cornes majeur est petit et lent. Ses déplacements sont probablement entravés par la végétation dense au sol et les plans d'eau. Selon certaines données, les mâles se déplaceraient sur de plus grandes distances que les femelles (Henke et Montemayer, 1998), mais Powell et Russell (1996) n'ont observé aucune différence de superficie entre les domaines vitaux des deux sexes. La plus grande distance linéaire observée sur laquelle une femelle s'est déplacée était d'environ 310 m (du 9 juillet au 26 octobre 2009), et elle aurait parcouru au moins 1 520 m durant cette période (K. Ellingson, données inédites, 2009). L'espèce semble généralement avoir un domaine vital au sein duquel elle se déplace entre de plus petits centres d'activité durant la saison où elle est active (Powell et Russell, 1994, 1996). Powell et Russell (1996) ont estimé, selon la méthode du plus petit polygone convexe, que la superficie moyenne du domaine vital lézard à petites cornes majeur était de 601 m² (valeurs observées allant de 18 à 4 200 m²). Comme cette estimation est fondée sur des observations faites du milieu de l'été à la fin de l'automne, les domaines vitaux des individus durant toute leur saison active seraient beaucoup plus grands si l'on tenait compte de leurs déplacements au printemps (Powell et Russell, 1996). Powell et Russell (1996) n'ont pas observé suffisamment de mâles pour comparer directement les superficies estimées des domaines vitaux des mâles et des femelles (Powell et Russell, 1996).

Des données indiquent que l'espèce effectue un déplacement saisonnier de son domaine vital estival vers son site d'hivernage (Powell et Russell, 1994). Les déplacements entre ces deux zones pourraient constituer la plus grande distance parcourue par les individus durant leur saison active (Powell et Russell, 1996; ASRD, 2004). Par exemple, une femelle s'est déplacée sur plus de 266 m en une semaine avant l'hivernage (ASRD, 2004). Dans le parc national des Prairies, une femelle s'est déplacée

sur 185 m en une journée avant l'hivernage, alors qu'aucun déplacement saisonnier important n'a été observé chez d'autres femelles dans le même secteur (K. Ellingson, données inédites, 2009). On en sait très peu sur la dispersion des individus des diverses classes de taille. Les déplacements des nouveau-nés et des juvéniles sont particulièrement méconnus parce que leur petite taille les rend difficiles à suivre.

Relations interspécifiques

Contrairement à d'autres espèces de *Phrynosoma*, le lézard à petites cornes majeur ne se nourrit pas uniquement de fourmis. En Alberta, il est un insectivore généraliste qui se nourrit de divers arthropodes (Powell et Russell, 1984).

Le lézard à petites cornes majeur constitue probablement une proie mineure pour de nombreux carnivores de prairie. K. Ellingson (obs. pers., juillet 2010) a observé une couleuvre agile à ventre jaune de l'Est (*Coluber constrictor flaviventris*) qui tentait d'avaler un lézard à petites cornes majeur mâle dans le bloc ouest du parc national des Prairies. Cairns *et al.* (2017) ont observé des lézards empalés sur les barbelés d'une clôture à bison au périmètre du bloc ouest du parc national des Prairies, ce qu'ils ont attribué à la prédation par la pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus excubitorides*). En 2018, dans le bloc ouest du parc national des Prairies, une femelle adulte a été tuée et partiellement dévorée, par un corvidé apparemment, et une autre femelle adulte semblait avoir survécu à une tentative de prédation par la souris sauterelle (*Onychomys leucogaster*) (K. Cairns, comm. pers., 2018).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Trois relevés pouvant servir à estimer l'abondance de l'espèce ont été réalisés selon la même technique de recherche (James, 2002; Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015). Les observateurs marchent lentement (2 à 3 km/h) en examinant le sol devant eux et en se servant habituellement d'un bâton de marche pour sonder la végétation et font ainsi des allers-retours distancés d'au moins deux mètres dans l'habitat convenable. En Alberta, l'effort d'échantillonnage a été exprimé en nombre d'heures de recherche (James, 2002; ASRD, 2004). En Saskatchewan, l'effort d'échantillonnage a été exprimé en distance linéaire de recherche (mesurée par GPS), plutôt qu'en estimant le temps de recherche comme pour les relevés en Alberta (Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015).

Dans le relevé effectué en 2001 en Alberta, les quatre zones d'habitat ont été échantillonnées : au total, 291,5 heures ont été consacrées à la recherche active de l'espèce sur une superficie d'environ 122 ha (James, 2002).

En Saskatchewan, un relevé a été effectué en 2010 à l'intérieur des limites de 2007 du bloc ouest du parc national des Prairies sur une distance totale d'environ 650 km (130 ha) (Fink, 2014). En autre relevé effectué en 2015 incluait les terres récemment

acquises dans le bloc ouest du parc national des Prairies (limites de 2014) : une seule personne a cherché l'espèce sur une distance (calculée comme Fink [2014] l'a fait) d'environ 400 km (80 ha) selon la méthode de James (2002, 2003) (Welsh *et al.*, 2015; Ellingson, 2016). Un autre relevé a été effectué sur une distance de 384 km dans les limites de 2007 du bloc ouest du parc national des Prairies (du 7 juin au 28 août 2018) et sur 120 km sur les terres récemment acquises (du 17 juin au 30 août 2018).

Abondance

Aux États-Unis, les espèces de *Phrynosoma* sont considérées comme « plutôt rares » (Pianka et Parker, 1975). En Alberta, les densités sont généralement faibles (Powell et Russell, 1991a). Chez les populations de l'Alberta et de la Saskatchewan, on observe habituellement un ou deux adultes par hectare (James, 2003; ASRD, 2004; Fink, 2014), mais on trouve parfois des densités inférieures (Ellingson, 2016).

Alberta

La seule estimation de l'abondance disponible pour l'Alberta est fondée sur les données du relevé de 2001 (James, 2002), et les détails de l'analyse sont présentés dans COSEWIC (2007). D'abord, les densités des adultes ont été estimées d'après les taux d'observation du relevé. Ensuite, les superficies de l'habitat occupé et de l'habitat disponible ont été estimées. L'abondance de l'espèce dans chaque zone d'habitat a été estimée à partir de la densité des lézards et de la superficie de l'habitat. La densité des lézards a été estimée d'après le temps de recherche, la superficie couverte et le nombre de lézards observés. Au total, on a cherché l'espèce durant 291,5 heures (James, 2003), et 125 individus ont été observés, dont 57 adultes (LMC d'au moins 46 mm), soit 45,6 % (Powell et Russell, 1985a). On a marqué temporairement les individus pour éviter de compter deux fois le même individu (James, 2002). On a estimé la superficie totale fouillée en supposant que chaque observateur couvrait une bande d'environ 2 m de largeur à une vitesse de 2,1 km/h. La superficie totale couverte a ainsi été estimée à 1,22 km² (122 ha), et la densité des lézards à environ 1 individu/ha. Si l'on inclut dans le calcul seulement les relevés dans lesquels des lézards ont été observés, la densité estimée augmente à 2 individus/ha (COSEWIC, 2007). Si l'on ne tient compte que des adultes (45,6 % des individus observés), la densité estimée est de 0,912 adulte/ha.

On a considéré que l'habitat était restreint à 68 sections de canton, soit 176,12 km² (COSEWIC, 2007), et que l'habitat convenable représentait la moitié de toute section, de sorte que la superficie d'habitat convenable a été estimée à 88,06 km². On a estimé la taille minimale de la population en supposant que tous les adultes présents avaient été observés (déteabilité de 100 %) et que deux tiers de l'habitat convenable étaient inoccupés (puisque aucun lézard n'avait été observé dans deux tiers des sections de canton où l'habitat semblait convenable; tableau 2a). On a estimé la taille maximale de la population en supposant que la moitié des individus présents avaient été observés (déteabilité de 50 %) et que tous les habitats convenables étaient occupés. Ainsi, la taille minimale de la population adulte a été estimée à 2 677 individus, et la taille maximale à 16 062 individus (voir les hypothèses et détails des calculs dans COSEWIC,

2007). Le rapport de situation précédent (COSEWIC, 2007) indique une taille maximale de 16 379, mais il semble qu'il y ait eu une erreur de calcul (tableau 2b).

Tableau 2. Estimations minimale et maximale de l'abondance pour chaque sous-population de l'Alberta (d'après l'analyse de James 2002; COSEWIC, 2007). Il n'y a pas de données plus récentes qui pourraient servir à estimer la taille des sous-populations. Comme l'Alberta a adopté une approche fondée sur l'occupation où les parcelles cadastrales servent d'unités de surface, seules des données sur les localités de l'espèce étaient disponibles.

Sous-population	N ^{bre} de sections d'habitat (carrés de 1 mille de côté)	Superficie totale des sections abritant de l'habitat (km ²)	Superficie de l'habitat disponible dans les sections (km ²)	Superficie d'habitat considéré comme occupé, soit un tiers de l'habitat disponible (km ²)	Densité des lézards, détectabilité = 100 % (adultes/km ²)	Densité des lézards (adultes/ha)	Taille minimale de la sous-population
Rivière Saskatchewan Sud	13	33,67	16,84	5,16	91,2	0,91	512
Coulées Chin et Forty-Mile*	7	18,12	9,06	3,02	91,2	0,91	275
Collines de Manyberries	21	54,39	27,20	9,07	91,2	0,91	827
Rivière Milk et ses tributaires	27	69,93	34,97	11,66	91,2	0,91	1 063
TOTAL (min.)	68	176,12	88,06	29,35	91,2	0,91	2 677
Sous-population	N ^{bre} de sections d'habitat (1 mille sur 1 mille)	Superficie totale des sections abritant de l'habitat (km ²)	Superficie de l'habitat disponible dans les sections (km ²)	Superficie d'habitat qu'on suppose être occupé, soit 100 % de l'habitat disponible (km ²)	Densité des lézards (détectabilité de 50 %) (adultes/km ²)	Densité des lézards (adultes/ha)	Taille maximale de la sous-population
Rivière Saskatchewan Sud	13	33,67	16,84	16,84	182,4	1,82	3,071
Coulées Chin et Forty-Mile*	7	18,12	9,06	9,06	182,4	1,82	1 653
Collines de Manyberries	21	54,39	27,20	27,20	182,4	1,82	4 960
Rivière Milk et ses tributaires	27	69,93	34,97	34,97	182,4	1,82	6 378
b) TOTAL (max.)	68	176,12	88,06	88,06	182,4	1,82	16 062

* La sous-population de la coulée Forty Mile n'a pas été incluse dans l'analyse parce qu'on considèrerait alors qu'elle était disparue (voir **Fluctuations et tendances**), mais de récentes observations indiquent qu'elle existe encore.

Dans COSEWIC (2007), on a également estimé la taille effective de la population en raison du rapport des sexes déséquilibré des observations faites dans le relevé de 2001. On a alors présumé que le rapport des sexes déséquilibré était représentatif de

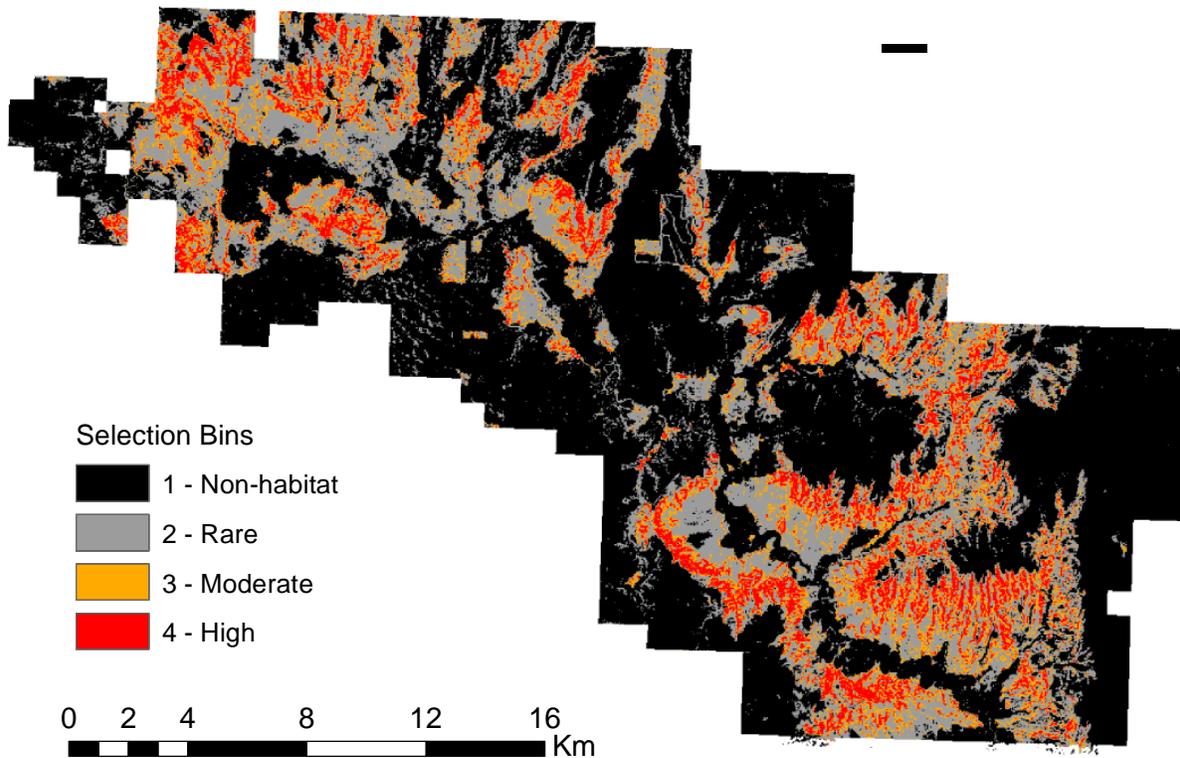
l'ensemble de la population. Toutefois, on n'a pas observé de rapports des sexes semblables dans d'autres relevés de l'espèce effectués dans les mêmes habitats et ailleurs (voir **Cycle vital et reproduction**).

Les estimations de l'abondance fondées sur les taux d'observation et l'habitat occupé doivent être considérées comme provisoires en raison des nombreuses hypothèses sur lesquelles elles reposent. Les taux de détectabilité inconnus, les temps de recherche mal calculés et les vitesses de marche variables des divers observateurs sont autant de sources d'erreur dans l'estimation de la densité des lézards. Les estimations de la superficie totale d'habitat disponible peuvent aussi être erronées puisque l'hypothèse selon laquelle cet habitat couvrirait la moitié de chaque section est fondée sur une inférence plutôt qu'établie de façon empirique.

Saskatchewan

Un relevé à grande échelle réalisé en 2010 dans le bloc ouest du parc national des Prairies a servi à estimer l'abondance à partir d'estimations de la densité dans diverses classes d'habitat (Fink, 2014). D'abord, l'habitat du lézard à cornes courtes majeur dans le bloc ouest (limites de 2007) a été modélisé au moyen d'une fonction de sélection des ressources (FSR) appliquée à des données sur l'occupation (occurrences de lézards) et des données de description environnementales de l'aire d'étude (Thomas et Taylor, 1990; Manly *et al.*, 2002). L'aire d'étude a été divisée en quatre classes de FSR correspondant au niveau de sélection de l'habitat par l'espèce (un habitat à forte sélection est utilisé par l'espèce davantage que le laisse prévoir sa disponibilité; Fink 2014). Les transects (2 m de large) du relevé ont été recoupés avec les classes de FSR afin de calculer l'effort de recherche total (superficie couverte) pour chaque classe d'habitat. On a calculé la densité des lézards dans chaque classe en divisant le nombre de lézards observés dans la classe par la superficie fouillée. On s'est servi d'un masque spatial pour exclure les zones qui ne peuvent pas abriter l'espèce (routes, rivière Frenchman et champs cultivés) de la carte des classes de FSR. On a obtenu l'estimation (fondée sur l'habitat) de la taille de la population en multipliant, pour chaque classe de FSR, sa superficie totale (moins la superficie du masque spatial) par sa densité des lézards, puis en additionnant les valeurs ainsi obtenues (Fink, 2014).

Après un relevé de suivi effectué en 2015 sur les terres récemment acquises dans le bloc ouest du parc national des Prairies (Welsh *et al.*, 2015), on nouveau modèle d'habitat FSR incluant ces nouvelles terres a été créé selon les méthodes décrites plus haut (Welsh *et al.*, 2015; Ellingson, 2016; figure 7). Les taux d'observation présentés dans Welsh *et al.* (2015) n'ont pas servi à estimer la taille de la population en raison de la taille extrêmement petite de l'échantillon (9 individus matures de LMC d'au moins 46 mm). On s'est plutôt servi des observations du relevé de 2010 (individus matures) pour estimer la densité des lézards dans chaque classe d'habitat (K. Ellingson, données inédites, 2010). Selon ce modèle FSR, l'abondance de l'espèce dans le bloc ouest du parc national des Prairies a été estimée à 16 300 individus matures (tableau 3).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

Selection Bins = Classes de sélection
 Non-habitat = Non-habitat
 Rare = Rare
 High = Élevée

Figure 7. Reclassement du modèle de classification de l'habitat pour le bloc ouest du parc national des Prairies fondé sur le modèle continu de prévision de la probabilité relative de détection. Les classes correspondent au niveau de sélection de l'habitat par l'espèce pour le jeu de données d'entraînement et pour un jeu de données de validation indépendantes. Les secteurs où le modèle prédit une faible qualité de l'habitat (p. ex., classe 1 : non-habitat) étaient moins utilisés par l'espèce que ce que laissait prévoir leur disponibilité dans le paysage. Les secteurs où le modèle prédit une qualité élevée de l'habitat (classe 4) étaient beaucoup plus utilisés par l'espèce que ce que laissait prévoir leur disponibilité.

L'estimation de la taille des sous-populations au moyen de modèles FSR comporte de nombreuses sources d'erreur. Les deux plus grandes sources d'erreur sont abordées ici. Premièrement, elle suppose que les observateurs ont détecté tous les lézards présents sur les transects. Une étude pilote effectuée dans le parc national des Prairies indique que le taux de détection se situe plutôt autour de 50 % et qu'il varie beaucoup entre les observateurs (K. Ellingson, données inédites, 2009). Si la probabilité de détection est faible, les estimations d'abondance présentées ici sous-estiment beaucoup la taille réelle des sous-populations. Deuxièmement, l'estimation suppose que tout

l'habitat convenable est occupé par l'espèce. Les relevés confirment que l'espèce occupe la plupart des parcelles d'habitat de bonne qualité, mais certaines parcelles isolées ne sont peut-être pas occupées. L'erreur liée à cette hypothèse surestime l'abondance. Si l'on tenait compte de ces deux sources d'erreur de l'abondance estimée à 16 000 individus (tableau 3), la taille réelle de la sous-population pourrait varier de 8 000 (déteabilité = 100 %, occupation de l'habitat = 50 %) à 32 000 (déteabilité = 50%, occupation de l'habitat = 100 %) individus (K. Ellingson, données inédites, 2009).

Tableau 3. Estimation, axée sur l'habitat, de la taille de la population de lézards à petites cornes majeurs dans les limites de 2014 du bloc ouest d'après les taux d'observation du relevé qui y a été réalisé en 2010 (tableau modifié d'après Ellingson [2016] de façon à n'inclure que les individus matures de LMC \geq 46 mm).

Catégorie de qualité d'habitat (classe FSR*)	N ^{bre} d'individus observés (LMC \geq 46 mm)	Longueur du relevé (m)	Superficie du bloc ouest (2014) dans la classe (ha)	Taux d'observation (n^{bre} d'individ./10 km de transects)	Densité (n^{bre}/ha)	N ^{bre} estimé d'individus matures (arrondi à la centaine près)
1 - Non-habitat	1	172 526	27 207	0,06	0,03	700
2 - Rare	12	211 168	13 110	0,56	0,28	3 700
3 - Modérée	29	128 927	5 041	2,24	1,12	5 600
4 - Élevée	44	139 930	4 032	3,14	1,57	6 300
TOTAL	86	652 121	21 280	-	-	16 300

* L'habitat dans l'aire d'étude a été classé en quatre classes par ordre croissant de sélection par le lézard à petites cornes majeur. Les secteurs où l'on a prédit une faible qualité de l'habitat (p. ex., classe 1 : non-habitat) étaient moins utilisés par l'espèce que ce que laissait prévoir leur disponibilité dans le paysage. Les secteurs où l'on a prédit une qualité élevée de l'habitat (classe 4 : élevée) étaient beaucoup plus utilisés par l'espèce que ce que laissait prévoir leur disponibilité. On peut voir à la figure 7 une carte de la répartition des classes d'habitat dans le paysage.

Comme tous les modèles FSR extrapolés au bloc est du parc national des Prairies avaient une capacité de prédiction extrêmement faible (Ellingson, 2016), il n'existe aucune estimation de la taille de cette sous-population. Cette taille est sans doute inférieure à celle estimée dans le bloc ouest étant donné la superficie occupée et la densité observée moindres dans le bloc est (Powell *et al.* 1998).

Fluctuations et tendances

Les estimations de l'abondance de l'espèce sont grossières et fondées sur des relevés peu fréquents. La taille des sous-populations pourrait fluctuer plus rapidement que ce que la fréquence des relevés permet de détecter. Les fluctuations météorologiques annuelles peuvent avoir des effets prononcés sur la taille de la population, particulièrement si un phénomène météorologique extrême se produit durant des périodes sensibles, comme l'accouplement ou la parturition (Powell et Russell, 1991b). Le maintien de l'occupation est sans doute la variable la plus importante à surveiller.

Alberta

Le taux global de capture dans les relevés effectués en Alberta en 2001 et en 2002 était de 2,3 h/capture (James, 2002; 2003), valeur semblable à ce qu'a observé Powell au début des années 1990 (2 – 3 h/capture; G.L. Powell, comm. pers., 2006 cité dans COSEWIC, 2007), ce qui donne à penser que la densité de population était plutôt stable dans l'habitat occupé du milieu des années 1990 au début des années 2000. On croit toutefois qu'il y aurait eu un certain déclin général parce que les relevés de 2001 et de 2002 n'ont pas permis de trouver l'espèce dans des zones qu'elle occupait auparavant, soit dans la coulée Forty Mile et près de Medicine Hat). Bien qu'aucun relevé n'ait été effectué dans l'ensemble de l'aire de répartition albertaine depuis le début des années 2000, de nombreux relevés localisés ont montré que l'espèce occupait bien des sites où l'on en a fait peu ou pas d'observations en 2001 et en 2002 (FWMIS, 2016; S. Robertson, comm. pers., 2016; figure 2), indiquant que plusieurs zones sont toujours occupées.

Les relevés effectués en 2001 et en 2002 dans la zone d'habitat de la rivière Saskatchewan Sud ont permis de trouver de nombreux individus près de la rivière au nord de Bow Island et à un seul site entre Bow Island et Medicine Hat (FWMIS, 2016; figure 2). Des relevés récents ont confirmé la présence de l'espèce à Bow Island (S. Robertson, comm. pers., 2016). L'espèce n'a pas été trouvée dans des relevés effectués près des sites d'observations historiques entre Bow Island et Medicine Hat (S. Robertson, comm. pers., 2016), ce qui indique que la densité est très faible dans cette zone ou qu'elle n'est plus occupée. Comme les mentions dans le secteur Medicine Hat-Redcliff de la zone d'habitat de la rivière Saskatchewan Sud (années 1930, années 1950, années 1960, années 1980 et 2000) n'ont pas été confirmées récemment, la sous-population dans ce secteur est probablement disparue. Les sous-populations au nord de Medicine Hat, à l'extrémité nord de l'aire de répartition en Alberta, n'ont pas été localisées dans les relevés de 2001 et 2002, mais des observations récentes (2010-2015) confirment que l'espèce continue d'occuper ce secteur (FWMIS 2016). Dans l'ensemble, la zone d'occupation dans la zone d'habitat de la rivière Saskatchewan Sud a probablement diminué entre 2000 et 2016 (tableau 4).

Tableau 4. Superficie, estimation de la sous-population, pourcentage de la population totale et pourcentage de la superficie d'habitat totale pour les six sous-populations de lézards à petites cornes majeurs en Alberta et en Saskatchewan

Sous-population	Superficie (ha, arrondie à la centaine près)*	Estimation minimale de la sous-population (arrondie à la centaine près)	Estimation maximale de la sous-population (arrondie à la centaine près)	% de la population totale**	% de la superficie totale	Tendance en matière d'occupation (du début des années 1990 à 2016)	Sources
Rivière Saskatchewan Sud	1 700	500	3 100	6,1	10,3	À la baisse	James, 2002; COSEWIC, 2007; FWMISS, 2016 (occupation récente non confirmée dans une grande partie de la zone d'habitat)
Coulées Chin et Forty-Mile	900	300	1 700	3,4	5,5	À la baisse ou stable	James, 2002; COSEWIC, 2007
Collines de Manyberries	2 700	800	5 000	9,8	16,4	À la hausse	James, 2002; COSEWIC, 2007; S. Robertson, comm. pers., 2016
Rivière Milk et ses tributaires	3 500	1 100	6 400	12,7	21,2	Stable	James, 2002; COSEWIC, 2007; FWMISS, 2016
Parc national des Prairies – bloc ouest	7 000	8 000	32 000	67,9	42,4	À la hausse	Powell <i>et al.</i> , 1997; Fink, 2014; Welsh <i>et al.</i> , 2015; Ellingson, 2016; Didiuk <i>et al.</i> , 2017
Parc national des Prairies – bloc est	700	-	-	-	4,2	Inconnue	

* Les superficies d'habitat des sous-populations de l'Alberta sont estimées d'après James (2002) et COSEWIC (2007) (voir **Abondance**), et la superficie totale de l'habitat en Alberta se chiffre à 8 800 ha. La superficie d'habitat occupé présentée dans Didiuk *et al.* (2017) a servi à estimer la superficie d'habitat dans les blocs est et ouest du parc national des Prairies.

** Calculé à partir de l'estimation de population médiane pour chaque sous-population.

Dans la coulée Chin, on a confirmé que l'espèce occupait toujours les parties est et ouest du côté nord de la coulée. Par contre, on n'a pas confirmé récemment que l'espèce était encore présente du côté sud de la coulée où on l'avait observée en 1991 (FWMISS, 2016). L'espèce n'a pas été trouvée dans la coulée Forty-Mile lors des relevés effectués en 2001 et 2002 (James, 2003). On croyait alors que la construction d'un barrage d'irrigation y avait détruit l'habitat de l'espèce. Les relevés effectués de 2007 à 2016 ont cependant confirmé que l'espèce était encore présente dans toutes les localités historiquement occupées, ce qui indique que la sous-population de la coulée Forty-Mile

est stable (FWMIS, 2016). Dans l'ensemble, l'occupation dans la zone d'habitat des coulées Chin et Forty Mile a probablement diminué légèrement de 2001 à 2016 (tableau 4).

Les relevés de 2001 et 2002 ont confirmé la présence d'une grande sous-population dans la zone d'habitat des collines de Manyberries (James, 2002, 2003). On a récemment confirmé que l'espèce occupait l'ensemble de cette zone d'habitat, de nombreuses observations ayant été faites là où l'espèce avait été trouvée dans le relevé de 2001-2002 ainsi que plusieurs kilomètres au sud, dans des secteurs historiquement occupés et des secteurs où l'on ne l'avait pas trouvée auparavant (FWMIS, 2016; S. Robertson, comm. pers., 2016). L'espèce a été trouvée dans trois nouvelles localités au sud du chemin de canton 50, ce qui étend l'habitat présumé occupé dans la zone d'habitat des collines de Manyberries. L'espèce n'a pas été observée à proximité immédiate du hameau de Manyberries depuis les années 1970 (FWMIS, 2016; figure 2). L'occupation de la zone d'habitat correspond à celle qu'avait observée G.L. Powell, mais elle est un peu plus étendue en raison des nouvelles mentions. La sous-population est donc probablement stable (tableau 4).

Les relevés de 2001 et 2002 n'ont pas permis de trouver l'espèce dans bon nombre de sites historiquement occupés dans la zone d'habitat de la rivière Milk, ce à quoi on ne s'attendait pas puisque l'habitat y semble convenable (James, 2002, 2003). De nombreuses observations de 2005 à 2016 confirment que l'espèce occupe toujours les parties est et ouest de la zone d'habitat de la rivière, quoiqu'on n'a pu la retrouver récemment dans certaines de ses occurrences des années 1960-1980 le long de la rivière Milk elle-même (FWMIS 2016; S. Robertson, comm. pers., 2016) (figure 2). La seule observation dans la partie centrale de la zone d'habitat de la rivière Milk remonte à 1923 (FWMIS, 2016). L'occupation le long de la rivière Milk demeure probablement stable (tableau 4).

Saskatchewan

En Saskatchewan, les relevés effectués en 1995 et en 2010 indiquent que les sous-populations dans le bloc ouest du parc national des Prairies restent stables ou augmentent. Dans le bloc ouest, Powell *et al.* (1998) ont capturé 41 individus (2 adultes, LMC \geq 46 mm) en 15 jours de relevé. En 2010, 116 individus ont été capturés (101 adultes, LMC \geq 46 mm) sur 652 km de transects (ce relevé a surtout été mené tôt en saison avant la parturition), soit un taux d'observation de 0,15 adulte/km. Pour permettre des comparaisons avec les données de 2010, un relevé a été effectué dans les mêmes secteurs du bloc ouest du 7 juin au 28 août 2018. Au total, 384 km ont été parcourus selon la méthode de Fink (2014), et 86 individus (42 adultes de LMC \geq 46 mm, 21 vieux juvéniles, 23 jeunes de l'année) ont été observés (N. Cairns, comm. pers., 2018, 2019). La densité de l'espèce s'est chiffrée à 0,22/km et la densité des adultes à 0,11/km. Bien qu'il soit difficile de comparer les densités calculées en 1995 et celles de 2010 et 2018, elles suggèrent que la sous-population est demeurée relativement stable depuis deux décennies.

Dans le relevé de 2015 sur les terres récemment acquises dans le bloc ouest, 21 individus (9 adultes, LMC \geq 46 mm) ont été capturés sur 399 km de transects, soit un taux d'observation de 0,02 adulte/km (Welsh *et al.* 2015). Il s'agit d'une baisse de 87 % par rapport au taux d'observation du relevé de 2010 (0,15 adulte/km; Fink 2014). On ne sait pas si la différence entre ces taux d'observation est attribuable à des différences de densité dans des zones adjacentes au bloc ouest, à des différences dans les conditions de recherche qui auraient modifié la détectabilité ou à une réelle réduction alarmante des densités de l'espèce durant l'intervalle entre les deux relevés. Des observateurs d'expérience ont mené les deux relevés seulement lorsque les conditions météorologiques étaient généralement jugées propices à l'observation des lézards (Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015).

Afin d'examiner ces possibilités, on a répété le relevé de 2015, sur les mêmes terres récemment acquises et selon les mêmes méthodes, du 17 juin au 30 août 2018 (N. Cairns, comm. pers., 2018, 2019). Au total, 120 km ont été parcourus, et 19 individus (4 adultes de LMC \geq 46 mm, 10 grands juvéniles, 5 jeunes de l'année) ont été observés. La densité de l'espèce s'est chiffrée à 0,16/km et la densité des adultes à 0,03/km. Ces valeurs sont nettement inférieures à celles de 2010, mais supérieures à celles de 2015. On ne s'explique pas la raison des valeurs extrêmement faibles en 2015; elle pourrait être liée à la qualité de l'habitat, aux fluctuations de population, à un biais du relevé/de détectabilité, ou à une combinaison des trois.

Dans le bloc est du parc national des Prairies, les relevés de 1995 et de 1996 ont été les seules activités de recherche à grande échelle menées dans l'habitat occupé par l'espèce (Powell *et al.*, 1998). Les taux de capture se sont chiffrés à 20 h/capture en 1995 et à 12,5 h/capture en 1996 (Powell *et al.*, 1998). Les relevés de Powell *et al.* (1998) ont permis de trouver l'espèce dans une zone beaucoup plus grande du bloc est que tout autre relevé effectué depuis, bien qu'aucun relevé n'ait couvert exactement les mêmes secteurs que les relevés de Powell *et al.* (1998) (H. Facette, comm. pers., 2016). Welsh *et al.* (2015) ont pu confirmer que l'espèce occupait toujours un petit secteur du bloc est, mais sa présence n'a pas été confirmée dans la plupart des sites qu'elle occupait dans le premier relevé. La sous-population du bloc est n'a pas été suffisamment ciblée dans les relevés récents pour déterminer ses tendances en matière d'occupation ou d'abondance.

Fluctuations extrêmes

Des relevés répétés des mêmes secteurs indiquent que le nombre d'individus matures peut fluctuer considérablement d'une année à l'autre, mais on ne sait pas si ces fluctuations sont extrêmes (c.-à-d. d'un ordre de grandeur) et si elles se produisent de façon synchronisée sur de vastes zones. Des relevés effectués dans le bloc ouest et des terres adjacentes récemment acquises dans le parc national des Prairies présentent un exemple de fluctuations : le nombre d'adultes observés par kilomètre parcouru est passé de 0,15 en 2010 à 0,02 en 2015 et à 0,03 en 2018 (voir les détails plus haut). De grandes fluctuations pluriannuelles ont également été observées en Alberta (Powell et Russell, 1992; James, 2002), mais les différences dans l'intensité des relevés d'une année à

l'autre ne permettent pas de bien estimer leur ampleur. Les fluctuations pourraient s'expliquer par un faible taux de survie ou de reproduction attribuable à des sécheresses prolongées et à une réduction connexe de la disponibilité des proies certaines années (Powell et Russell, 1992) ou par une forte mortalité hivernale attribuable aux conditions météorologiques et à l'enneigement. La sensibilité de l'espèce aux conditions météorologiques durant les relevés, laquelle peut influencer sur sa détectabilité et biaiser les résultats, constitue un facteur de complication. Les données actuellement disponibles sont insuffisantes pour déterminer si la population de lézards à petites cornes majeurs subit des fluctuations extrêmes.

Résumé

Dans l'ensemble, la taille de la population de lézards à petites cornes majeurs au Canada a probablement diminué, surtout entre le commencement du développement agricole au début du 20^e siècle et les relevés menés par J. James en 2001-2002. Des baisses d'effectifs plus récentes ont été observées dans certains secteurs, particulièrement près de Medicine Hat. Dans d'autres cas, l'absence de mentions récentes pourrait être attribuable au manque d'activités de recherche et n'indiquerait pas une réelle baisse de la taille de la population ou de l'occupation. Dans ces cas, les tendances de la taille des sous-populations sont inconnues. Les tendances inférées de la taille des sous-populations de l'Alberta sont résumées par zones d'habitat au tableau 4.

Fragmentation de la population

La population canadienne de lézards à petites cornes majeurs est fragmentée en six sous-populations dans des milieux de prairie sur des pentes de coulées accidentées et impropres à la culture. Bien que la perte d'habitat soit en grande partie historique, la modification de l'habitat par des plantes envahissantes et les activités humaines se poursuit. La perte historique d'une petite sous-population près de Grassy et l'apparent déclin récent d'une partie d'une autre sous-population près de Medicine Hat indiquent que ces sous-populations sont en péril. Pour qu'il y ait fragmentation grave, la majeure partie de la population canadienne doit se trouver dans des fragments d'habitat de superficie insuffisante pour soutenir une sous-population viable. Si l'on considère la fragmentation à l'échelle des six zones d'habitat, la population n'est pas gravement fragmentée, bien que les zones d'habitat soient isolées les unes des autres par des distances qui dépassent la capacité de déplacement de l'espèce. Dans les zones d'habitat, environ 90 % de la population est considérée comme stable ou en augmentation (tableau 4). L'habitat dans chacune des six zones d'habitat est fragmenté, mais cette fragmentation est caractéristique du type d'habitat préféré et de la répartition de l'espèce.

Immigration de source externe

Il existe peut-être une connectivité entre l'habitat de la sous-population présente le long de la rivière Milk et de l'habitat occupé au Montana. Une mention de l'espèce a été faite en 2008 à l'extrémité nord du réservoir Fresno, dans le nord du Montana, à 26 km

de la mention canadienne la plus proche. Ces deux occurrences se trouvent dans le bassin versant de la rivière Milk. L'habitat semble continu le long de la rivière entre les deux occurrences, et un modèle inductif créé par le Montana Natural Heritage Program (MNHP, 2016a) prédit qu'il s'agirait d'un habitat convenable. Aucune autre sous-population de l'Alberta ne se trouve à proximité des observations récentes au Montana (FWMIS, 2016; MNHP, 2016b).

Il existe peut-être une connectivité entre la sous-population présente le long de la rivière Frenchman dans le bloc ouest du parc national des Prairies et des sous-populations au Montana. L'habitat au sud de la frontière internationale semble convenir au lézard à petites cornes majeur. La mention la plus proche au Montana a été faite à environ 22 km au sud de l'observation la plus au sud dans le bloc ouest. Les deux observations se trouvent dans la vallée de la rivière Frenchman (Fink, 2014; MNHP, 2016b). Les sous-populations du bloc est ne présentent pas une connectivité semblable puisque la mention la plus proche au Montana a été faite à environ 56 km des observations dans le bloc est et qu'il y a peu d'habitat convenable entre les deux secteurs (Welsh *et al.*, 2015; MNHP, 2016b).

Sauf pour les sous-populations dans la zone d'habitat de la rivière Milk et le bloc est du parc national des Prairies, l'immigration à partir de populations aux États-Unis est peu probable en raison des grandes distances par à la capacité de dispersion limitée du lézard à petites cornes majeur.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Menaces

À l'échelle mondiale, le déclin des populations de reptiles est principalement lié à la perte d'habitat, ainsi qu'à diverses autres menaces, dont la plupart sont de nature anthropique (Böhm *et al.*, 2013). Selon Powell et Russell (1991b), le lézard à petites cornes majeur serait « probablement extrêmement sensible » aux stress d'origine humaine. Au Canada, de nombreuses menaces liées à l'urbanisation, aux infrastructures et activités touristiques, aux activités agricoles, aux forages pétroliers ou gaziers et aux changements climatiques pèsent sur le lézard à petites cornes majeur. Ces menaces contribuent à la perte, à la dégradation ou à la fragmentation de l'habitat ou causent une mortalité directe et indirecte. Comme l'espèce est incapable de se disperser à grande distance, la perte et la dégradation de l'habitat contribuent probablement de façon indirecte à la mortalité. Toutes les menaces dont il est question ici ne s'appliquent pas de façon uniforme partout dans l'aire de répartition de l'espèce au Canada.

Un groupe d'experts a appliqué le calculateur des menaces de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) au lézard à petites cornes majeur. Le groupe a évalué l'impact global des menaces comme étant « moyen » en fonction de quatre menaces principales (annexe 4). Un impact global moyen signifie qu'on prévoit une réduction de 3 à 30 % de la taille de la population au cours des trois prochaines

générations en raison des menaces qui pèseront sur l'espèce au cours des 10 prochaines années. Les menaces applicables sont présentées ci-dessous par catégorie de menaces de l'UICN et en ordre décroissant de leur importance perçue.

Autres modifications de l'écosystème (impact moyen)

La structure de la végétation est une importante caractéristique de l'habitat du lézard à petites cornes majeur (James, 1997; Fink, 2014). Les espèces végétales envahissantes peuvent causer des changements négatifs dans de l'habitat par ailleurs convenable. On a constaté que certaines plantes envahissantes, comme le brome des toits (*Bromus tectorum*), nuisaient aux lézards à cornes en modifiant la structure et la composition de la communauté végétale et en entravant les déplacements des lézards (Newbold, 2005). Bien que le brome des toits n'ait pas encore envahi l'habitat du lézard à petites cornes majeur au Canada, cette plante est présente en Alberta et en Saskatchewan et constitue une menace imminente. Une autre plante envahissante, le mélilot jaune (*Melilotus officinalis*), est déjà présente dans l'habitat du lézard à petites cornes majeur au Canada. Le mélilot jaune constitue une menace pour les prairies parce qu'elle peut se propager rapidement dans les milieux ouverts, supplanter les espèces indigènes et modifier la composition en espèces, les caractéristiques chimiques des sols et les processus écosystémiques (Wolf *et al.*, 2003). Le mélilot jaune tolère un large éventail de conditions environnementales, y compris la sécheresse, peut atteindre une hauteur de 90 à 300 cm et forme souvent des peuplements denses (Wolf *et al.*, 2003). Les plantes envahissantes fixatrices d'azote comme le mélilot jaune peuvent accroître la teneur en azote du sol, ce qui peut favoriser l'envahissement d'autres plantes exotiques dans les écosystèmes de badlands à la végétation clairsemée par (Van Riper et Larson, 2009).

Le mélilot jaune est présent dans les collines de Manyberries et le bloc ouest du parc national des Prairies. On l'a également trouvé en densités variables dans plusieurs autres sites occupés par le lézard à petites cornes majeur dans le parc national des Prairies. Comme il peut pousser dans la plupart des types de sols, que ses graines peuvent rester viables durant des décennies et qu'il continue d'être utilisé comme engrais vert par des agriculteurs autour du parc, le mélilot jaune continuera probablement d'étendre sa répartition et de menacer l'intégrité de l'écosystème de prairie (M. Sliwinski, comm. pers., 2018).

Des plantes envahissantes, en particulier le mélilot jaune, ont été observées dans des habitats occupés en Alberta et Saskatchewan et constituent une menace jugée être de grande portée et de gravité moyenne, mais l'évaluation est incertaine. Globalement, la menace aurait un impact moyen sur la population.

Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact moyen - faible)

Le climat constitue la principale contrainte qui pèse sur la répartition du lézard à petites cornes majeur à la périphérie nord de son aire de répartition en Alberta et en Saskatchewan (Powell et Russell, 1991a,b, 1996). Les modèles climatiques prédisent

des hausses de température dans les Prairies, mais ne peuvent prédire l'évolution de la variabilité du climat (Barrow, 2009), soit l'aspect du changement climatique le plus susceptible de nuire à l'espèce. Des étés plus chauds prolongeraient sa saison active, ce qui améliorerait sa condition physique et son recrutement. Par contre, si le changement climatique augmentait les épisodes de froid extrême accompagnés d'un faible enneigement, la survie hivernage pourrait diminuer (James, 1997; ABMI, 2016). D'autres phénomènes météorologiques inopportuns, comme de fortes pluies durant la parturition, pourraient éliminer le recrutement certaines années dans certains secteurs. Il est possible qu'une sécheresse prolongée durant les années 1980 ait réduit les populations d'arthropodes, ce qui aurait mené à la baisse apparente des populations observée par Powell et Russell (1992a).

Shank et Nixon (2014) ont cherché à prédire les effets que les changements climatiques auront sur le lézard à petites cornes majeur en Alberta dans les années 2050. Selon eux, l'espèce est très vulnérable aux changements climatiques, en raison de sa forte sensibilité et de son exposition (Shank et Nixon, 2014). Bien que l'on considère que la hausse prévue des températures serait bénéfique pour l'espèce, on estime que la réduction de l'accumulation de neige l'hiver et la fréquence accrue des sécheresses lui nuirait (ABMI, 2016). La répartition restreinte de l'espèce et sa faible capacité à se disperser dans des habitats qui lui conviendraient lorsque le climat lui deviendra défavorable contribuent à sa vulnérabilité (ABMI, 2016).

La portée de la menace a été évaluée comme étant généralisée, et sa gravité comme étant légère à modérée, ce qui traduit l'incertitude quant au climat futur, en particulier l'ampleur des changements dans les températures et précipitations saisonnières au cours des dix prochaines années, et quant aux façons dont l'espèce réagira à ces changements.

Production d'énergie et exploitation minière (impact faible)

Les activités liées aux forages pétroliers et gaziers contribuent à la perturbation et à la perte d'habitat et peuvent également tuer des lézards à petites cornes majeurs pendant la construction. Les quatre zones d'habitat occupé de l'Alberta comptent environ 3 300 sites de puits (tableau 5; AER, 2016). Les densités de puits sont les plus élevées dans les zones d'habitat de la rivière Saskatchewan Sud et de la rivière Milk et de ses tributaires (AER, 2016) (tableau 5). Il n'y a pas d'exploitation pétrolière ou gazière en cours dans l'aire de répartition de l'espèce en Saskatchewan (Environment Canada, données inédites dans Environment Canada, 2015). Selon une évaluation des effets cumulatifs, environ 15 % de l'habitat disponible de l'espèce aurait pu être touché par la construction de puits, de chemins d'accès et de pipelines dans la région de Manyberries (Kissner, 2005). La mesure de l'habitat disponible utilisée dans l'évaluation n'est pas équivalente à la zone d'occupation, car elle ne se limite pas aux endroits abritant le lézard à petites cornes majeur (Kissner, 2005).

Tableau 5. Forages pétroliers et gaziers dans les zones d'habitat de l'Alberta (jusqu'en 2016). La superficie totale est celle de la zone d'habitat générale et n'est pas restreinte à l'habitat convenable. Données tirées d'AER (2016).

Zone d'habitat	Superficie totale (km ²)	N ^{bre} total de puits forés	N ^{bre} total de sites de puits remis en état	Pourcentage des sites de puits remis en état	Densité des puits (puits/km ²)
Rivière Saskatchewan Sud	638	1832	123	6,7	2,7
Coulées Chin et Forty Mile	231	192	38	19,8	0,7
Collines de Manyberries	518	802	154	19,2	1,25
Rivière Milk et ses tributaires	920	471	143	30,4	0,4

Les activités pétrolières et gazières, comme l'exploration (p. ex., lignes sismiques et essais sismiques), la construction (p. ex., routes, pipelines, lignes électriques et aires d'entreposage – évaluées sous la rubrique Transport), l'exploitation (p. ex., forage et stations de compression), la mise hors service de puits et la remise en état des terrains, perturbent l'habitat du lézard à petites cornes majeur. Ces activités contribuent à l'érosion du sol, ce qui nuit à la qualité de l'habitat d'hivernage de l'espèce (Bradshaw *et al.*, 1995). La structure du sol est endommagée par le décapage du sol pendant la construction, le compactage du sol par la machinerie lourde et la contamination localisée possible du sol.

Si le lézard à petites cornes majeur est attiré par les plateformes de forage, peut-être parce qu'elles lui offrent des pentes thermiquement avantageuses, il pourrait subir une mortalité directe causée par la circulation de véhicules (J. James, comm. pers., 2012, cité dans Environment Canada, 2015).

Dans l'ensemble, les forages pétroliers et gaziers sont considérés comme une menace continue de portée restreinte. La gravité prévue de la menace est légère, de sorte que la menace est jugée avoir un faible impact global sur la population.

Agriculture (impact faible)

L'agriculture constitue la principale utilisation humaine des terres dans le sud-est de l'Alberta. Les cultures passées ont probablement éliminé la connectivité entre des parcelles disparates d'habitat occupé. Comme les pentes raides des habitats occupés par le lézard à petites cornes majeur sont généralement impropres à la culture, la conversion de l'habitat en cultures annuelles ou fourragères est considérée comme une menace relativement mineure dans l'avenir. Toutefois, de l'habitat situé près des bords des coulées pourrait être à risque d'être mis en culture (Didiuk *et al.*, 2017). Là où la culture est pratiquée, elle est susceptible d'éliminer de l'habitat convenable et de causer une forte mortalité directe de l'espèce. La mise en culture de terres adjacentes aux pentes de coulées occupées entraîne la perte d'une partie de l'habitat d'alimentation et de dispersion de l'espèce, car on sait qu'elle s'alimente dans les 100 m adjacents aux badlands qu'elle occupe (Didiuk *et al.*, 2017). Les champs cultivés ou les cultures denses constituent probablement un obstacle au déplacement des lézards à cornes (Newbold, 2005).

La conversion de l'habitat indigène en terres cultivées constitue une menace de petite portée parce que le sol et le relief empêchent les cultures végétales près de la majeure partie de l'habitat de l'espèce. Cette menace est toutefois considérée comme étant continue et de gravité élevée. Dans l'ensemble, l'impact de la menace est considéré comme faible.

Intrusions et perturbations humaines (impact faible)

La conduite de véhicules hors route, comme les véhicules tout terrain (VTT), les motocyclettes et les camions, est populaire sur le terrain accidenté caractéristique de l'habitat du lézard à petites cornes majeur. On estime que ces activités nuisent aux populations de lézards à petites cornes majeurs au Canada en perturbant l'habitat et en tuant directement des individus (James, 1997; ASRD, 2004). L'utilisation de véhicules hors route sur des dunes a eu un effet néfaste sur des lézards à cornes en Californie (Beauchamp *et al.*, 1998). James (1997) a observé que l'utilisation de motos hors route et de VTT avait causé d'importants dommages localisés à de l'habitat occupé par le lézard à petites cornes majeur. On considère que les activités récréatives constituent une menace de petite portée, mais de gravité élevée ou extrême là où elles sont pratiquées. Dans l'ensemble, on considère que l'impact de cette menace sur la population est faible.

Espèces envahissantes ou autrement problématiques (impact faible)

Le risque de prédation peut augmenter si des prédateurs sont attirés par des activités humaines dans l'habitat occupé par le lézard à petites cornes majeur (Anonyme, 1949; Tyler, 1977; Sherbrooke, 1991; James, 1997). En particulier, des oiseaux prédateurs peuvent se servir de structures anthropiques surélevées comme perchoirs (L. Powell, comm. pers., 2012, cité dans Environment Canada, 2015). Les densités de pies d'Amérique (*Pica hudsonia*) et de corneilles d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*) augmentent dans les prairies indigènes où des structures anthropiques sont présentes (Quinlan, 2013). Il est donc probable que la pression de prédation sur les populations de lézards à petites cornes majeurs augmente dans les habitats où l'on trouve des structures anthropiques. On considère que la menace de prédation accrue a une portée petite ou restreinte et que son impact est modéré là où elle pèse. Il s'agit d'une menace continue qui a probablement un faible impact sur la population.

Menaces dont l'impact est inconnu

Effluents agricoles et sylvicoles

La dérive de pulvérisation de pesticides (p. ex., ceux utilisés contre les sauterelles) peut réduire la disponibilité des proies du lézard à petites cornes majeur dans l'habitat adjacent. Le ruissellement d'engrais peut accroître la fertilité du sol dans les coulées adjacentes, ce qui pourrait augmenter la croissance de la végétation. Des changements dans la structure ou la composition spécifique de la végétation peuvent nuire à la mobilité du lézard à petites cornes majeur (voir Autres modifications de l'écosystème). L'impact de cette menace est inconnu parce qu'on ne connaît pas en raison sa gravité pour la population.

Menaces jugées négligeables

Les menaces suivantes ont été évaluées comme ayant actuellement un impact global négligeable sur la population de l'espèce au Canada, mais elles pourraient être localement importantes : *Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages, Exploitation de mines et de carrières, Routes et voies ferrées, Zones résidentielles et urbaines, Zones touristiques et récréatives, Chasse et capture d'animaux terrestres, Énergie renouvelable et Travail et autres activités* (voir les détails dans la colonne Commentaires de l'annexe 4).

Facteurs limitatifs

La capacité du lézard à petites cornes majeur à tolérer une large plage de température corporelle, comme en témoigne sa longue saison active qui comprend des périodes de gel l'automne, lui a permis de survivre dans des habitats nordiques, où sa saison active est raccourcie et où il subit de grandes variations climatiques (Powell et Russell, 1996). Par contre, de forts taux de mortalité à la fin de l'automne et à l'hiver pourraient constituer un des facteurs déterminants des limites altitudinales et latitudinales de l'espèce au Canada (Powell et Russell, 1994, 1996). Elle serait particulièrement vulnérable aux chutes soudaines de température ou aux prédateurs juste avant l'hivernage en raison de sa tendance à rester à la surface du sol pour profiter des dernières journées chaudes à la fin de l'automne (Powell et Russell, 1996). L'hivernage dans des terriers pas assez profonds pourrait contribuer à de faibles taux de survie hivernale (Powell et Russell, 1996).

Au Canada, le lézard à petites cornes majeur est probablement limité par une combinaison de la conversion historique de son habitat à l'agriculture au début du 20^e siècle et de contraintes physiologiques et comportementales qui agissent de concert avec des barrières climatiques (Powell et Russell, 1998). Ainsi, sa survie hivernale, sa biologie de reproduction et peut-être aussi ses exigences en matière d'habitat contribuent toutes à son aire de répartition restreinte au Canada (voir **Physiologie et adaptabilité**; Powell et Russell, 1996, 1998).

L'importance relative de ces facteurs limitatifs diffère entre les sous-populations de la Saskatchewan et celles de l'Alberta. Chez les sous-populations de la Saskatchewan, ce sont les contraintes physiologiques et comportementales et les barrières climatiques qui sont le plus limitatives à l'échelle de la population, car l'espèce est restreinte au parc national des Prairies, qui est peu touché par les activités humaines (Powell et Russell, 1996; Powell *et al.* 1998). En Alberta, les menaces d'origine humaine sont plus susceptibles de jouer un rôle important.

Nombre de localités

Il est difficile de définir les localités en fonction des menaces pouvant rapidement affecter tous les individus de l'espèce dans un site sur une courte période, car la plupart des menaces agissent de façon graduelle et cumulative. La plupart des phénomènes menaçants prévisibles seraient sans doute de faible étendue et ne toucheraient qu'une petite proportion de toutes les occurrences (p. ex., construction d'un puits de pétrole, utilisation de VTT). Comme bon nombre des menaces concernent des pratiques de gestion des terres et des activités humaines sur le territoire, on pourrait se servir de la propriété des terres comme indicateur des localités fondées sur les menaces. En Alberta, l'habitat de l'espèce se trouve sur des terres publiques louées par des intérêts privés ou des associations de pâturage, dans des aires naturelles provinciales et sur des terres privées. En Saskatchewan, l'habitat se trouve en majeure partie dans le parc national des Prairies. D'autres parcelles se trouvent sur des terres provinciales louées, notamment le pâturage communautaire Dixon, et une terre louée à des intérêts privés dans les nouvelles limites proposées du bloc est du parc.

Deux menaces, soit la modification de l'habitat par des plantes envahissantes et les changements climatiques, ont le potentiel de toucher une grande partie de l'aire de répartition de l'espèce relativement rapidement. D'après la principale menace que représentent les plantes envahissantes, le nombre de localités le plus plausible est bien au-dessus de dix lorsqu'on se sert de la propriété des terres comme indicateur des différents régimes de gestion. D'après la menace des changements climatiques et des phénomènes météorologiques violents, le nombre de localités pourrait n'être que de six, correspondant à chaque sous-population où les conditions climatiques seraient uniformes. Il y a cependant beaucoup d'incertitude quant au rythme de changement au cours de la prochaine période de dix ans et aux impacts de cette menace sur l'espèce.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Au Canada, le lézard à petites cornes majeur est inscrit comme espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) (Government of Canada, 2012). La LEP définit espèce en voie de disparition comme une espèce sauvage qui, de façon imminente, risque de disparaître du pays ou de la planète. En vertu de la LEP, le lézard à petites cornes majeur et ses résidences sont protégés de toute atteinte; l'application de la LEP se concentre actuellement sur le territoire domanial. Il est interdit de détruire de l'habitat essentiel désigné dans un programme de rétablissement ou un plan d'action, interdiction qui n'est actuellement appliquée que sur le territoire domanial. L'habitat essentiel du lézard à petites cornes majeur a été désigné dans le parc national des Prairies (Government of Canada, 2015, 2016).

En Alberta, le lézard à petites cornes majeur est inscrit comme espèce en voie de disparition à l'annexe 6 du *Wildlife Act* (Alberta Regulation 143/1997; Government of Alberta 2013) de la province. En vertu du *Wildlife Act* de l'Alberta, les espèces inscrites sont protégées de toute atteinte, et un processus de planification de leur rétablissement doit être mené.

En Saskatchewan, le *Wildlife Act* de la province interdit de tuer, de déranger, de prélever, de capturer, de vendre et d'exporter sans permis toute espèce sauvage, y compris le lézard à petites cornes majeur (Government of Saskatchewan 2007). Le lézard à petites cornes majeur n'est pas expressément mentionné dans le *Wild Species at Risk Regulations* (Chapter W-13.11 Reg 1), qui assure une protection supplémentaire aux espèces considérées comme en péril dans la province (Government of Saskatchewan, 1999).

Le lézard à petites cornes majeur ne bénéficie d'aucune protection juridique à l'échelle fédérale aux États-Unis et à l'échelle internationale (CITES, 2013; USFWS, 2013).

Statuts et classements non juridiques

La situation générale du lézard à petites cornes majeur en Alberta est « en péril ». Cette cote « en péril » constituait une étape préalable à sa désignation légale comme espèce en voie de disparition à l'annexe 6 du *Wildlife Act* (Alberta Regulation 143/1997; Government of Alberta, 2013). En Alberta et en Saskatchewan, on a attribué la cote infranationale S2 à l'espèce (NatureServe, 2015; Alberta Conservation Information Management System (ACIMS), 2015; (Saskatchewan Conservation Data Centre (SCDC), 2015). Cette cote indique que l'espèce est considérée comme étant en péril, c.-à-d. qu'elle court un risque élevé de disparaître en raison d'une aire de répartition très restreinte, d'un très faible nombre de populations, d'un déclin prononcé ou d'autres facteurs (NatureServe, 2015).

Au Montana, le seul État américain qui pourrait abriter des populations contiguës à celles du Canada, le lézard à petites cornes majeur est désigné espèce préoccupante (*Montana Species of Concern*) et a la cote S3 (MNHP, 2015; NatureServe, 2015). Au Montana, une espèce préoccupante est définie comme une espèce indigène à l'État considérée comme étant en péril en raison d'une tendance à la baisse de ses populations, des menaces qui pèsent sur son habitat et/ou de son aire de répartition restreinte. La cote S3 indique que le lézard à petites cornes majeur est jugé être vulnérable dans l'État, c.-à-d. qu'il court un risque de disparition modéré en raison d'une aire de répartition restreinte, d'un nombre relativement peu élevé de populations, d'un déclin récent et généralisé ou d'autres facteurs (NatureServe, 2015).

NatureServe (2015) a attribué une cote mondiale de G5 (non en péril : espèce commune, répandue et abondante) au lézard à petites cornes majeur. Il est inscrit à la Liste rouge de l’UICN comme espèce de préoccupation mineure (répandue et abondante; Hammerson, 2007). Le tableau 6 présente les cotes de conservation non juridiques du lézard à petites cornes majeur dans son aire de répartition.

Tableau 6. Cotes de conservation du lézard à petites cornes majeur dans son aire de répartition en Amérique du Nord (SCDC, 2015; NatureServe, 2016).

Cote	Territoire
S2 (en péril)	Alberta et Saskatchewan
S2 (en péril)	Dakota du Sud
S3 (vulnérable)	Montana, Nebraska et Texas
S3S4	Nevada
S4 (apparemment non en péril)	Arizona, Utah et Wyoming
S5 (non en péril)	Colorado, Nation Navajo et Nouveau-Mexique
SNR (non classé)	Dakota du Nord et Oregon
N2N3 (en péril/vulnérable)	Canada
N5 (non en péril)	États-Unis
G5 (non en péril)	Monde

Protection et propriété de l’habitat

En vertu de la LEP, l’habitat essentiel du lézard à petites cornes majeur a été partiellement désigné dans le cadre du programme de rétablissement fédéral de l’espèce (Environnement Canada 2015). Les polygones d’habitat essentiel en Saskatchewan et en Alberta ont été déterminés par une combinaison d’une approche axée sur un modèle et d’une approche axée sur les occurrences (avec zones tampons).

En Alberta, de l’habitat essentiel délimité dans le programme de rétablissement fédéral se trouve sur des terres privées et des terres de la Couronne provinciales et n’a pas été officiellement désigné (Environnement Canada, 2015; Didiuk *et al.*, 2017). Toute construction dans l’habitat occupé par le lézard à petites cornes majeur nécessite une évaluation et une atténuation des impacts (J. Nicholson, comm. pers., 2016). Certains habitats occupés sont protégés par des avis de protection (S. Robertson, comm. pers., 2018), qui interdisent certaines utilisations de terres publiques.

En Saskatchewan, la grande majorité des mentions du lézard à petites cornes majeur ont été faites dans les limites actuelles ou proposées du parc national des Prairies (Powell *et al.*, 1998; Leung, 2012; Fink, 2014; Welsh *et al.*, 2015). Certaines mentions récentes se trouvent juste au nord du bloc ouest du parc, dans un pâturage communautaire provincial; l'utilisation des terres dans ce secteur jusqu'à maintenant est compatible avec la conservation du lézard à petites cornes majeur (H. Facette, comm. pers., 2016). Toutefois l'abolition du programme provincial de pâturage communautaire pourrait entraîner des changements dans l'utilisation de ces terres de pâturage. De l'habitat essentiel a été désigné de façon à englober les mentions les plus fiables (Environment Canada, 2015; Government of Canada, 2015, 2016; Parks Canada Agency, 2016). Douze polygones couvrant 70,4 km² ont été désignés habitat essentiel dans le bloc ouest du parc (Environment Canada, 2015). Dans le bloc est, cinq polygones couvrant 6,6 km² ont été désignés habitat essentiel (Environment Canada, 2015). À la suite des relevés effectués par Welsh *et al.* (2015) sur les terres récemment acquises dans le bloc ouest, une superficie supplémentaire de 12,6 km² a été désignée habitat essentiel (Government of Canada, 2016; Parks Canada Agency, 2016).

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Nous remercions les personnes suivantes qui ont fourni de l'information, y compris des données inédites, pour la préparation du présent rapport :

Service canadien de la faune
Andrew Didiuk
Alain Filion

Parcs Canada
Shelley Pruss
Heather Facette
Stefano Liccioli

Ministère de l'Environnement et des Parcs de l'Alberta
Lonnie Bilyk
Sandi Robertson
Joel Nicholson

Université de Calgary
Larry Powell
Magdalene Leung

Université Queens
Nicholas Cairns

Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan
Jeff Keith

Conservation Data Centre de la Saskatchewan
Andrea Benville

Montana Natural Heritage Program
Martin Miller

SOURCES D'INFORMATION

- Acton, D.F., G.A. Padbury et C.T. Stushnoff. 1998. The Ecoregions of Saskatchewan. Prepared and edited by Saskatchewan Environment and Resource Management. Canadian Plains Research Center. University of Regina. March 1998. xii+205 pp.
- Alberta Energy Regulator (AER). 2016. The ST37: List of Wells in Alberta Monthly report. Website: <https://www.aer.ca/data-and-publications/statistical-reports/st37> [consulté en octobre 2016].
- Alberta Biodiversity Monitoring Institute (ABMI). 2014. Human Footprint Inventory 2014. Website: <http://www.abmi.ca/home/products-services/Products/Human-Footprint-Map.html> [consulté en juillet 2017].
- Alberta Biodiversity Monitoring Institute (ABMI). 2016. Climate Change Vulnerability of Alberta Species. Website: <http://ccvi.abmi.ca/> [consulté en octobre 2016].
- Alberta Conservation Information Management System (ACIMS). 2015. Tracked Elements Listed by Natural Subregions – July 2015. Alberta Parks and Environment. Website: <http://www.albertaparks.ca/albertaparksca/management-land-use/alberta-conservation-information-management-system-acims/tracking-watch-lists/> [consulté en novembre 2016].
- Alberta Sustainable Resource Development (ASRD). 2004. The status of the short-horned lizard (*Phrynosoma hernandesii*) in Alberta: Update 2004. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, and Alberta Conservation Association, Wildlife Status Report No. 5 (Update 2004), Edmonton, Alberta. 27 pp.
- Anonyme. 1949. Young rattlesnake chokes to death on horned toad. The Science News-Letter 55(5):70.
- Barrow, E. 2009. Climate Scenarios for Saskatchewan. A Report Prepared for the Prairie Adaptation Research Collaborative (PARC) in co-operation with Saskatchewan Environment. Regina, Saskatchewan. 131 pp.
- Beauchamp, B., B. Wone, S. Bros et M. Kutilek. 1998. Habitat use of the Flat-tailed Horned Lizard (*Phrynosoma mcallii*) in a disturbed environment. Journal of Herpetology 32(2):210-216.
- Böhm, M., *et al.* 2013. The conservation status of the world's reptiles. Biological Conservation 157:372-385.

- Bradshaw, D.A., A. Saxena, D.J. O'Leary et J.A. Bentz. 1995. Biophysical overview, significant, sensitive and disturbance features of the Manyberries Sensitive Area. GeoWest Environmental Consultants Ltd. Report prepared for Land Information Division, Alberta Environmental Protection, Edmonton, Alberta 88 pp.
- Cairns, K.A., J. Babineau et N.A. Cairns. 2017. *Phrynosoma hernandesi* (Greater Short-Horned Lizard). Predation. *Herpetological Review* 48(4):853.
- Cairns, N., comm. pers. 2018, 2019. Communication personnelle avec K. Ovaska, septembre 2018 et janvier 2019. Biologiste, Val Marie, Saskatchewan.
- Chin, B.G., D.M. Davison, E.K. Klohn, R.P. Benson et J.W. Campbell. 1990. Design and performance of the Forty Mile Coulee East Dam on a soft clay foundation. The embankment dam: Proceedings from the sixth conference of the British Dam Society, Nottingham, England.
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2007. COSEWIC assessment and update status report on the Greater Short-horned Lizard *Phrynosoma hernandesi* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vi + 41 pp. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2007. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 46 p.]
- Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC). 2017. Guidelines for Recognizing Designatable Units. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Web site: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/committee-status-endangered-wildlife/guidelines-recognizing-designatable-units.html> [consulté en juillet 2018]. [Également disponible en français : Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2017. Lignes directrices pour reconnaître les unités désignables. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Site Web : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/comite-situation-especes-peril/lignes-directrices-reconnaitre-unites-designables.html>]
- Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). 2013. Appendices I, II, and III. United Nations Environment Program. Website: <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php> [consulté en novembre 2016]. [Également disponible en français : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). 2013. Annexes I, II et III. Programme des Nations Unies pour l'environnement. Site Web : <https://www.cites.org/fra/app/appendices.php>]
- Coupland, R.T. 1992. Mixed Prairie. Chapter 10. Pp. 151-182 in R.T. Coupland (ed.). *Natural Grasslands: Introduction and Western hemisphere*. Elsevier, Amsterdam.
- Crother, B.I (ed).2012. Scientific and standard English names of amphibians and reptiles of North American north of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding. *SSAR Herpetological Circular* 39:1-92.

- Didiuk, A., comm. pers. 2017. Information fournie durant la téléconférence sur le calculateur des menaces, 14 avril 2017. Biologiste, Service canadien de la faune, Région des Prairies.
- Didiuk, A., S. Pruss, J. Conkin, P. Knaga, L. Powell, K. Ellingson, M. Leung, J. James, J. Nicholson, B. Bristol et M. Weiss. 2017. Identification of Critical Habitat for the Greater Short-horned Lizard in Alberta and Saskatchewan. Canadian Wildlife Service. Technical Report, Canadian Wildlife Service Prairie Region. 197 pp.
- Donkor, N.T., J.V. Gedir, R.J. Hudson, E.W. Bork, D.S. Chanasyk et M.A. Naeth. 2002. Impacts of grazing systems on soil compaction and pasture production in Alberta. Canadian Journal of Soil Science 82(1):1-8.
- Downey, B., comm. pers. 2017. Correspondance par courriel adressée à K. Ellingson, juillet 2017. Intermediate Biologist, Alberta Conservation Association, Lethbridge, Alberta.
- Environment Canada. 2015. Recovery Strategy for the Greater Short-horned Lizard (*Phrynosoma hernandesii*) in Canada. *Species at Risk Act Recovery Strategy Series*. Environment Canada, Ottawa. v + 45 pp. [Également disponible en français : Environnement Canada. 2015. Programme de rétablissement du grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesii*) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, vi + 46 p.]
- Ellingson, K.A. 2016. Final Report: A Predictive Habitat Model for Greater Short-horned Lizards in Grasslands National Park, Saskatchewan. Unpubl. report to Parks Canada. Val Marie, Saskatchewan. 18 pp.
- Facette, H., comm. pers. 2016. Correspondance par courriel adressée à K. Ellingson, de septembre à décembre 2016. Resource Management Officer II, Grasslands National Park of Canada, Government of Canada, Val Marie, Saskatchewan.
- Fink, K.A. 2014. Landscape- and micro-scale habitat selection by Greater Short-horned Lizards. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Alberta, Edmonton, Alberta. 117 pp.
- Fish and Wildlife Management Information System (FWMIS). 2016. Alberta provincial government database of Greater Short-horned Lizard records [consulté en octobre 2016].
- Fulton, T., comm. pers. 2018. Correspondance par courriel adressée à Shelley Pruss. Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, 9250-49th St. NW, Edmonton, Alberta, Canada.
- Goldberg, S.R. 1971. Reproduction in the short-horned lizard *Phrynosoma douglassi* in Arizona. *Herpetologica* 27:311-314.
- Government of Alberta. 2013. WILDLIFE ACT, Chapter W-10. Queen's Printer. Website: <http://www.qp.alberta.ca/documents/Acts/W10.pdf>. [consulté en octobre 2016].

- Government of Canada. 2012. SCHEDULE 1 (Subsections 2(1), 42(2) and 68(2)): LIST OF WILDLIFE SPECIES AT RISK. Species at Risk Public Registry. Website: <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/s-15.3/page-17.html#h-39> [consulté en novembre 2016]. [Également disponible en français : Gouvernement du Canada. 2012. ANNEXE 1 (paragraphe 2(1), 42(2) et 68(2)) : LISTE DES ESPÈCES EN PÉRIL. Registre public des espèces en péril. Site Web : <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/s-15.3/page-17.html#h-39>]
- Government of Canada. 2015. Canada Gazette, Vol. 149, No. 51. Ottawa, Saturday December 19, 2015. Website: <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2015/2015-12-19/html/index-eng.php> [consulté en octobre 2016]. [Également disponible en français : Gouvernement du Canada. Gazette du Canada, vol. 149, n°51. Ottawa, samedi 19 décembre 2015. Site Web : <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2015/2015-12-19/html/index-fra.php>]
- Government of Canada. 2016. Canada Gazette, Vol. 150, No. 39. Ottawa, Saturday September 24, 2016. Website: <http://gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2016/2016-09-24/html/index-eng.php> [consulté en octobre 2016]. [Également disponible en français : Gouvernement du Canada. Gazette du Canada, vol.150, n°39. Ottawa, samedi 24 septembre 2016. Site Web : <http://gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2016/2016-09-24/html/index-fra.php>]
- Government of Saskatchewan. 1999. W-13.11 Reg 1 – The Wild Species at Risk Regulations. Website: <http://www.qp.gov.sk.ca/documents/English/Regulations/Regulations/W13-11R1.pdf> [consulté en novembre 2016].
- Government of Saskatchewan. 2007. W-13.12 – The Wildlife Act, 1998. Website: <http://www.qp.gov.sk.ca/documents/English/Statutes/Statutes/W13-12.pdf> [consulté en novembre 2016].
- Hammerson, G.A. 2007. *Phrynosoma hernandesi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007. Website: <http://www.iucnredlist.org/details/64076/0> [consulté en octobre 2016].
- Hammerson, G.A., et H.M. Smith. 1991. The correct spelling of the name for the short-horned lizard in North America. *Bulletin of Maryland Herpetological Society* 27:121-127.
- Harvey, J., I. Keating et J. Wielki. 2015. Multi-species conservation value within the Grassland region of Alberta. Prepared by CH2M HILL Energy Canada Ltd. for Prairie Conservation Forum – MULTISAR. 11p. + 2 app.
- Heath, J.E. 1962. Temperature-independent morning emergence in lizards of the genus *Phrynosoma*. *Science* 138:891-892.
- Heath, J.E. 1964. Head-body temperature differences in horned lizards. *Physiological Zoology* 37:273-279.
- Heath, J.E. 1965. Temperature regulation and diurnal activity in horned lizards. University of California Publications in Zoology. University of California Press. Oakland, California. 135 pp.

- Heisler L., A. Fortney, N.A. Cairns, A. Crosby, C. Sheffield et R. Poulin. 2014. Herpetofauna observed during the Royal Saskatchewan Museum Bioblitz. *Canadian Herpetologist* 3:10-13.
- Henke, S.E., et M. Montemayor. 1998. Diel and monthly variations in capture success of *Phrynosoma cornutum* via road cruising in southern Texas. *Herpetological Review* 29:148-150.
- James, J.D. 1997. Pre- and Post-parturition thermoregulation in free-ranging female Eastern short-horned lizards (*Phrynosoma douglasii brevirostre*) in southern Alberta. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Calgary, Calgary, Alberta. 179 pp.
- James, J.D. 2002. A survey of short-horned lizard (*Phrynosoma hernandesi hernandesi*) populations in Alberta. Alberta Sustainable Resource Development Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Report No. 29. Edmonton, Alberta. 25 pp.
- James, J.D. 2003. Short-horned lizards (*Phrynosoma hernandesi hernandesi*) populations in Alberta – 2002 survey results. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Report No. 65. Edmonton, Alberta. 7 pp.
- Jones, K.B. 1981. Effects of grazing on lizard abundance and diversity in western Arizona. *Southwestern Naturalist* 26:107-115.
- Jones, N., comm. pers. 2016. Correspondance par courriel adressée à K. Ellingson, avril 2016. Chargé de projets scientifiques et coordonnateur des CTA, Secrétariat du COSEPAC, Gatineau, Québec.
- Kissner, J.K. 2005. Threats assessment for Short-horned lizards near Manyberries, Alberta: Data compilation. Internal Report to Alberta Fish and Wildlife, Medicine Hat, Alberta. 28 pp.
- Laird, M., et R. Leech. 1980. Observations of the short-horned lizard in southeastern Alberta. *Blue Jay* 38(4):214-218.
- Leaché, A.D., et J.A. McGuire. 2006. Phylogenetic relationships of horned lizards (*Phrynosoma*) based on nuclear and mitochondrial data: Evidence for a misleading mitochondrial gene tree. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39:628-644.
- Leung, M.N-Y. 2012. Phylogeography of the greater short-horned lizard (*Phrynosoma hernandesi*) in Alberta. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Calgary, Alberta, Canada. 233 pp.
- Leung, M.N-Y, C.A. Paszkowski et A.P. Russell. 2014. Genetic structure of the endangered Greater Short-horned Lizard (*Phrynosoma hernandesi*) in Canada: evidence from mitochondrial and nuclear genes. *Canadian Journal of Zoology* 92:875-883.
- Liccioli, S., comm. pers. 2018. Correspondance par courriel adressée à K. Ellingson, mai et juin 2018. Ecologist Team Leader, Grasslands National Park of Canada, Government of Canada, Val Marie, Saskatchewan.

- Manly, B.F.J., L. McDonald, D. Thomas, T.L. McDonald et W.P. Erickson. 2002. Resource Selection by Animals: Statistical Design and Analysis for Field Studies. 2nd edition. Kluwer Academic Publishers, Boston, Massachusetts.
- Mathies, T., et D.J. Martin. 2008. Overwintering site selection by Short-horned Lizards (*Phrynosoma hernandesii*) in Northeastern Colorado. *Journal of Herpetology* 42:163-171.
- Milner, B.J. 1979. Northern short-horned lizard in southeastern Alberta. *Alberta Naturalist* 9(2):90-92.
- Montana Natural Heritage Program (MNHP). 2015. Montana Animal Species of Concern Report. Montana Natural Heritage Program and Montana Fish, Wildlife and Parks. Web site: <http://mtnhp.org/SpeciesOfConcern/?AorP=a> [consulté en novembre 2016].
- Montana Natural Heritage Program (MNHP). 2016a. Greater Short-horned Lizard (*Phrynosoma hernandesii*) predicted suitable habitat models created on July 09, 2016. Montana Natural Heritage Program, Helena, Montana. 15 pp.
- Montana Natural Heritage Program (MNHP). 2016b. Montana Animal Observations. Website: <http://mtnhp.org/> [consulté le 10 novembre 2016].
- Montanucci, R.R., et B.E. Baur. 1982. Mating and courtship-related behaviors of the short-horned lizard (*Phrynosoma douglassii*). *Copeia* 1982(4):971-974.
- NatureServe. 2015. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Website: <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté en octobre 2016].
- Nicholson, J., comm. pers. 2016. Correspondance par courriel adressée à K. Ellingson, novembre 2016. Senior Species at Risk Biologist, Alberta Environment and Parks, Government of Alberta, Medicine Hat, Alberta.
- Newbold, T.A.S. 2005. Desert Horned Lizard (*Phrynosoma platyrhinos*) locomotor performance: the influence of cheatgrass (*Bromus tectorum*). *Southwestern Naturalist* 50:17-23.
- Newbold, T.A.S., et J.A. MacMahon. 2008. Consequences of cattle introduction in a shrubsteppe ecocsystems: indirect effects on Desert Horned Lizards (*Phrynosoma platyrhinos*). *Western North American Naturalist* 68(3):291-302.
- Natural Regions Committee (NRC). 2006. Natural Regions and Subregions of Alberta. Compiled by D.J. Downing and W.W. Pettapiece. Government of Alberta. Pub. No. T/852. 264 pp.
- Parks Canada Agency. 2016. Multi-species Action Plan for Grasslands National Park of Canada. *Species at Risk Act* Action Plan Series. Parks Canada Agency, Ottawa. iv + 57 pp. [Également disponible en français : Parcs Canada. 2016. Plan d'action visant des espèces multiples dans le parc national du Canada des Prairies. Série de plans d'action *Loi sur les espèces en péril*. Parcs Canada, Ottawa (Ontario). v + 63 p.]

- Parks Canada Agency. 2017. Grasslands National Park: Prairie Notes. Website: <https://www.pc.gc.ca/en/pn-np/sk/grasslands/decouvrir-discover/natcul9> [consulté en juillet 2017]. [Également disponible en français : Agence Parcs Canada. 2017. Parc national des Prairies : Info Prairies. Site Web : <http://pc.gc.ca/fr/pn-np/sk/grasslands/decouvrir-discover/natcul9>]
- Pianka, E.R., et W.S. Parker. 1975. Ecology of horned lizards: A review with special reference to *Phrynosoma platyrhinos*. *Copeia* 1975(1):141-162.
- Powell, G.L. 1982. The eastern short-horned lizard in Alberta: basic field ecology of northern marginal populations. Mémoire de maîtrise ès sciences, University of Calgary, Calgary, Alberta, Canada. 343 pp.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1984. The diet of the eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglassi brevirostre*) in Alberta and its relationship to sexual size dimorphism. *Canadian Journal of Zoology* 62:428-440.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1985a. Growth and sexual size dimorphism in Alberta populations of the eastern short-horned lizard, *Phrynosoma douglassi brevirostre*. *Canadian Journal of Zoology* 63:139-154.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1985b. Field thermal ecology of the Eastern Short-horned Lizard (*Phrynosoma douglassi brevirostre*) in southeastern Alberta. *Canadian Journal of Zoology* 63:228-238.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1991a. Distribution of the Eastern Short-horned lizard (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) in Alberta, Canada. *Northwestern Naturalist* 72:21-26.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1991b. Parturition and clutch characteristics of short-horned lizards (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) from Alberta. *Canada Journal of Zoology* 69:2759-2764.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1992a. A preliminary survey of the distribution and abundance of the eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglasii brevirostre*) in Alberta. Unpublished report to the Recreation, Parks and Wildlife Foundation, Edmonton, Alberta 135 pp.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1992b. The status of the short-horned lizard (*Phrynosoma douglassii*) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa, Ontario. 22 pp.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1993. A radiotelemetric study of movement and thermal ecology in an Alberta population of the Eastern Short-horned Lizard (*Phrynosoma douglassi brevirostre*). Unpubl. report to Alberta Fish and Wildlife Division, Lethbridge, Alberta. 74 pp.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1994. A radio telemetric study of movement, thermal ecology and hibernation site selection in an Albertan population of the eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglassii brevirostre*). Unpubl. report to Alberta Environmental Protection, Fish and Wildlife Division, Lethbridge, Alberta. 132 pp.

- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1996. Movement, thermal ecology, seasonal activity and overwintering behaviour in an Albertan population of the eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglasii brevirostre*). The 1994 study. Unpubl. report submitted to Alberta Environmental Protection, Fish and Wildlife Division, Lethbridge, Alberta. 128 pp.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1998. The status of short-horned lizard, *Phrynosoma douglasii* and *P. hernandezii*, in Canada. *The Canadian Field-Naturalist* 112(1):1-16.
- Powell, G.L., A.P. Russell et P.J. Fargey. 1998. The distribution of the short-horned lizard *Phrynosoma hernandesi* in Saskatchewan, Canada. *Northwestern Naturalist* 79:19-26.
- Prieto, A.A. Jr., et W.G. Whitford. 1971. Physiological responses to temperature in the horned lizards *Phrynosoma cornutum* and *Phrynosoma douglassii*. *Copeia* 1971(3):498-504.
- Pruss, S., comm. pers. 2014. Correspondance par courriel adressée à K. Ellingson, octobre 2014. Ecosystems Scientist III, Parks Canada Agency, Government of Canada, Calgary, Alberta.
- Reeve, W.L. 1952. Taxonomy and distribution of the horned lizard genus *Phrynosoma*. *University of Kansas Scientific Bulletin* 34:817-960.
- Rieder, J.P., T.A.S. Newbold et S.M. Ostoja. 2010. Structural changes in vegetation coincident with annual grass invasion negatively impacts sprint velocity of small vertebrates. *Biological Invasions* 12:2429-2439.
- Quinlan, R.W. 2013. Alberta Greater Sage-Grouse avian predator survey. Alberta Environment and Sustainable Resource Development. Alberta Species at Risk Report No. 149. Edmonton, Alberta. 41 pp.
- Robertson, S., comm. pers. 2016. Correspondance par courriel adressée à K. Ellingson, d'octobre à décembre 2016. Alberta Environment and Parks, Government of Alberta, Medicine Hat, Alberta.
- Russell, A.P., et A.M. Bauer. 1993. The amphibians and reptiles of Alberta. University of Calgary and University of Alberta Presses, Calgary and Edmonton, Alberta. 264 pp.
- Russell, A.P., et A.M. Bauer. 2000. The Amphibians and Reptiles of Alberta. A field guide and primer of boreal herpetology. 2nd ed. University of Calgary Press, Calgary, Alberta. 279 pp.
- Saskatchewan Conservation Data Centre (SCDC). 2015. Saskatchewan Vertebrates Tracked Taxa List. Regina, Saskatchewan. September 2015. Website: <http://www.biodiversity.sk.ca/SppList.htm> [consulté en septembre 2016].
- Saskatchewan Conservation Data Centre (SCDC). 2016. Data base of *Phrynosoma hernandesi* occurrences [consulté en avril 2016].
- Shank, C.C., et A. Nixon. 2014. Climate change vulnerability of Alberta's biodiversity: A preliminary assessment. Biodiversity Management and Climate Change Adaptation project. Alberta Biodiversity Monitoring Institute. Edmonton, Alberta. 60 pp.

- Sherbrooke, W.C. 1991. Behavioral (predator-prey) interaction of captive grasshopper mice (*Onychomys torridus*) and horned lizards (*Phrynosoma cornutum* and *P. modestum*). *The American Midland Naturalist* 126(1):187-195.
- Sherbrooke, W.C. 2003. *Introduction to Horned Lizards of North America*. University of California Press, Berkeley, California. 178 pp.
- Sim, Z., B.K. Booker, M. Viengkone, C.S. Davis, M.N.Y. Leung, A.P. Russell et C.A. Paszkowski. 2014. Isolation and characterization of 8 polymorphic microsatellite markers from the Greater Short-horned Lizard (*Phrynosoma hernandesii*). *Conservation Genetics Resources* 6:443-444.
- Sliwinski, M., comm. pers. 2018. Correspondance par courriel adressée à Kristiina Ovaska, 23 novembre 2018. Vegetation ecologist, Grasslands National Park, Parks Canada, Val Marie, Saskatchewan.
- Smith, H.M., K. Adler, D. Chiszar et F. van Breukelen. 1999. *Phrynosoma hernandesii*: correct spelling. *Herpetological Review* 30:74-76.
- Stebbins, R.C. 2003. *A field guide to western reptiles and amphibians*. 3rd edition. Houghton Mifflin Co., Boston, Massachusetts. 533 pp.
- Thomas, D., et E. Taylor. 1990. Study designs and tests for comparing resource use and availability. *Journal of Wildlife Management* 54:322-330.
- Tyler, J.D. 1977. Coachwhip preys on horned lizard. *The Southwestern Naturalist* 22(1):146.
- US Fish and Wildlife Service (USFWS). 2013. *Endangered Species: Find Endangered Species*. U.S. Fish and Wildlife Service. Website: <http://www.fws.gov/endangered/> [consulté en novembre 2016].
- Van Riper, L.C., et D.L. Larson. 2009. Role of invasive *Melilotus officinalis* in two native plant communities. *Plant Ecology* 200:129-139.
- Welsh, K.J., C. Paszkowski et S. Pruss. 2015. Project Summary: 2015 Surveys for the Greater Short-Horned Lizard (*Phrynosoma hernandesii*) in Grasslands National Park, Saskatchewan, Canada. Internal report to Parks Canada. 14 pp.
- Whiteside, D., comm. pers. 2009. Necropsy Record WP024-09 based on deceased specimen found on July 23, 2009 in the West Block of Grasslands National Park. Clinical Associate Professor, Zoo and Wildlife Medicine, University of Calgary, Calgary, Alberta.
- Wolf, J. J., S. W. Beatty et G. Carey. 2003. Invasion by Sweet Clover (*Melilotus*) in Montane Grasslands, Rock Mountain National Park. *Annals of the Association of American Geographers* 93(3):531-543.
- Zamudio, K.R., K.B. Jones et R.H. Ward. 1997. Molecular systematics of short-horned lizards: biogeography and taxonomy of a widespread species complex. *Systematic Biology* 46(2):284-305.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT

Krista Ellingson a obtenu une maîtrise de l'Université de l'Alberta sous la direction de Scott Nielsen et de Shelley Pruss en 2014; son mémoire a porté sur la sélection de l'habitat du lézard à petites cornes majeur à l'échelle du paysage et à micro-échelle dans parc national des Prairies. Elle travaille actuellement comme experte-conseil en environnement. Dans ses travaux récents, elle a notamment élaboré des modèles spatiaux prédictifs de l'habitat de l'espèce et réalisé des évaluations de l'état de santé de pâturages communautaires. Elle est actuellement coordonnatrice régionale bénévole de la zone 6) l'Atlas des oiseaux nicheurs de la Saskatchewan.

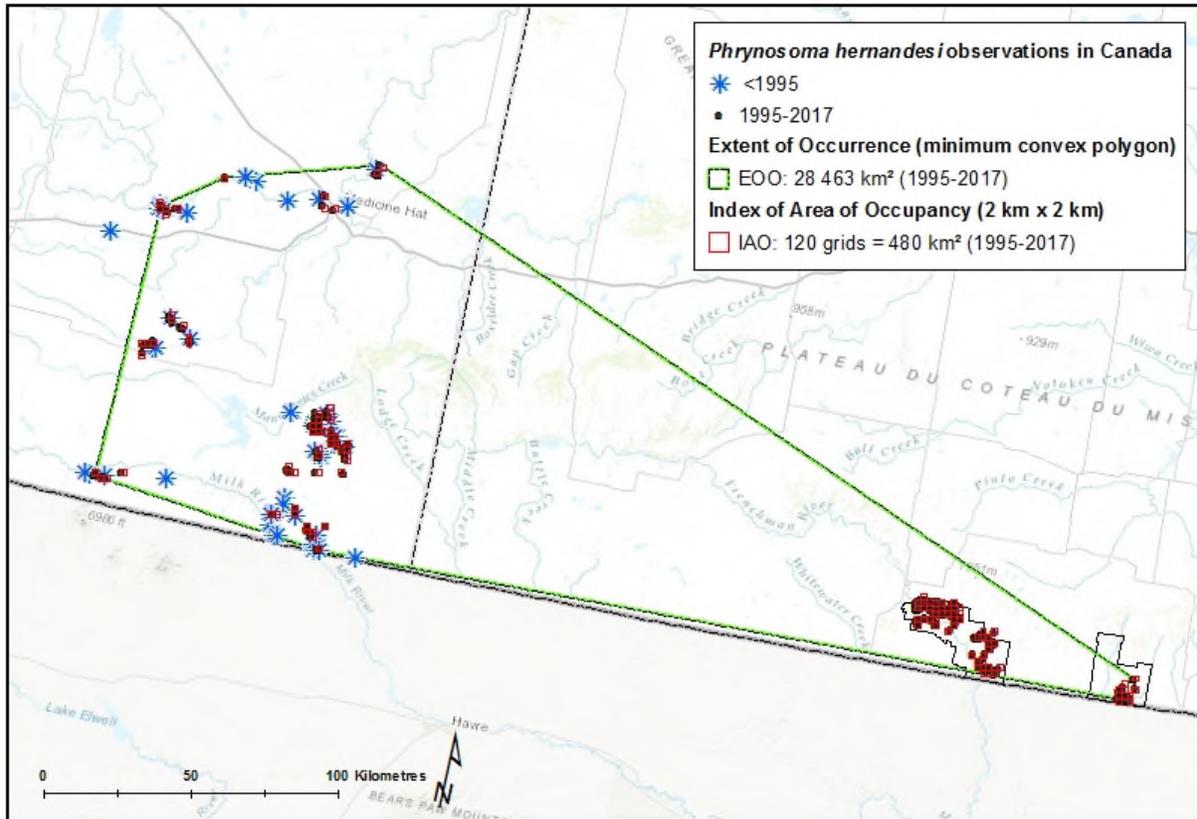
COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucun spécimen n'a été examiné.

En Alberta, la base de données du Fish and Wildlife Management Information System (FWMIS, 2016) est la source de la plupart des mentions d'observation de l'espèce. S. Robertson, du ministère de l'Environnement et des Parcs de l'Alberta, a également fourni des données sur les récentes jusqu'à l'été de 2016.

Les mentions indiquées sur les cartes pour la Saskatchewan proviennent du Conservation Data Centre de la Saskatchewan (2016), des études de suivi par radio-émetteur du lézard à petites cornes majeur dans le parc national des Prairies (2008 et 2009), des relevés effectués par des participants au Programme fédéral d'expérience de travail étudiant et des bénévoles (2007, 2008 et 2017) et des relevés effectués par L. Powell (1995 et 1996), M. Lueng (2010), K. Ellingson (2009 et 2010), K. Welsh (2015), et le Royal Saskatchewan Museum (2013). H. Facette (Parcs Canada) a fourni la liste des observations fortuites du lézard dans la base de données du parc national des Prairies sur la crécerelle.

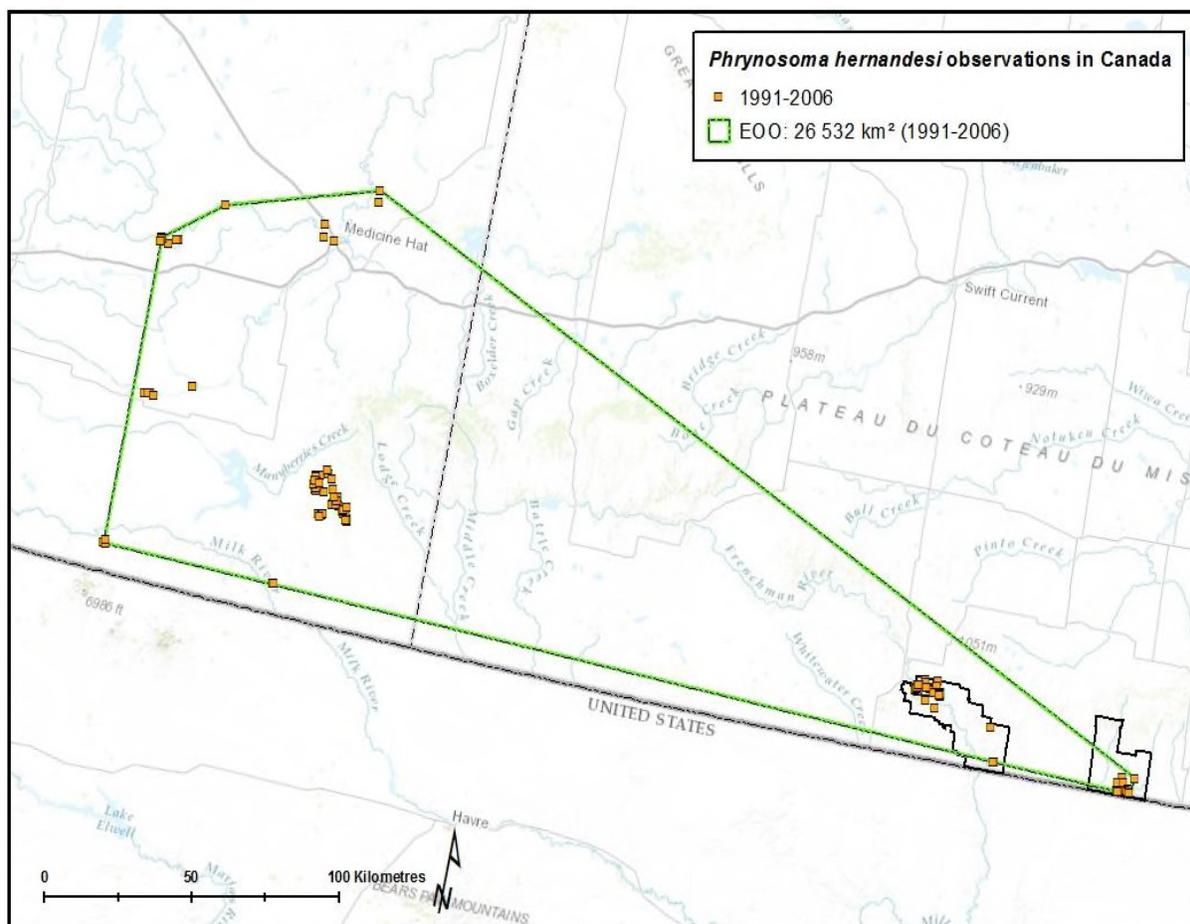
Annexe 1. Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation (IZO) d'après les observations faites de 1995 à 2017 inclusivement.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Phrynosoma hernandesi* obs.... = Observations du *Phrynosoma hernandesi* au Canada
- Extent of occur... = Zone d'occurrence (plus petit polygone convexe)
- EOO: = 28 463 km² (1995-2017)
- Index of area... = Indice de zone d'occupation (carrés de 2 km x 2 km)
- IAO: 120 grids... = 120 carrés = 480 km² (1995-2017)

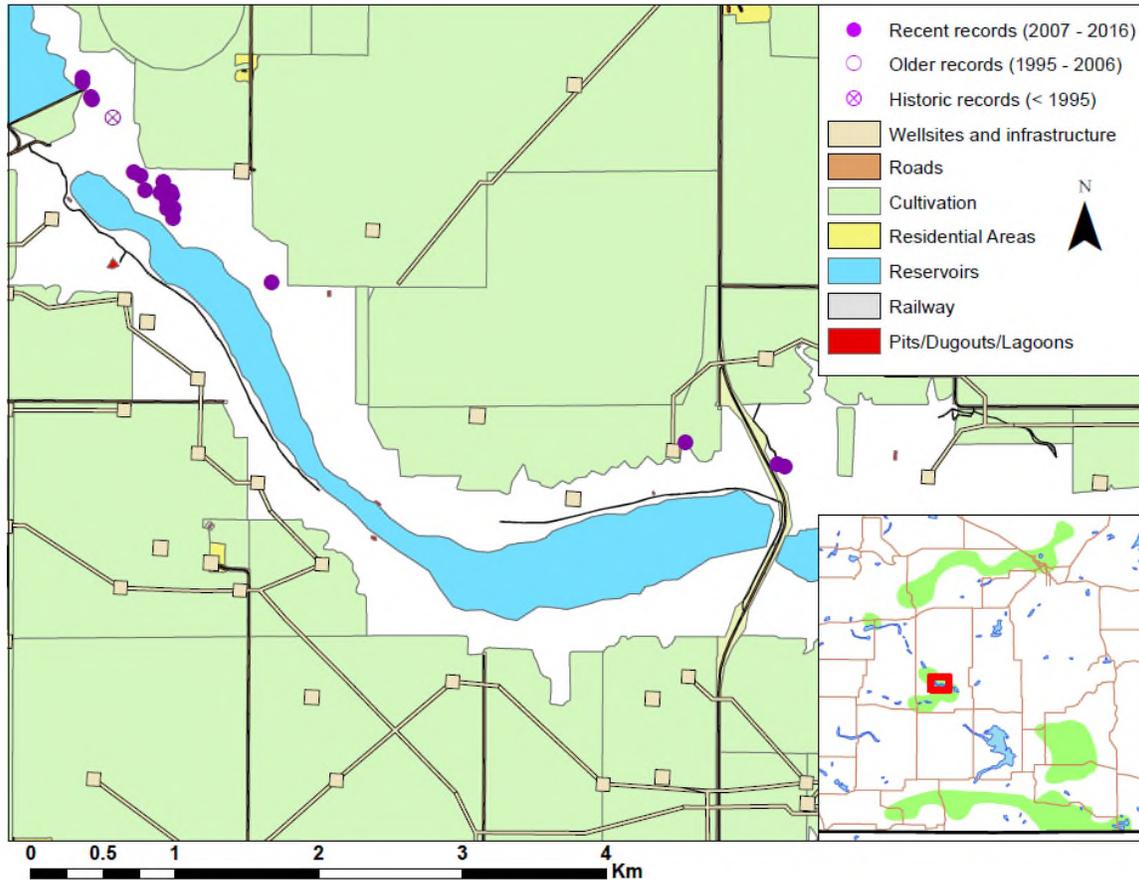
Annexe 2. Zone d'occurrence et indice de zone d'occupation (IZO) d'après les observations faites de 1991 à 2006 inclusivement.



Veillez voir la traduction française ci-dessous :
Phrynosoma hernandesi obs.... = Observations du *Phrynosoma hernandesi* au Canada
EOO: = Zone d'occurrence : 26 532 km² (1991-2006)

Annexe 3. Activités humaines à proximité des mentions du lézard à petites cornes majeur en Alberta.

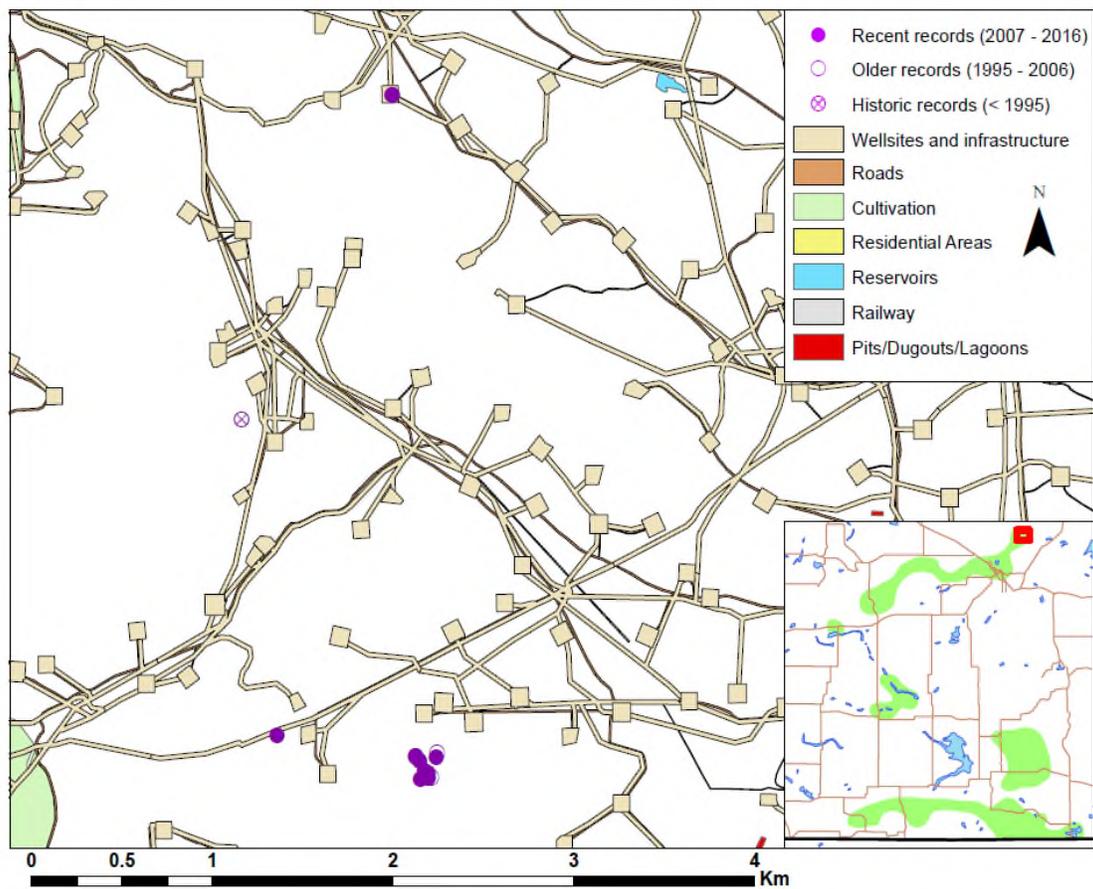
A. Activités humaines près des mentions du lézard à petites cornes majeur dans la coulée Forty Mile (ABMI, 2014).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Recent records = Mentions récentes
- Older records = Mentions antérieures
- Historical records = Mentions historiques
- Well sites... = Puits et infrastructures connexes
- Roads = Routes
- Cultivation = Terres cultivées
- Residential areas = Zones résidentielles
- Reservoirs = Réservoirs
- Railway = Voies ferrées
- Pits/... = Étangs artificiels

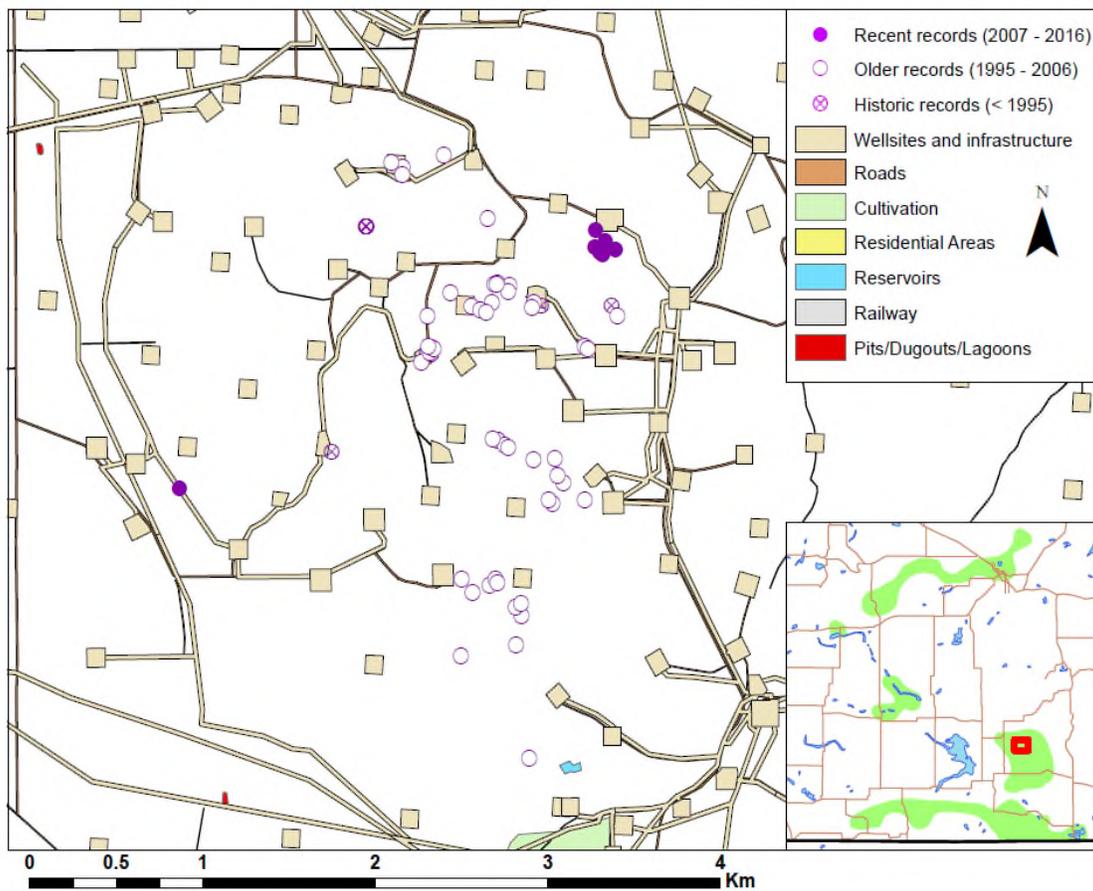
B. Activités humaines près des mentions du lézard à petites cornes majeur à l'extrémité nord de la zone d'habitat de la rivière Saskatchewan (ABMI, 2014).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Recent records = Mentions récentes
- Older records = Mentions antérieures
- Historical records = Mentions historiques
- Well sites... = Puits et infrastructures connexes
- Roads = Routes
- Cultivation = Terres cultivées
- Residential areas = Zones résidentielles
- Reservoirs = Réservoirs
- Railway = Voies ferrées
- Pits/... = Étangs artificiels

C. Activités humaines près des mentions du lézard à petites cornes majeur dans une partie de la zone d'habitat des collines de Manyberries (ABMI 2014).



Veillez voir la traduction française ci-dessous :

- Recent records = Mentions récentes
- Older records = Mentions antérieures
- Historical records = Mentions historiques
- Well sites... = Puits et infrastructures connexes
- Roads = Routes
- Cultivation = Terres cultivées
- Residential areas = Zones résidentielles
- Reservoirs = Réservoirs
- Railway = Voies ferrées
- Pits/... = Étangs artificiels

Annexe 4. Évaluation du calculateur des menaces pour le lézard à petites cornes majeur au Canada.

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	<i>Phrynosoma hernandesi</i>		
Identification de l'élément		Code de l'élément	
Date :	2017-04-18		
Évaluateurs :	Kristina Ovaska (facilitatrice, coprésidente du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles), Krista Ellingson (rédactrice du rapport de situation); autorités provinciales : Sandi Robertson (Alberta), Robin Gutsell (Alberta); autorités fédérales : Andrew Didiuk (Service canadien de la faune), Laura Gardiner (Parcs Canada) et Heather Facette (Parcs Canada); autres : Larry Powell (Université de Calgary); Sous-comité de spécialistes des amphibiens et des reptiles : Pamela Rutherford, Briar Howes et Tom Herman (coprésident)		
Référence :	Version provisoire du rapport du COSEPAC		
Guide pour le calcul de l'impact global des menaces :	Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact		
	Impact des menaces	Maximum de la plage d'intensité	Minimum de la plage d'intensité
	A Très élevé	0	0
	B Élevé	0	0
	C Moyen	2	1
	D Faible	4	5
	Impact global des menaces calculé :	Élevé	Élevé
	Impact global des menaces attribué :	C = Moyen	
Justification de l'ajustement de l'impact :	L'impact « élevé » a été réduit à « moyen » parce que a) l'incertitude est grande concernant les effets sur la population des menaces ayant obtenu les scores les plus élevés (plantes envahissantes et changement climatique) et que b) la plupart des autres menaces ont une portée se situant au bas de l'échelle et que plusieurs des grandes sous-populations (p. ex., celles dans le parc national des Prairies) semblent être stables.		
Commentaires sur l'impact global des menaces :	Une durée de génération de 2 à 5 a été présumée.		

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 génér.)	Immédiateté	Commentaires
1	Développement résidentiel et commercial		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	
1.1	Zones résidentielles et urbaines		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)	Le développement urbain se poursuit près de Medicine Hat (Powell et Russell, 1992a; James, 2002; ASRD, 2004). L'urbanisation signifie une perte d'habitat et une prédation accrue. Le développement urbain semble être un problème local. Des sous-populations ont disparu à cause de l'urbanisation, mais on considère que l'habitat autour de Medicine Hat constitue une très petite proportion de l'aire de répartition de l'espèce. La gravité de la menace est jugée extrême parce qu'elle cause une perte d'habitat permanente.
1.2	Zones commerciales et industrielles						
1.3	Zones touristiques et récréatives		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	Le développement touristique futur devrait se limiter à l'agrandissement de terrains de camping et à l'aménagement de sentiers dans le parc national des Prairies. La construction d'infrastructure dans le parc est planifiée de façon à éviter l'habitat du lézard à petites cornes majeur. Certaines infrastructures touristiques pourraient servir de perchoirs aux oiseaux prédateurs, mais cette menace est évaluée dans la catégorie 8.2 (Espèces indigènes problématiques).
2	Agriculture et aquaculture	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	
2.1	Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	Il s'agit surtout d'une menace passée, mais qui pèse toujours dans de petites parties de l'habitat situées au bord de coulées (Newbold 2005; A. Didiuk, comm. pers., 2017). Dans le sud de l'Alberta, l'expansion de l'agriculture a largement cessé, mais certaines petites sous-populations sont peut-être encore menacées par la conversion d'habitat à la culture, particulièrement le long de la rivière Saskatchewan Sud. Il pourrait également se produire de la conversion de prairie indigène en terre cultivée dans la région de Foremost et près des coulées Forty Mile et Chin. Comme on ne sait pas quelle proportion de la population se trouve dans ces secteurs Coulee, quelques évaluateurs ont jugé que la menace a une portée négligeable plutôt que petite. La portée a donc été cotée dans le bas de la plage « petite », à un peu plus de 1 %.
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 génér.)	Immédiateté	Commentaires
2.3	Élevage de bétail		N'est pas une menace	Grande (31-70 %)	Neutre ou avantage possible	Élevée (continue)	Principale utilisation des terres dans l'habitat occupé par l'espèce, l'élevage de bétail n'est pas nécessairement néfaste et peut améliorer les conditions de l'habitat dans certaines circonstances (Newbold et MacMahon, 2008). Son avantage possible dépend des pratiques de gestion de pâturage et de microconditions précises découlant du pâturage (Jones, 1981; Powell et Russell, 1992; James, 1997; Donkor <i>et al.</i> , 2002; Fink, 2014). Il y a peu de données qui indiquent si le pâturage de bovins est bénéfique ou néfaste pour le lézard à petites cornes majeur. En général, le pâturage de bovins devrait être faiblement bénéfique puisqu'il maintient l'habitat de prairie, mais le surpâturage serait problématique puisqu'il détruirait les abris et les microhabitats. Les bovins passent très peu de temps sur les pentes à végétation clairsemée caractéristiques de l'habitat occupé.
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce						
3	Production d'énergie et exploitation minière	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	
3.1	Forage pétrolier et gazier	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)	Il y a beaucoup d'exploitation pétrolière et gazière dans une grande partie de l'habitat de l'espèce en Alberta (Kissner, 2005; AER, 2016), et de nombreux aspects de cette exploitation perturbent l'habitat (Bradshaw <i>et al.</i> , 1995) et peuvent accroître la mortalité de l'espèce (Anonyme, 1949; Tyler, 1977; Sherbrooke, 1991; James, 1997; Environment Canada, 2015). On s'attend à ce que d'autres puits soient forcés à l'extrémité nord de l'aire de répartition et près de Manyberries dans les 10 à 15 prochaines années. La proportion de la population qui serait touchée par cette menace se situe près de l'extrémité inférieure de la plage de portée « restreinte ». La gravité a été jugée légère parce que rien n'indique qu'il y ait eu des déclin de population attribuables à l'exploitation pétrolière et gazière. Les estimations de la portée et de la gravité se sont limitées à la perte directe d'habitat. La menace que présentent les routes associées à l'exploitation pétrolière et gazière a été évaluée dans la catégorie 4.1 (Routes et voies ferrées). La menace liée à l'augmentation des oiseaux prédateurs en raison du nombre accru de perchoirs a été évaluée dans la catégorie 8.2 (Espèces indigènes problématiques).
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Modérée (peut-être à court terme, < 10 ans ou 3 générations)	L'extraction d'argile et d'ammonite est possible, mais ne toucherait qu'une très petite partie de l'aire de répartition de l'espèce et aurait un impact très localisé.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 génér.)	Immédiateté	Commentaires
3.3	Énergie renouvelable		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Élevée (continue)	Des projets de parcs éoliens ont été proposés près de la coulée Forty Mile; ces parcs pourraient être suffisamment près du bord de la coulée pour avoir une incidence sur l'habitat de l'espèce. Avec le développement de l'énergie renouvelable, d'autres projets seront probablement proposés. La portée de cette menace est actuellement jugée négligeable, mais elle pourrait augmenter avec le temps.
4	Corridors de transport et de service		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
4.1	Routes et voies ferrées		Négligeable	Petite (1-10 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	On a montré que des routes avaient causé de la perte d'habitat et de la mortalité directe chez des espèces semblables (Henke et Montemayer, 1998; Sherbrooke, 2003). Les routes associées à l'exploitation pétrolière et gazière sont incluses dans cette catégorie de menace. Les routes très achalandées présentent la plus grande menace. En général, il y a très peu de circulation sur les routes se trouvant dans l'habitat de l'espèce, sauf sur celles qui sont associées à l'exploitation pétrolière et gazière. Bien qu'il y ait probablement très peu de construction de nouvelles routes, les routes existantes continuent d'être utilisées. La construction d'une nouvelle route est prévue dans une zone de prairie élevée du bloc est du parc national des Prairies.
4.2	Lignes de services publics						Une ligne haute tension se trouve près de la sous-population la plus nordique de l'espèce. Le groupe d'évaluateurs n'avait pas connaissance de nouveaux projets dans cette catégorie.
4.3	Voies de transport par eau						
4.4	Corridors aériens						
5	Utilisation des ressources biologiques		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
5.1	Chasse et capture d'animaux terrestres		Négligeable	Grande (31-70 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	Les lézards à cornes sont faciles à capturer et ont été exploités aux États-Unis par le passé (Sherbrooke, 1991). La portée de cette menace est grande, car rien n'empêche la capture de ces animaux, mais il semble y avoir peu de motivation pour cette activité. Il y a eu quelques cas de personnes cherchant à vendre des lézards à petites cornes majeurs en Alberta, mais cela ne semble pas être une pratique courante.
5.2	Cueillette de plantes terrestres						
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois						
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques						

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 génér.)	Immédiateté	Commentaires
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée - Extrême (31-100 %)	Élevée (continue)	
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Petite (1-10 %)	Élevée - Extrême (31-100 %)	Élevée (continue)	Les véhicules hors route comme les véhicules tout terrain (VTT) perturbent l'habitat et peuvent causer une mortalité directe (James, 1997; ASRD, 2004). Des impacts négatifs de cette activité sur des espèces semblables ont été observés (Beauchamp <i>et al.</i> , 1998). Une grande partie de l'habitat est accessible aux VTT, et l'utilisation non autorisée de VTT et de vélos de montagne est courante.
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires						
6.3	Travail et autres activités		Négligeable	Généralisée (71-100 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)	
7	Modifications des systèmes naturels	C	Moyen	Grande (31-70 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	
7.1	Incendies et suppression des incendies						
7.2	Gestion et utilisation de l'eau et exploitation de barrages		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Faible (peut-être à court terme, > 10 ans ou 3 générations)	Les coulées Chin et Forty Mile abritent quelque 7 à 10 % de la population de l'espèce. La sous-population de la coulée Forty Mile était considérée comme disparue, mais de récentes observations montrent que l'espèce occupe encore la coulée malgré la construction d'un barrage qui a inondé la partie aval de la coulée. La probabilité que d'autres barrages soient construits dans l'aire de répartition de l'espèce est incertaine.
7.3	Autres modifications de l'écosystème	C	Moyen	Grande (31-70 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	La modification de l'habitat par des plantes envahissantes comme le brome des toits (Newbold, 2005) et le méliot jaune (Van Riper et Larson, 2009) constitue une menace. Le méliot jaune pourrait avoir un effet indirect en fixant de l'azote atmosphérique, ce qui modifierait la teneur du sol en nutriments et favoriserait l'envahissement par d'autres plantes. L'envahissement par le brome des toits pourrait restreindre les déplacements de l'espèce dans son habitat.
8	Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques	D	Faible	Petite - Restreinte (1-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	
8.1	Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes						Les effets indirects des plantes envahissantes sont évalués dans la catégorie 7.3.

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 génér.)	Immédiateté	Commentaires
8.2	Espèces indigènes problématiques	D	Faible	Petite-restreinte (1-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)	Toute structure (notamment les poteaux de clôture, les panneaux signalant les points de départ des sentiers et les infrastructures pétrolières et éoliennes) qui peut servir de perchoir aux oiseaux peut accroître la prédation. Les populations de corvidés semblent augmenter dans les prairies indigènes, et ces oiseaux sont des prédateurs connus du lézard à petites cornes majeur. Comme on ne s'entendait pas sur la portée de la menace, on l'a classée dans deux plages de pourcentage. On soupçonne que la gravité se situe à l'extrémité inférieure de la plage « modérée ».
8.3	Matériel génétique introduit						
8.4	Espèces ou agents pathogènes problématiques d'origine inconnue						
8.5	Maladies d'origine virale ou maladies à prions						
8.6	Maladies de cause inconnue						
9	Pollution		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines						
9.2	Effluents industriels et militaires						
9.3	Effluents agricoles et sylvicoles		Inconnu	Petite (1-10 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Des polluants peuvent ruisseler des terres agricoles adjacentes aux coulées. La menace que présente la dérive de pulvérisation de pesticides (p. ex. contre les sauterelles) est évaluée ici plutôt que dans la catégorie 9.5 (Polluants atmosphériques).
9.4	Déchets solides et ordures						
9.5	Polluants atmosphériques						
9.6	Apports excessifs d'énergie						
10	Phénomènes géologiques						
10.1	Volcans						
10.2	Tremblements de terre et tsunamis						
10.3	Avalanches et glissements de terrain						

Menace		Impact (calculé)	Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 ans ou 3 génér.)	Immédiateté	Commentaires
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	Faible - Moyen	Généralisée (71-100 %)	Légère - Modérée	Élevée (continue)	
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	Faible - Moyen	Généralisée (71-100 %)	Légère - Modérée	Élevée (continue)	<p>Selon une récente évaluation, le lézard à petites cornes majeur est très vulnérable aux changements climatiques (Shank et Nixon, 2014). Sa répartition restreinte et sa faible capacité à se disperser dans des habitats qui lui conviendraient lorsque le climat lui deviendra défavorable dans son aire de répartition actuelle contribuent à sa vulnérabilité (ABMI, 2016).</p> <p>Remarque : La cote de gravité est passée d'« inconnue » à « légère – modérée » en raison de la cote de vulnérabilité élevée attribuée à l'espèce par l'Alberta Biodiversity Monitoring Centre (ABMI, 2016) et de la recommandation des membres du COSEPAC à la réunion d'évaluation des espèces de novembre 2018.</p>
11.2	Sécheresses	Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)	Remarque : Cette menace est évaluée dans la catégorie 11.5 (Autres impacts)
11.3	Températures extrêmes	Inconnu	Généralisée (71-100 %)	Inconnue	Élevée (continue)	<p>Le lézard à petites cornes majeur étant adapté à un climat froid, on ne s'attend pas à ce qu'il puisse résister à une chaleur extrême. Toutefois, son aire de répartition s'étend vers le sud aux États-Unis, où il est exposé à une large plage de températures.</p>
11.4	Tempêtes et inondations					
11.5	Autres impacts	Faible - Moyen	Généralisée (71-100 %)	Légère - Modérée	Élevée (continue)	<p>Les sécheresses passées auraient contribué à une baisse de productivité des insectes, réduisant la disponibilité des proies du lézard à petites cornes majeur, et les sécheresses plus fréquentes prévues devraient avoir le même effet. Les sécheresses pourraient nuire à la stabilité des pentes dans l'habitat du lézard en réduisant le couvert végétal. Une faible accumulation de neige contribuerait à la mortalité hivernale, mais il n'y a pas de données à l'appui. Comme la survie hivernale semble dépendre d'une neige suffisamment profonde pour isoler les individus des froids de l'hiver, les fluctuations de l'enneigement prévues avec le changement climatique pourraient réduire la survie hivernale (ABMI, 2016). Il est cependant difficile de modéliser ces fluctuations, et on ne sait pas comment les populations y réagiraient.</p> <p>Remarque : La cote de gravité est passée d'« inconnue » à « légère – modérée » en raison de la cote de vulnérabilité élevée attribuée à l'espèce par l'Alberta Biodiversity Monitoring Centre (ABMI, 2016) et de la recommandation des membres du COSEPAC à la réunion d'évaluation des espèces de novembre 2018.</p>