

# Programme de rétablissement du grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*) au Canada

## Grand iguane à petites cornes



2014



## Référence recommandée :

Environnement Canada. 2014. Programme de rétablissement du grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesii*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, v + 46 p.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC), les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le [Registre public des espèces en péril](#)<sup>1</sup>.

**Illustration de la couverture :** © S. Pruss, Agence Parcs Canada

Also available in English under the title  
"Recovery Strategy for the Greater Short-horned Lizard (*Phrynosoma hernandesii*) in Canada [Proposed]"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement, 2014. Tous droits réservés.

ISBN

N° de catalogue

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

---

<sup>1</sup> <http://sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>

## Préface

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

Le ministre de l'Environnement et le ministre responsable de l'Agence Parcs Canada sont les ministres compétents en vertu de la LEP du grand iguane à petites cornes et ont élaboré le présent programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, il a été préparé en collaboration avec les gouvernements de l'Alberta et de la Saskatchewan et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

La réussite du rétablissement de cette espèce dépendra de l'engagement et de la collaboration d'un grand nombre de parties concernées qui participeront à la mise en œuvre des recommandations formulées dans le présent programme. Cette réussite ne pourra reposer seulement sur Environnement Canada et l'Agence Parcs Canada, ou sur toute autre compétence. Tous les Canadiens et les Canadiennes sont invités à appuyer ce programme et à contribuer à sa mise en œuvre pour le bien du grand iguane à petites cornes et de l'ensemble de la société canadienne.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'un ou de plusieurs plans d'action qui présenteront de l'information sur les mesures de rétablissement qui doivent être prises par Environnement Canada et l'Agence Parcs Canada et d'autres compétences et/ou organisations participant à la conservation de l'espèce. La mise en œuvre du présent programme est assujettie aux crédits, aux priorités et aux contraintes budgétaires des compétences et organisations participantes.

## Remerciements

Le programme de rétablissement du grand iguane à petites cornes a été préparé par Krista Fink (Université de l'Alberta), Andrew Didiuk, Paul Knaga et John Conkin (Environnement Canada) ainsi que par Shelley Pruss (Agence Parcs Canada). Merci aux personnes suivantes pour l'aide qu'ils ont fournie dans la préparation du programme : Bill Bristol (Agriculture et Agroalimentaire Canada), Robert Sisson (Agence Parcs Canada), Joel Nicholson (ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta), Jeanette Pepper et Matt Weiss (ministère de l'Environnement de la Saskatchewan), Larry Powell et Magdalene Leung (Université de Calgary), et Janice James.

## Sommaire

Le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandes*) est un petit lézard au corps aplati, qui exhibe sur son flanc une frange d'écailles blanches en saillie. La tête est large et présente des « cornes » courtes et épaisses qui sont séparées, au centre de la tête, par une large entaille en retrait. La coloration dorsale, qui fournit à l'espèce un excellent camouflage, varie légèrement par région. L'aire de répartition du grand iguane à petites cornes s'étend du nord des Grandes Plaines au centre du Mexique. Au Canada, les populations connues sont situées dans le sud-est de l'Alberta et le sud-ouest de la Saskatchewan.

L'habitat du grand iguane à petites cornes se limite aux régions situées entre les prairies sèches et les ravins asséchés, et se compose de pentes accidentées à végétation clairsemée. L'espèce a aussi besoin de sols friables bien drainés, qu'elle utilise pour hiberner et se réfugier la nuit, en s'enfouissant sous le sol à la recherche d'une isolation thermique.

Le grand iguane à petites cornes a été désigné « en voie de disparition » au Canada en 2007, en raison des menaces qui pèsent continuellement sur lui et de son aire de répartition petite et fragmentée au pays. Parmi les menaces qui pèsent sur le grand iguane à petites cornes, on compte : la conversion de l'habitat indigène en zones d'infrastructure industrielle; l'aménagement de routes dans l'habitat indigène; la construction de barrages et l'irrigation; la transformation de l'habitat indigène en terres de production de cultures et de fourrages; l'envahissement et l'établissement de plantes exotiques; la mortalité causée par la circulation et les animaux domestiques découlant de l'expansion urbaine; la mortalité causée par les déversements d'hydrocarbures; la capture.

On compte quatre zones globales en Alberta et quatre autres en Saskatchewan où la présence de populations de grands iguanes à petites cornes est connue. Il est probable que d'autres populations locales soient présentes ailleurs dans l'habitat convenable à l'espèce, mais les activités de recherche ont été jusqu'ici insuffisantes ou inexistantes.

Le rétablissement de cette espèce est réalisable sur les plans biologique et technique. L'objectif en matière de population et de répartition pour le grand iguane à petites cornes consiste à maintenir les populations dans l'ensemble des polygones d'habitat essentiel situés à l'intérieur des 8 zones d'occupation actuellement connues, ainsi que toute nouvelle population découverte à l'avenir. Les stratégies générales du rétablissement sont : 1) l'évaluation, la gestion, la conservation et la protection de l'habitat; 2) le suivi et l'évaluation; 3) la recherche; 4) la communication, la collaboration et la mobilisation.

L'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes est partiellement désigné, dans la mesure du possible, dans le sud-est de l'Alberta et le sud-ouest de la Saskatchewan, d'après les meilleurs renseignements accessibles sur l'occupation historique et actuelle de l'espèce ainsi que sur le caractère convenable de l'habitat. L'habitat essentiel qui est désigné dans le présent programme de rétablissement pour le grand iguane à petites cornes se trouve dans 539 quarts de section<sup>2</sup>.

Un ou plusieurs plans d'action pour le grand iguane à petites cornes seront achevés d'ici 2018.

---

<sup>2</sup> Un quart de section est une parcelle de terrain de 64 hectares (160 acres).

## Résumé du caractère réalisable du rétablissement

Conformément à l'article 40 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le ministre compétent doit déterminer si le rétablissement de l'espèce inscrite est réalisable aux plans technique et biologique. D'après les critères suivants établis par le gouvernement du Canada (2009) pour le rétablissement des espèces en péril, le rétablissement du grand iguane à petites cornes est considéré comme réalisable du point de vue technique et biologique.

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

*Oui.* On compte de nombreuses régions où l'on sait que le grand iguane à petites cornes se reproduit avec succès. De petits groupes d'individus ont persisté durant plusieurs décennies, ce qui indique que l'occupation d'un site à long terme est possible, même si la population est petite (L. Powell, comm. pers., 2012).

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

*Oui.* On considère que l'habitat occupé par l'espèce est convenable et suffisant pour la soutenir. En outre, beaucoup d'habitat apparemment convenable est actuellement inoccupé. On ne considère pas que la superficie d'habitat essentiel soit limitative pour cette espèce.

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

*Oui.* La conversion de l'habitat d'origine du grand iguane à petites cornes pour faire place à l'infrastructure industrielle peut être évitée, et ses effets peuvent être atténués. La planification appropriée de l'utilisation des terres peut aussi atténuer les répercussions de l'aménagement de routes.

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

*Oui.* Des techniques de rétablissement existent pour conserver et protéger l'habitat, favoriser l'intendance de l'habitat et appuyer la sensibilisation du public afin d'amoindrir les effets des menaces importantes qui pèsent sur le grand iguane à petites cornes.

## Table des matières

Préface.....	i
Remerciements .....	i
Sommaire.....	ii
Résumé du caractère réalisable du rétablissement .....	iv
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC <sup>1</sup> .....	1
2. Information sur la situation de l'espèce .....	1
3. Information sur l'espèce .....	2
3.1 Description de l'espèce .....	2
3.2 Population et répartition .....	2
3.3 Besoins du grand iguane à petites cornes .....	6
4. Menaces .....	7
4.1 Évaluation des menaces .....	7
4.2 Description des menaces .....	8
5. Objectifs en matière de population et de répartition.....	12
6. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs .....	13
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours.....	13
6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement.....	14
6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement.....	15
7. Habitat essentiel.....	16
7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce.....	16
7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel.....	25
7.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel .....	25
8. Mesure des progrès .....	27
9. Énoncé sur les plans d'action .....	27
10. Références .....	28
ANNEXE A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées.....	33
ANNEXE B : Description foncière des quarts de section qui renferment l'habitat essentiel (voir la description des caractéristiques biophysiques de l'habitat à la section 7.1) du grand iguane à petites cornes dans le sud-est de l'Alberta.....	35
ANNEXE C : Description foncière des quarts de section qui renferment l'habitat essentiel (voir la description des caractéristiques biophysiques de l'habitat à la section 7.1) du grand iguane à petites cornes dans le sud-ouest de la Saskatchewan	41

## 1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC<sup>1</sup>

**Date de l'évaluation :** Avril 2007

**Nom commun (population) :** Grand iguane à petites cornes

**Nom scientifique :** *Phrynosoma hernandesi*

**Statut selon le COSEPAC :** En voie de disparition

**Justification de la désignation :** Au Canada, cette espèce est présente dans moins de 10 localités gravement fragmentées. L'exploitation de pétrole et de gaz continue, la multiplication des routes, l'exploitation minière proposée et l'augmentation de la présence humaine sont les menaces qui pèsent sur la majorité de ces populations.

**Présence au Canada :** Alberta et Saskatchewan

**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.

<sup>1</sup>COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada)

## 2. Information sur la situation de l'espèce

Le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*; Girard, 1858) est désigné non en péril à l'échelle mondiale (G5, NatureServe, 2013). L'espèce est aussi considérée non en péril (N5) aux États-Unis, et sa désignation varie entre en péril et non en péril (S2 à S5) dans les 11 États où elle est présente (NatureServe, 2013). Aucune cote de conservation n'a été attribuée à l'espèce au Mexique (NOM, 2001). L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) considère que le grand iguane à petites cornes, dont la population est stable, représente une préoccupation mineure (IUCN, 2010).

Au Canada, le grand iguane à petites cornes a été désigné en voie de disparition aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en avril 2007. L'espèce est désignée comme en péril/vulnérable (N2N3) au Canada, en péril en Alberta (S2) et en péril/vulnérable (S2/S3) en Saskatchewan (NatureServe, 2013). L'espèce a été désignée comme étant en voie de disparition (*Endangered*) par la province de l'Alberta, mais elle n'a fait l'objet d'aucune désignation en Saskatchewan. L'aire de répartition canadienne représente une faible proportion (< 5 %) de l'aire de répartition mondiale de l'espèce (COSEPAC, 2007), et elle pourrait même totaliser moins de 1 %.

### **3. Information sur l'espèce**

#### **3.1 Description de l'espèce**

Le grand iguane à petites cornes est un petit lézard (50 à 70 mm) exceptionnellement discret, au corps large et aplati. Il présente de petites pattes et un grand nombre de petites cornes sur sa tête et son corps, d'où son nom commun (Powell et Russell, 1985; Sherbrooke, 2003). Le dos peut être brun clair, brun-jaune, orange-brun ou brun rougeâtre, selon le milieu dans lequel l'animal se trouve, et le camouflage est l'un de ses principaux moyens de protection contre les prédateurs (Alberta Sustainable Resource Development [ASRD], 2004; COSEPAC, 2007). Le grand iguane à petites cornes affiche un important dimorphisme sexuel : les femelles sont considérablement plus grandes que les mâles.

Le grand iguane à petites cornes est parfois appelé « crapaud cornu » en raison de son apparence ronde et trapue et de son dandinement (COSEPAC, 2007). Il s'agit cependant d'un reptile, le seul lézard dont la présence est connue en Alberta et en Saskatchewan. Le grand iguane à petites cornes, comme les autres reptiles, régule sa température corporelle en se déplaçant entre les lieux exposés au soleil et les zones ombragées. Toutefois, contrairement à la plupart des lézards, le grand iguane à petites cornes ne pond pas d'œufs; la femelle donne naissance à une portée pouvant atteindre 15 jeunes vivants, qui commencent à vivre de manière indépendante peu de temps après la mise bas (Sherbrooke, 2003).

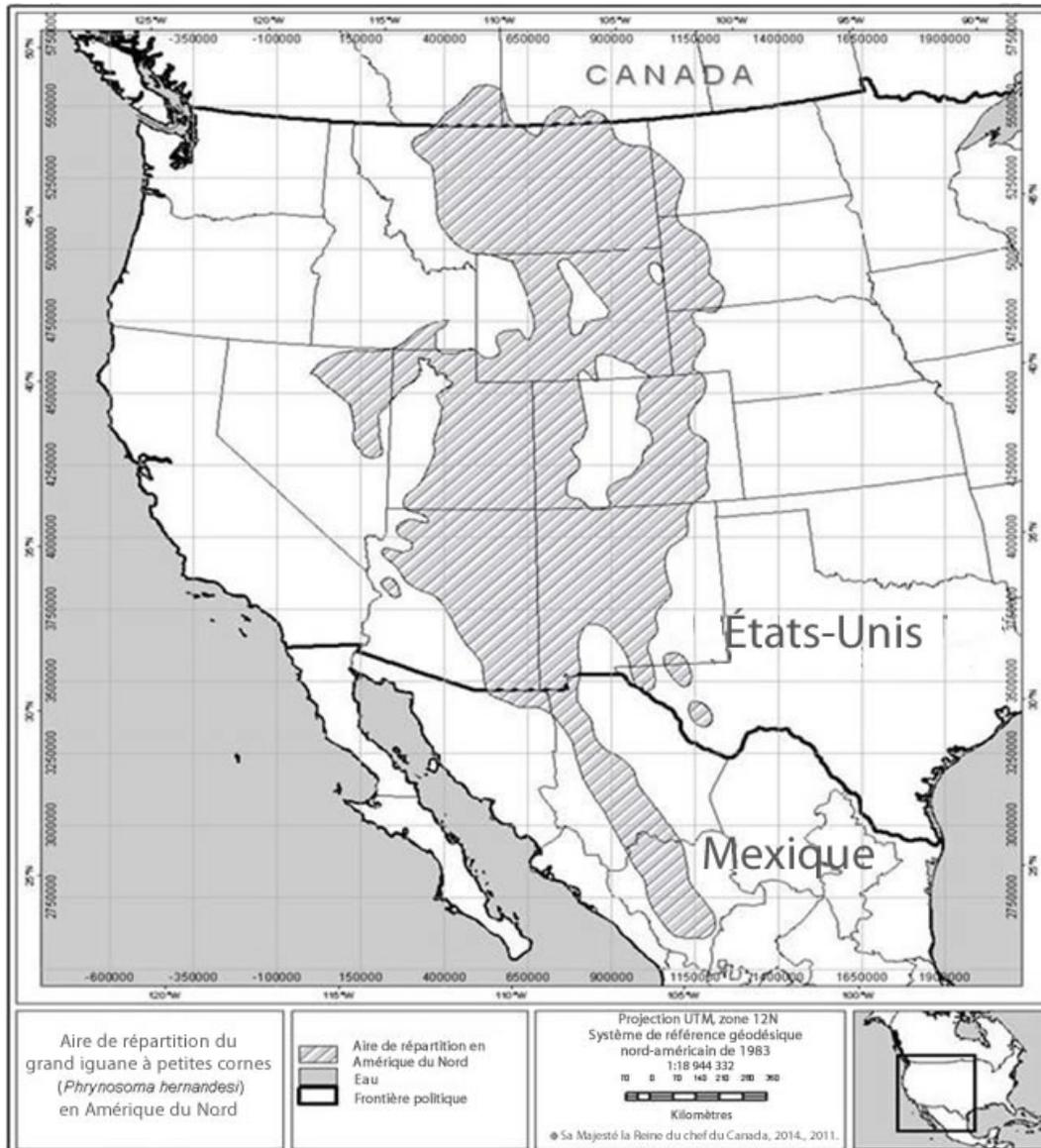
Des grands iguanes à petites cornes ont été observés à la surface du sol aussi tard qu'au début novembre, mais il semble que la plupart des individus se réfugient sous la surface dès la mi-septembre (Powell et Russell, 1994, 1996; Fink, données inédites). L'espèce sort des sites d'hivernage à la fin avril, et la parade et l'accouplement ont lieu peu de temps après.

La stratégie de défense contre les prédateurs du grand iguane à petites cornes, qui consiste à rester immobile, le rend particulièrement vulnérable au harcèlement délibéré par les humains.

#### **3.2 Population et répartition**

Le grand iguane à petites cornes est endémique aux prairies et aux déserts arides et semi-arides du centre-ouest de l'Amérique du Nord (figure 1), où il est largement répandu. Son aire de répartition s'étend dans l'ensemble des Grandes Plaines, soit des provinces du Chihuahua et du Durango, dans le centre-sud du Mexique, jusqu'aux parties sud des prairies canadiennes, au nord (Russell et Bauer, 2000; Sherbrooke, 2003; Stebbins, 2003; Hammerson, 2007). Aucun changement à grande échelle récent n'a été constaté dans l'aire de répartition de l'espèce, qui s'établirait sur une superficie de 200 000 à 2 500 000 km<sup>2</sup> (NatureServe, 2013). La taille réelle de l'aire de répartition est difficile à définir en raison de l'éparpillement des occurrences de l'espèce. En effet,

seule une petite fraction de la superficie totale est occupée. Des 17 espèces du genre *Phrynosoma*, le grand iguane à petites cornes est celle dont l'aire de répartition est la plus étendue, tant sur le plan de l'altitude et de la latitude que sur celui de la superficie globale (Sherbrooke, 2003; Leaché et McGuire, 2006).



**Figure 1.** Aire de répartition nord-américaine du grand iguane à petites cornes (adapté de Hammerson [2007]).

Au Canada, le grand iguane à petites cornes est présent dans l'extrême sud-est de l'Alberta et l'extrême sud-ouest de la Saskatchewan (figure 2), ce qui constitue la limite nord de son aire de répartition, où son abondance est limitée par les basses températures (Sherbrooke, 2003).

Le grand iguane à petites cornes est présent dans quatre régions disjointes du sud-est de l'Alberta, qui totalisent environ 2 162 km<sup>2</sup> (figure 2). Ces régions sont : 1) la vallée de la Saskatchewan-Sud (~ 639 km<sup>2</sup>); 2) le complexe de la coulée Chin et de la coulée Forty Mile (~ 231 km<sup>2</sup>); 3) la zone située à l'est et au sud de Manyberries, dans le bassin du lac Pakowki (~ 387 km<sup>2</sup>); 4) les vallées des rivières Milk et Lost (~ 905 km<sup>2</sup>) (Powell et Russell, 1998; ASRD, 2004). La plus grande superficie d'habitat occupé en Alberta se trouve au sud et à l'est de la ville de Manyberries, le long de la limite sud des collines Cypress (Powell et Russell, 1998). Des données de relevé récentes indiquent que la région continue de soutenir la plus grande population de grands iguanes à petites cornes en Alberta (ASRD, 2004). On a cependant constaté une certaine réduction dans l'aire de répartition de l'espèce dans la province (COSEPAC, 2007).

On trouve des grands iguanes à petites cornes dans quatre régions disjointes du sud-ouest de la Saskatchewan, à l'intérieur et à proximité du parc national des Prairies, totalisant environ 295 km<sup>2</sup> (figure 2). Ces régions sont : 1) la partie nord du bloc ouest du parc national des Prairies (~ 192 km<sup>2</sup>); 2) la partie centrale du bloc ouest du parc national des Prairies (~ 33 km<sup>2</sup>); 3) la partie sud du bloc ouest du parc national des Prairies (~ 11 km<sup>2</sup>); 4) la partie sud du bloc est du parc national des Prairies (~ 58 km<sup>2</sup>).

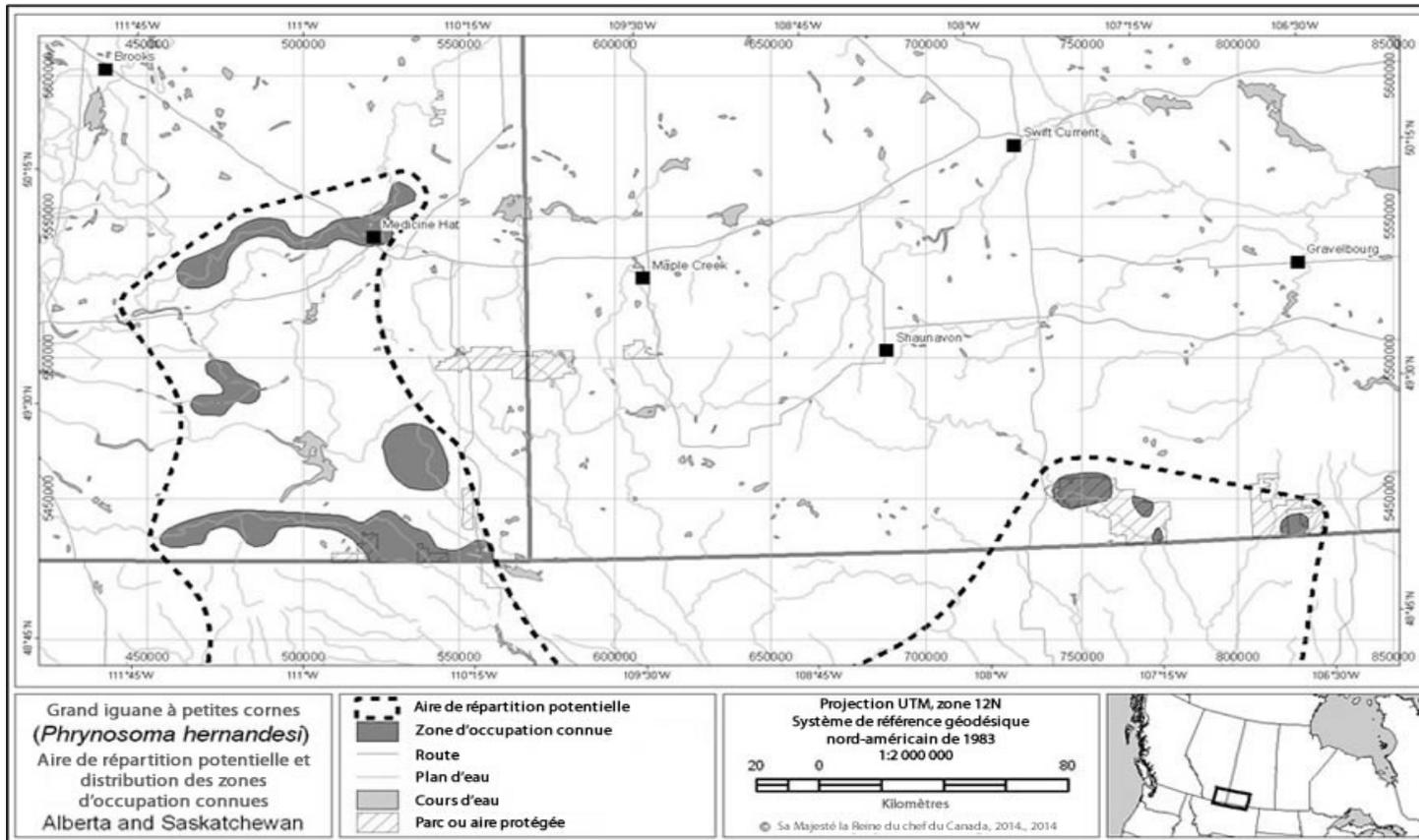
### ***Taille et tendances des populations au Canada***

La taille de la population du grand iguane à petites cornes a été estimée dans les quatre zones d'occupation de l'Alberta (ASRD, 2004) d'après les meilleurs renseignements disponibles provenant de relevés réalisés en 2001-2002. Ces estimations ont permis d'établir un effectif total de 2 651 à 16 060 individus matures pour l'Alberta.

Cette estimation de la population est très provisoire en raison des incertitudes relatives à la proportion occupée de l'habitat convenable et à la densité réelle des individus dans cet habitat. Ces incertitudes découlent de la faible proportion d'habitat apparemment convenable ayant fait l'objet de recherches ainsi que de l'apparence et du comportement discrets de l'espèce, qui donnent lieu à un taux de détection inconnu, mais probablement faible, durant les relevés.

Les renseignements permettant de déterminer la taille de l'effectif sont aussi très limités en Saskatchewan, mais on a avancé que le nombre de grands iguanes à petites cornes pourrait y être moins élevé qu'en Alberta (Powell *et al.*, 1998). Les relevés réalisés dans le bloc ouest du parc national des Prairies de 2008 à 2011 ont permis de produire une estimation de la population de 5 200 à 8 320 individus matures (K. Fink, données inédites). Cette estimation est aussi très provisoire en raison des mêmes incertitudes qui caractérisent la population en Alberta.

Même s'il a été postulé que l'effectif en Alberta serait stable ou en baisse, on dispose de trop peu d'information, tant en Alberta qu'en Saskatchewan, pour établir une tendance en matière de population (COSEPAC, 2007).



**Figure 2.** Aire de répartition potentielle du grand iguane à petites cornes et répartition des zones d'occupation connues au Canada. L'aire de répartition connue de l'espèce en Alberta comprend quatre zones d'occupation connues séparées par une distance considérable. L'aire de répartition connue de l'espèce en Saskatchewan comprend aussi quatre zones d'occupation connues isolées, qui se trouvent dans le parc national des Prairies et les environs. D'autres petites zones d'habitat occupées par le grand iguane à petites cornes peuvent être présentes dans l'aire de répartition possible qui est illustrée.

### 3.3 Besoins du grand iguane à petites cornes

Dans l'ensemble de son aire de répartition, le grand iguane à petites cornes peut être observé dans une grande variété de milieux, y compris des plaines semi-arides, des prairies à herbes courtes, des déserts à armoises, des plateaux arbustifs, des badlands, des forêts de genévriers, de pins ou de sapins et certaines régions montagneuses (Sherbrooke, 2003). Au Canada, le grand iguane à petites cornes vit sur des pentes orientées vers le sud où la végétation est éparse, le long des coulées érodées, des canyons, des badlands et des ravins (Powell, 1982; Powell et Russell, 1985b, 1998; James, 2002). Des sols friables ou d'autres substrats perméables sont importants pour l'hivernage, ainsi que durant la nuit, lorsque les individus s'enfouissent dans le sol à la recherche d'isolation thermique. Les badlands secs occupés par le grand iguane à petites cornes sont caractérisés par de faibles précipitations, des changements de température considérables et de forts vents (COSEPAC, 2007).

Le grand iguane à petites cornes vit dans l'interface à végétation éparse situé entre la prairie sèche et le fond des coulées, plus particulièrement sur les pentes orientées vers le sud (Powell et Russell, 1998; James, 2002). Ces caractéristiques de l'habitat sont présentes à trois endroits différents en Alberta : 1) l'écotone entre la prairie sèche et le fond des coulées, principalement dans le bassin de la rivière Milk; 2) les abords des canyons et des coulées orientés vers l'ouest, dans les milieux marginaux nordiques situés le long de la rivière Saskatchewan Sud; 3) les dunes des gisements de schiste de la formation de Bearpaw stabilisées par des tapis de genévrier horizontal (*Juniperus horizonatalis*), dans le périmètre sud du plateau des collines Cypress et à l'est de Manyberries (Alberta).

Les dunes des gisements de schiste de la formation de Bearpaw, stabilisées par des tapis de genévrier horizontal, constituent aussi le principal habitat convenable au grand iguane à petites cornes en Saskatchewan (Powell et Russell, 1995, 1998; James, 2002). L'association entre les occurrences de l'espèce et la formation de Bearpaw dans le parc national des Prairies laisse croire que ce type de substrat est important pour la persistance des populations (Powell *et al.*, 1998).

Les grands iguanes à petites cornes nécessitent certaines caractéristiques de microhabitat pour répondre à leurs besoins en matière de température, d'alimentation et d'abris. La taille et la forme de leur corps rendent difficiles leurs déplacements dans la végétation dense, et la végétation éparse offre des zones intermittentes d'ombrage et d'exposition au soleil favorisant la thermorégulation. Même si la plupart des observations d'iguane à petites cornes ont lieu sur des pentes orientées vers le sud, des individus peuvent être observés sur des pentes orientées vers l'est, l'ouest, et même vers le nord sur un site aux microclimats convenables (James, 1997; James, 2002; K. Fink, données inédites).

L'espace requis par chaque individu est généralement petit, et l'espèce occupe habituellement des centres d'activité de faible superficie. Les individus se déplacent occasionnellement sur plusieurs centaines de mètres à l'intérieur de ces centres, la

plupart du temps en effectuant plusieurs grands déplacements plutôt qu'un seul (J. James, comm. pers., 2012; K. Fink, données inédites). Les grands iguanes à petites cornes ne sont pas territoriaux, et il n'est pas rare d'observer un chevauchement entre les domaines vitaux individuels (Powell et Russell, 1993, 1996; James, 1997; K. Fink, données inédites).

Les grands iguanes à petites cornes s'alimentent d'une grande variété d'invertébrés; les fourmis, les coléoptères et les sauterelles composent la majeure partie de leur alimentation. Les proies ne font habituellement pas plus de 6 mm de long (Powell et Russell, 1984).

Au Canada, le grand iguane à petites cornes est à la limite nord de son aire de répartition; il est donc exposé à des conditions hivernales plus rigoureuses durant sa période d'hibernation (hivers plus longs, températures plus basses, couche de neige plus épaisse et plus grande pénétration du gel) que dans les régions du sud. Le grand iguane à petites cornes passe l'hiver à environ 10 cm sous la surface du sol (L. Powell, comm. pers., 2012). Ce comportement lui permet de survivre durant les périodes de basses températures hivernales, qui limiteraient la répartition nordique de l'espèce. Les sites d'hivernage sont généralement constitués de talus de débris d'érosion aux pentes raides, à la végétation en saillie et aux substrats mous (Powell et Russell, 1994; Mathies et Martin, 2008). Il est possible que l'espèce préfère les pentes orientées vers le sud pour hiverner (COSEPAC, 2007), mais ce comportement n'a pas été observé dans le parc national des Prairies (K. Fink, données inédites). Les individus ont besoin d'un manteau neigeux approprié durant l'hiver. En effet, une isolation inadéquate durant l'hibernation entraînée par une accumulation de neige limitée peut être une cause de mortalité (Powell et Russell, 1994, 1996).

## 4. Menaces

### 4.1 Évaluation des menaces

Tableau 1. Évaluation des menaces

Menace	Niveau de préoccupation <sup>1</sup>	Portée	Situation dans le temps	Fréquence	Gravité <sup>2</sup>	Certitude causale <sup>3</sup>
<b>Perte ou dégradation de l'habitat</b>						
Conversion de l'habitat indigène en zones d'infrastructure industrielle	Moyen	Généralisée	Actuelle	Continue	Modérée	Moyenne
Aménagement de routes dans l'habitat indigène	Moyen	Généralisée	Actuelle	Continue	Modérée	Moyenne
Construction de barrages et irrigation	Faible	Localisée	Historique/ actuelle	Une fois	Faible	Faible

Transformation de l'habitat indigène en terres de production de cultures	Faible	Localisée	Historique/ actuelle	Continue	Faible	Moyenne
BROUTAGE prolongé et à forte intensité	Faible	Localisée	Actuelle	Saisonnaire	Faible	Faible
<b>Modification de la dynamique écologique ou des processus naturels</b>						
Envahissement et établissement de plantes exotiques	Faible	Généralisée	Actuelle	Continue	Faible	Faible
<b>Climat et catastrophes naturelles</b>						
Conditions météorologiques mauvaises ou extrêmes	Faible	Généralisée	Prévue	Continue	Élevée	Faible
<b>Mortalité accidentelle</b>						
Mortalité causée par la circulation et les animaux domestiques découlant de l'expansion urbaine	Faible	Localisée	Actuelle	Saisonnaire	Faible	Moyenne
<b>Pollution</b>						
Mortalité causée par les déversements d'hydrocarbures	Faible	Localisée	Actuelle	Continue	Faible	Faible
<b>Utilisation des ressources biologiques</b>						
Capture	Faible	Localisée	Actuelle	Saisonnaire	Faible	Faible

<sup>1</sup> Niveau de préoccupation : signifie que la gestion de la menace représente une préoccupation (élevée, moyenne ou faible) pour le rétablissement de l'espèce, conforme aux objectifs en matière de population et de répartition. Ce critère tient compte de l'évaluation de toute l'information figurant dans le tableau.

<sup>2</sup> Gravité : indique l'effet à l'échelle de la population (Élevée : très grand effet à l'échelle de la population, modérée, faible, inconnue).

<sup>3</sup> Certitude causale : indique le degré de preuve connu de la menace (Élevée : la preuve disponible établit un lien fort entre la menace et les pressions sur la viabilité de la population; Moyenne : il existe une corrélation entre la menace et la viabilité de la population, p. ex. une opinion d'expert; Faible : la menace est présumée ou plausible).

## 4.2 Description des menaces

### **Conversion de l'habitat indigène en zones d'infrastructure industrielle**

Les badlands subissent l'érosion associée aux perturbations en surface qui accompagne généralement la prospection et l'exploitation pétrolière et gazière (Bradshaw *et al.*, 1995), soit l'exploration (lignes sismiques, essais sismiques), la construction (routes, pipelines, installations, lignes de transport d'énergie, aires d'entreposage), l'exploitation (forage, installations de compression), la mise hors service et la remise en état des terrains. L'exploitation pétrolière et gazière est intensive

dans la région des badlands de Manyberries, dans le sud-est de l'Alberta, soit dans l'habitat du grand iguane à petites cornes ou à proximité.

À l'intérieur des zones d'occurrence du grand iguane à petites cornes en Alberta (figure 2), on compte 2 852 sites gaziers ou pétroliers (1 529 actifs et 1 323 inactifs); dans les quatre zones d'occurrence de la Saskatchewan (figure 2), on compte 6 sites gaziers ou pétroliers, tous inactifs (Environnement Canada, données inédites).

La perte directe ou la dégradation de l'habitat peut résulter du déboisement pour la construction de nouvelles routes, de plates-formes d'exploitation, de pipelines et d'installations de production, de l'enlèvement et du mélange du sol, de la compaction du sol par la machinerie lourde durant le forage des puits, de la possible contamination localisée du sol et de la création d'accès à des zones précédemment inaccessibles (ERCB, 1992; National Energy Board, 1996; Cody *et al.*, 2000). En outre, les perturbations physiques associées à la construction d'une nouvelle infrastructure peuvent altérer la disponibilité de certains insectes servant de proies (Cody *et al.*, 2000). Les répercussions de la production de pétrole brut sont plus importantes que celles de la production de gaz naturel, en raison du besoin d'aménager des routes de gravier utilisables en tout temps et du transport quotidien.

Les grands iguanes à petites cornes peuvent être attirés par les plates-formes d'exploitation, probablement en raison des pentes formées par la surélévation du terrain. Certaines plateformes risquent d'agir comme habitats-puits dans de telles situations si la circulation routière est source de mortalité (J. James, comm. pers., 2012). De plus, l'infrastructure en surface qui est associée aux plateformes sert de perchoir aux oiseaux prédateurs (L. Powell, pers. comm., 2012) et attire une variété de mammifères prédateurs et de serpents (Anonyme, 1949; Tyler, 1977; Sherbrooke, 1991; James, 1997; K. Fink, comm. pers., 2012).

Un projet de mine à ciel ouvert d'ammolite dans l'aire de répartition du grand iguane à petites cornes, dans le sud-est de l'Alberta (COSEPAC, 2004), risquerait de détruire l'habitat de l'espèce et d'entraîner la mort d'individus. Le remplacement des substrats actuels par d'autres matériaux durant la remise en état des terrains pourrait aussi limiter la capacité des grands iguanes à petites cornes à s'enfouir dans le sol pour hiberner ou réguler leur température corporelle (L. Powell, comm. pers., 2012). Bien que de telles installations aient été proposées, aucune mine n'a été aménagée à ce jour dans l'habitat de l'espèce (J. Nicholson, comm. pers., 2013).

### ***Aménagement de routes dans l'habitat indigène***

Les routes et les sentiers aménagés et utilisés pour l'exploitation pétrolière et gazière, ainsi que les sentiers destinés à la conduite de véhicules tout-terrain à des fins récréatives, peuvent perturber et détruire l'habitat indigène du grand iguane à petites cornes.

### **Construction de barrages et irrigation**

La construction de réservoirs ou de barrages pour l'irrigation peut détruire l'habitat du grand iguane à petites cornes. Cette destruction peut survenir durant la construction des barrages et des chenaux, des structures et des routes d'accès connexes, ainsi que durant l'utilisation des aires d'entreposage de l'équipement, des débris d'excavation et des matériaux de construction. Il est possible que les barrages et l'irrigation aient causé une dégradation mineure de l'habitat dans une petite partie de la région des coulées Chin et Forty Mile, mais l'espèce a persisté à cet endroit, ce qui indique que les dommages n'étaient pas aussi étendus que ce que l'on craignait (Powell et Russell, 1992; M. Leung, comm. pers., 2012).

### **Transformation de l'habitat indigène en terres de production de cultures**

La mise en culture de zones utilisées par le grand iguane à petites cornes et situées à proximité immédiate de badlands entraîne une perte directe d'habitat d'alimentation et de dispersion, car les individus évitent de traverser les grandes superficies de cultures denses (p. ex. luzerne) ou les champs récemment cultivés qui offrent peu d'abris. La transformation d'habitat indigène en terres de production de cultures n'a jamais constitué une grave menace pour le grand iguane à petites cornes au Canada en raison des contraintes liées au sol et au relief pour la production de cultures et de fourrages à proximité de la majeure partie de l'habitat de l'espèce.

La transformation de l'habitat indigène en pâturages à agropyre à crête (*Agropyron cristatum*) pour le bétail risque de nuire aux déplacements du grand iguane à petites cornes en périphérie de son habitat (Powell et Russell, 1994).

### **Broutage prolongé et à forte intensité**

Le broutage du bétail dans l'habitat du grand iguane à petites cornes aurait un impact nul, voire bénéfique, en réduisant les zones de dense végétation et en accroissant la disponibilité des proies et des voies de déplacement pour l'espèce (Newbold et MacMahon, 2008). Toutefois, dans certaines situations, le broutage très intensif pourrait avoir des effets négatifs sur les grands iguanes à petites cornes. Par exemple, on a constaté que les individus étaient moins souvent présents dans les aires de pâturage intensif que dans les aires de pâturage léger (Jones, 1981). Parmi les répercussions négatives du broutage prolongé et à forte intensité, on compte : la réduction de la structure de la végétation qui pourrait être importante pour la thermorégulation de l'espèce et son utilisation de l'habitat; les fortes charges en nutriments qui peuvent grandement accroître le couvert végétal et nuire aux déplacements du grand iguane à petites cornes (L. Powell, comm. pers., 2012); la compaction du sol jusqu'à 15 cm sous la surface (Donkor *et al.*, 2002), qui en dégrade la qualité pour l'hibernation (Powell et Russell, 1994).

### ***Envahissement et établissement de plantes exotiques***

Les plantes envahissantes telles que le brome des toits (*Bromus tectorum*) agissent négativement sur d'autres espèces de lézards cornus en altérant la structure et la composition de la communauté végétale (Newbold, 2005), ce qui peut agir sur la disponibilité des proies, les conditions thermiques du microhabitat et les capacités de déplacement des individus. Au cours d'une récente période d'humidité, l'occurrence du mélilot jaune (*Melilotus officinalis*) a augmenté dans certaines parties de l'aire de répartition canadienne du grand iguane à petites cornes, y compris dans le parc national des Prairies (S. Pruss, comm. pers., 2012). Cette plante peut accroître la teneur en azote du sol, ce qui facilite l'envahissement par d'autres plantes plus nuisibles. L'accès par route et par sentier ainsi que la circulation associée à l'exploitation pétrolière et gazière peuvent mener à une hausse de l'occurrence des mauvaises herbes et des plantes envahissantes.

### ***Conditions météorologiques mauvaises ou extrêmes***

Les modèles du changement climatique prévoient une augmentation des températures dans les prairies, mais fournissent peu de détail quant à la variabilité future du climat (Barrow, 2009). Des étés plus chauds pourraient étendre la période d'activité chez les espèces de lézards, ce qui donnerait lieu à de meilleures conditions générales et à un recrutement accru au sein des populations locales. Si le changement climatique entraîne l'augmentation de la fréquence des épisodes de températures extrêmement basses et la réduction du manteau neigeux, la survie du grand iguane à petites cornes pourrait être réduite en hiver (James, 1997). L'incertitude relative aux conditions climatiques futures, particulièrement en ce qui a trait aux changements des températures et des précipitations d'une saison à l'autre, ne permet pas de définir clairement les menaces potentielles qui découlent du changement climatique.

### ***Mortalité causée par la circulation et les animaux domestiques découlant de l'expansion urbaine***

La circulation associée aux routes et aux sentiers aménagés et utilisés aux fins de l'exploitation pétrolière et gazière ainsi que la conduite de véhicules tout-terrain à des fins récréatives le long des sentiers peuvent entraîner la mortalité directe des grands iguanes à petites cornes qui utilisent ces voies de transport comme corridors de déplacement, ainsi que des individus qui risquent d'être attirés vers ces surfaces dégagées qui leur offrent une source de chaleur par temps froid (L. Powell, comm. pers., 2012).

De manière localisée, la mortalité occasionnelle peut survenir en raison de l'expansion urbaine, qui donne lieu à une circulation accrue et à la présence d'animaux domestiques à proximité de l'habitat du grand iguane à petites cornes.

### ***Mortalité causée par les déversements d'hydrocarbures***

L'exploitation pétrolière et gazière et les activités d'aménagement connexes entraînent un risque de mortalité pour le grand iguane à petites cornes, qui découle des déversements d'hydrocarbures et de la contamination du sol.

### ***Capture***

Les grands iguanes à petites cornes sont vulnérables à la capture en raison de leur lenteur. Toutefois, il est probable que les captures ne se produisent que peu fréquemment, à une échelle locale. Il est illégal de capturer un grand iguane à petites cornes en Alberta, en Saskatchewan et dans le parc national des Prairies.

## **5. Objectifs en matière de population et de répartition**

L'occupation du grand iguane à petites cornes n'a été confirmée que dans une petite proportion de l'habitat apparemment convenable à l'espèce. Pour obtenir des estimations raisonnablement précises des effectifs aux échelles régionale et nationale, il faudrait réaliser des travaux intensifs de relevé en raison de la difficulté de détection des individus, attribuable à la petite taille de l'espèce, à son comportement discret et à sa faible densité dans l'habitat qu'elle occupe. C'est pourquoi les estimations des effectifs en Alberta et en Saskatchewan ne peuvent être utilisées ni pour établir l'objectif en matière de population pour l'espèce ni pour mesurer les progrès du rétablissement. Il est cependant possible d'établir un objectif en matière de population et de répartition fondé sur le maintien des populations existantes et de toute population dont la présence serait confirmée à l'avenir.

L'objectif en matière de population et de répartition pour le grand iguane à petites cornes est de maintenir les populations dans tous les polygones d'habitat essentiel situés dans les 8 zones d'occupations actuellement connues de l'espèce, ainsi que toute autre nouvelle population découverte à l'avenir. Pour mesurer de manière appropriée la zone d'occupation actuelle, on utilise la superficie de l'ensemble des polygones d'habitat essentiel (voir la section 7.1), soit 132 km<sup>2</sup> au total pour l'Alberta et la Saskatchewan, qui sont situés à l'intérieur des 8 zones d'occupation disjointes où la présence de l'espèce est connue (voir la figure 2). Cette superficie calculée comprend seulement l'habitat convenable décrit à la section 7.1, et elle est fondée sur la plus récente compilation des mentions d'occurrence valides de l'espèce (94 % des mentions ont été faites après 1980). Cette superficie est facile à recalculer au fil de l'ajout de mentions d'occurrence, ce qui permet d'évaluer la persistance de l'espèce ou l'expansion de la zone d'occupation confirmée en vue de mesurer les progrès du rétablissement (Didiuk *et al.*, en prép.).

Il est probable que la présence du grand iguane à petites cornes au Canada ait toujours été rare et très localisée, parce que l'espèce s'y trouve à la marge septentrionale de son aire de répartition mondiale. Il n'y a donc aucune raison de croire que le grand iguane à petites cornes puisse y devenir abondant et commun.

## **6. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs**

### **6.1 Mesures déjà achevées ou en cours**

Voici un résumé des mesures achevées ou en cours qui contribueront au rétablissement du grand iguane à petites cornes au Canada.

#### **Suivi et évaluation**

- Des relevés sur l'occupation ont été effectués dans l'aire de répartition connue du grand iguane à petites cornes dans le sud-est de l'Alberta (Hornbeck et Green, 1990, 1991; Powell et Russell, 1991a, 1992, 1998; James, 2002, 2003).
- Des relevés sur l'occupation ont été effectués dans le parc national des Prairies, dans le sud de la Saskatchewan (Powell et Russell, 1995, 1998; Powell *et al.*, 1998; K. Fink, données inédites).

#### **Évaluation, gestion, conservation et protection de l'habitat**

- Un indice de qualité de l'habitat a été élaboré pour déterminer l'ordre de priorité des régions à examiner dans le sud-est de l'Alberta (Taylor, 2004).
- Des modèles de qualité de l'habitat ont été élaborés pour le bloc ouest du parc national des Prairies, dans le sud de la Saskatchewan (K. Fink, données inédites).
- L'Alberta a mis en place des avis de protection visant l'habitat du grand iguane à petites cornes dans la région de Manyberries aux termes de la *Public Lands Act*. Ces avis peuvent servir d'outils pour la conservation de l'habitat des espèces en péril, y compris les espèces de lézards.
- Conservation de la nature Canada a acheté un terrain en Alberta où la présence du grand iguane à petites cornes est connue, et gère la propriété comme une aire de conservation.
- L'habitat convenable au grand iguane à petites cornes que celui-ci occupe dans l'aire naturelle OneFour Rangeland, en Alberta, sont protégés par des dispositions destinées à éviter ou à réduire les répercussions de certaines activités qui pourraient dégrader ou détruire l'habitat.

## Recherche

- Des études sur l'alimentation, la croissance, l'écologie thermique, la reproduction et l'hivernage du grand iguane à petites cornes ont été réalisées dans le sud-est de l'Alberta (Powell, 1982; Powell et Russell 1984, 1985a, 1985b, 1991, 1996; James, 1997).
- Des études sur les déplacements ont été effectuées dans les populations de grands iguanes à petites cornes du sud-est de l'Alberta (Powell et Russell, 1993b, 1994, 1996; James, 1997) et du sud de la Saskatchewan (K. Fink, données inédites).
- Les relations génétiques actuelles et historiques des populations de grands iguanes à petites cornes du sud-est de l'Alberta ont été examinées (M. Leung, 2012).

## Communication, collaboration et mobilisation

- Un programme de suivi bénévole a été mis sur pied dans le parc national des Prairies (2008-2010).

## 6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement

**Tableau 2. Planification du rétablissement.** Les priorités sont définies de la manière suivante : priorité élevée = intervention prioritaire; priorité moyenne = intervention requise pour évaluer et encadrer les mesures de conservation; priorité faible = intervention utile pour accroître les connaissances sur l'espèce, mais intervention non nécessaire au rétablissement dans l'immédiat.

Menace ou limite	Priorité	Description générale des approches de recherche et de gestion
<b>Stratégie générale : Évaluation, gestion, conservation et protection de l'habitat</b>		
Conversion de l'habitat indigène en zones d'infrastructure industrielle; envahissement et établissement de plantes exotiques; aménagement de routes dans l'habitat indigène; construction de barrages et irrigation; transformation de l'habitat indigène en terres de production de cultures; broutage prolongé et à forte intensité	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer des pratiques de gestion avantageuses et conclure des accords d'intendance centrés sur la conservation de l'habitat et la réduction des menaces.</li> <li>• Évaluer et communiquer les mesures de protection efficaces de l'habitat essentiel sur les terres provinciales de la Couronne et privées.</li> </ul>

Menace ou limite	Priorité <sup>1</sup>	Description générale des approches de recherche et de gestion
<b>Stratégie générale : Suivi et évaluation</b>		
Mesure des progrès du rétablissement	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser des relevés périodiques dans les régions occupées par le grand iguane à petites cornes pour déterminer l'occupation de l'espèce.</li> </ul>
Lacunes sur le plan des connaissances	Élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser des relevés dans les régions où l'occupation de l'espèce n'est pas connue, dans l'habitat convenable, pour améliorer les connaissances sur les zones d'occupation.</li> </ul>
<b>Stratégie générale : Recherche</b>		
Conservation de l'habitat indigène en zones d'infrastructure industrielle; envahissement et établissement de plantes exotiques; aménagement de routes dans l'habitat indigène; construction de barrages et irrigation; transformation de l'habitat indigène en terres de production de cultures; broutage prolongé et à forte intensité; conditions météorologiques mauvaises ou extrêmes	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examiner les besoins en matière de site d'hivernage pour faciliter l'évaluation des effets potentiels du changement climatique.</li> <li>Examiner les tendances en matière de déplacements et de dispersion pour toutes les classes d'âge en vue de déterminer les caractéristiques de l'habitat requises pour maintenir la connectivité entre les parcelles d'habitat.</li> </ul>
<b>Stratégie générale : Communication, collaboration et mobilisation</b>		
Toutes les menaces	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collaborer avec différentes administrations au Canada pour faciliter la mise en place des mesures de conservation ainsi que l'élaboration des activités d'inventaire et de suivi.</li> <li>Communiquer les renseignements sur la gestion du grand iguane à petites cornes aux gestionnaires des terres, à l'industrie pétrolière et gazière, aux propriétaires fonciers, aux visiteurs du parc national des Prairies et au grand public.</li> </ul>

<sup>1</sup> La notion de « priorité » désigne le degré auquel l'approche contribue directement au rétablissement de l'espèce ou est le préalable essentiel d'une approche qui contribue au rétablissement de l'espèce.

### 6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement

#### *Évaluation, gestion, conservation et protection de l'habitat*

L'habitat du grand iguane à petites cornes en Alberta est situé sur des terres privées ainsi que sur des terres provinciales de la Couronne, y compris sur des terres visées par une exploitation pétrolière et gazière à forte densité. La conservation du grand iguane à petites cornes est compatible avec le pâturage du bétail, très répandu dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce. Il importe d'adopter des pratiques d'intendance pour déterminer l'emplacement des sites industriels et de la circulation routière qui y est associée.

### ***Suivi et évaluation***

Des relevés périodiques des zones occupées sont nécessaires pour faire le suivi des tendances en matière d'occupation. De plus, d'autres relevés sont nécessaires dans les régions qui semblent renfermer de l'habitat convenable, mais où l'occupation par le grand iguane à petites cornes n'a pas été confirmée.

### ***Recherche***

Il importe de recueillir davantage de renseignements sur le choix des sites d'hivernage pour assurer la protection de ces microsites et évaluer les effets possibles du changement climatique sur les grands iguanes à petites cornes. L'élaboration de modèles d'habitat quantitatifs et spatialement explicites, au moyen d'imagerie à haute résolution, permettra d'améliorer les connaissances sur les besoins de l'espèce en matière d'habitat sur le plan spatial. La quantification des tendances liées aux déplacements et à la dispersion pour toutes les classes d'âge est nécessaire pour définir les caractéristiques de l'habitat qui sont requises pour maintenir la connectivité entre les parcelles d'habitat. Enfin, des activités de recherche sont nécessaires pour évaluer la facilité de détection du grand iguane à petites cornes, afin d'améliorer les estimations des effectifs issues des relevés de l'espèce.

### ***Communication, collaboration et mobilisation***

Même si les grands iguanes à petites cornes sont difficiles à détecter, ils sont facilement capturés, ce qui les rend particulièrement vulnérables au harcèlement délibéré par les humains. Les auditoires ciblés, soit ceux qui sont susceptibles de rencontrer l'iguane à petites cornes, sont les employés de l'industrie gazière et pétrolière qui travaillent dans l'habitat de l'espèce, les propriétaires fonciers et les visiteurs du parc national des Prairies. La collaboration et la communication entre les administrations faciliteront l'élaboration et la mise en œuvre de programmes de protection de l'habitat et d'activités d'intendance visant à réduire le harcèlement de l'espèce ainsi que de programmes d'inventaire et de suivi.

## **7. Habitat essentiel**

### **7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce**

En vertu de l'alinéa 41(1)c) de la LEP, le programme de rétablissement doit inclure une désignation de l'habitat essentiel de l'espèce, dans la mesure du possible, et fournir des exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de cet habitat.

L'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes est désigné partiellement dans le présent programme de rétablissement, dans la mesure du possible, sur la base des meilleures données accessibles (Didiuk *et al.*, en prép.). On convient que l'habitat essentiel désigné dans le présent document est insuffisant pour atteindre les objectifs

en matière de population et de répartition établis pour l'espèce. Le calendrier des études (tableau 3) présente les activités requises pour désigner de l'habitat essentiel supplémentaire afin d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition. On compte un total de 805 mentions d'occurrence du grand iguane à petites cornes au Canada, dont 763 fournissent suffisamment d'information pour servir à la désignation de l'habitat essentiel.

Les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes sont les suivantes :

- des badlands ou des coulées dominés par des substrats exposés et des sols friables qui permettent à l'espèce de s'enfouir en surface pendant sa période d'activité et plus profondément durant l'hiver, ainsi qu'un couvert végétal offrant un abri thermique pendant la période d'activité;
- des prairies sèches situées à moins de 100 m des badlands ou des coulées pour permettre les déplacements locaux du grand iguane à petites cornes pour la recherche de partenaire durant la période d'accouplement, la dispersion des individus entre plusieurs parcelles de badlands ou de coulées ainsi que la recherche limitée de nourriture.

Deux approches ont été utilisées pour désigner l'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes au Canada. Une approche a été utilisée pour tous les emplacements qu'on sait utilisés par l'espèce à l'extérieur du bloc ouest du parc national des Prairies, et une autre approche, fondée sur un modèle de l'habitat, a été utilisée à l'intérieur du bloc ouest du parc national des Prairies et dans les secteurs adjacents. Un modèle combiné habitat-occurrence de l'espèce permettant de déterminer les caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel existait pour le bloc ouest du parc national des Prairies (K. Fink, données inédites). Cependant, comme ce modèle ne couvrait pas le reste de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, une autre approche plus simple a été appliquée à ces régions.

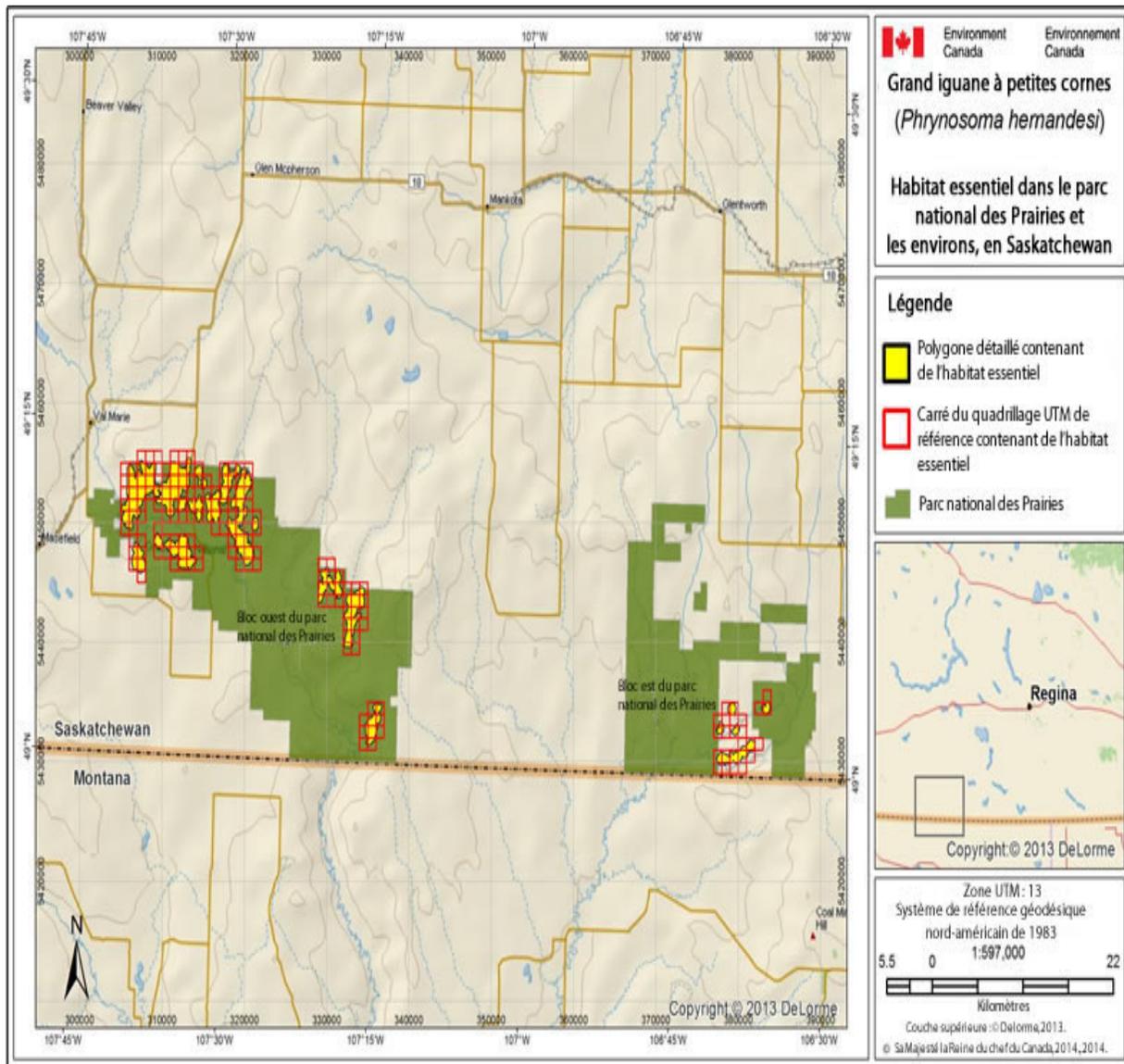
La désignation de l'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes à l'intérieur et à proximité du bloc ouest du parc national des Prairies est fondée sur un modèle d'habitat permettant de prévoir les zones où l'espèce est susceptible de se trouver. L'imagerie satellitaire a été utilisée pour repérer les éléments de l'habitat convenable à l'espèce, comme un substrat minéral exposé associé à un faible couvert végétal. Cette information a ensuite été juxtaposée aux occurrences connues du grand iguane à petites cornes pour produire un modèle permettant de prévoir la présence de l'espèce en se fondant sur les caractéristiques de l'habitat (K. Fink, données inédites). L'habitat convenable prévu par le modèle (c.-à-d. associé à une probabilité modérée ou élevée d'occurrence de l'espèce) se trouvant à moins de 500 m des occurrences connues de l'espèce a été désigné comme étant l'habitat essentiel. Cette approche a permis d'établir 3 zones d'occupation renfermant 12 polygones d'habitat essentiel (superficie totale de 70,4 km<sup>2</sup>) dans le bloc ouest du parc national des Prairies (Saskatchewan), associés à 382 occurrences du grand iguane à petites cornes (figure 3).

L'habitat essentiel situé à l'intérieur et à proximité du bloc est du parc national des Prairies, en Saskatchewan, ainsi que dans le sud-est de l'Alberta, a été désigné d'après la présence des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel et des occurrences confirmées de l'espèce. Un polygone circulaire de 500 m de rayon a été défini autour de chaque occurrence afin de tenir compte des besoins quotidiens et saisonniers de l'espèce en matière d'habitat. Les parties de chaque polygone qui ne possédaient pas les caractéristiques biophysiques requises (p. ex. plateaux à végétation graminée situés à plus de 100 m de badlands) ont été exclues des polygones. Les polygones qui se chevauchent (en raison de la proximité des occurrences) ont été combinés pour former une seule zone (polygone) d'habitat essentiel. En plus des plateaux herbeux situés à plus de 100 m de badlands, l'habitat non convenable (plans d'eau permanents, milieux humides, boisés, éléments anthropiques – p. ex. bâtiments, fermes, structures, zones à forte concentration agricole, routes et installations de parc destinées aux visiteurs, comme les aires de stationnement, les sites d'interprétation, les sentiers récréatifs, les aires de fréquentation diurnes, les terrains de camping –), qui ne possède pas les caractéristiques nécessaires au grand iguane à petites cornes, n'est pas désigné comme étant de l'habitat essentiel, même quand il se trouve à l'intérieur des polygones établis.

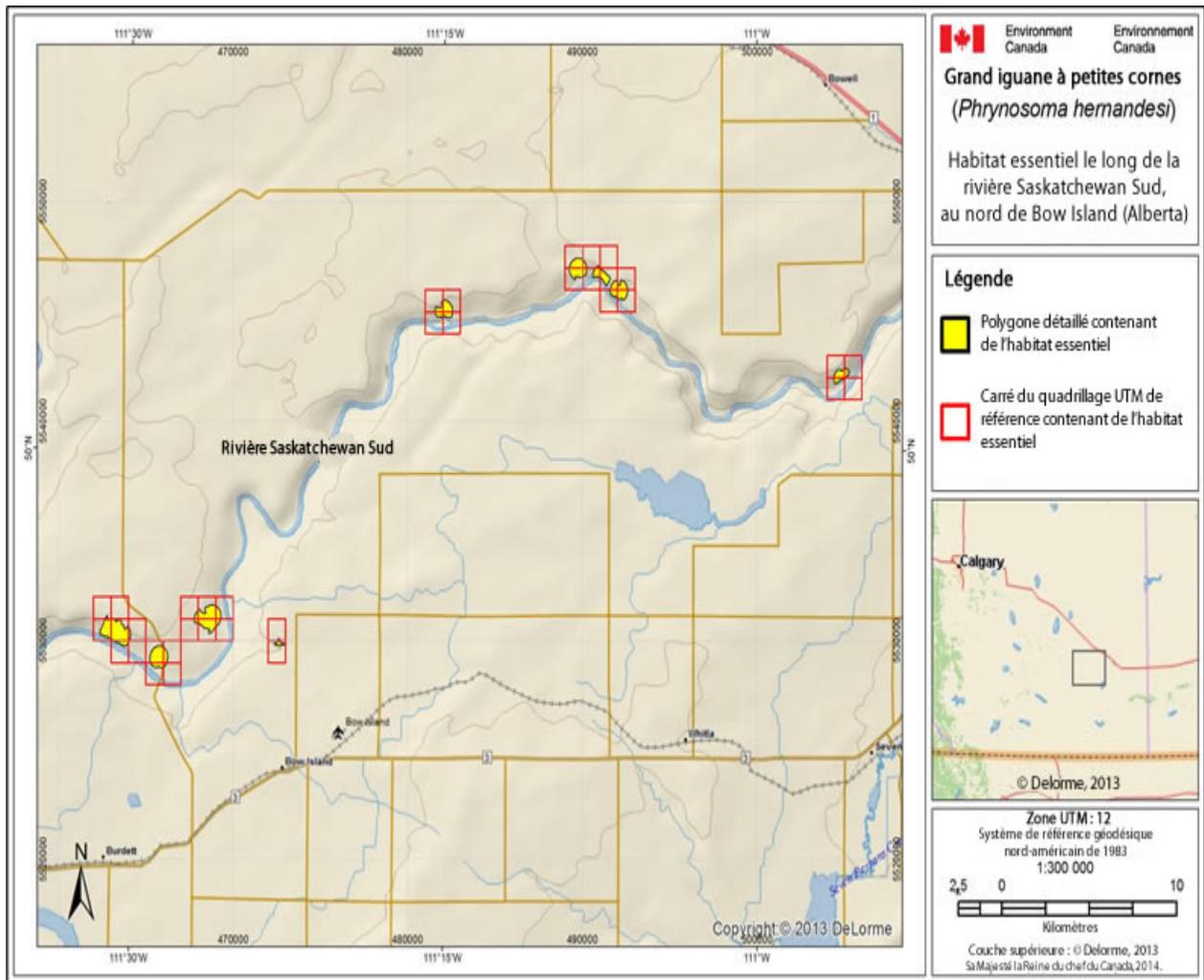
Cette approche a permis de désigner, dans la seule zone d'occupation du bloc est du parc national des Prairies (Saskatchewan), 5 polygones d'habitat essentiel (total de 6,6 km<sup>2</sup>) associés à 17 occurrences du grand iguane à petites cornes (figure 3). Dans les 4 zones d'occupation disjointes du sud-est de l'Alberta, 51 polygones d'habitat essentiel désigné (total de 55,1 km<sup>2</sup>) associés à 364 occurrences de l'espèce ont donc été définis (figures 4a, 4b, 4c, 5a et 5b).

Les polygones d'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes sont présentés aux figures 3, 4a, 4b, 5a, 5b et 5c. L'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes au Canada se trouve dans les carrés de 1 km x 1 km du quadrillage UTM (Universal Transverse Mercator) de référence qui figurent sur chaque carte, là où les critères et la méthode de désignation de l'habitat essentiel énoncés dans la présente section sont respectés. Les 277 quarts de section dans lesquels se trouve l'habitat essentiel dans le sud-est de l'Alberta sont indiqués à l'annexe B. Les 262 quarts de section dans lesquels se trouve l'habitat essentiel dans le sud-ouest de la Saskatchewan sont indiqués à l'annexe C.

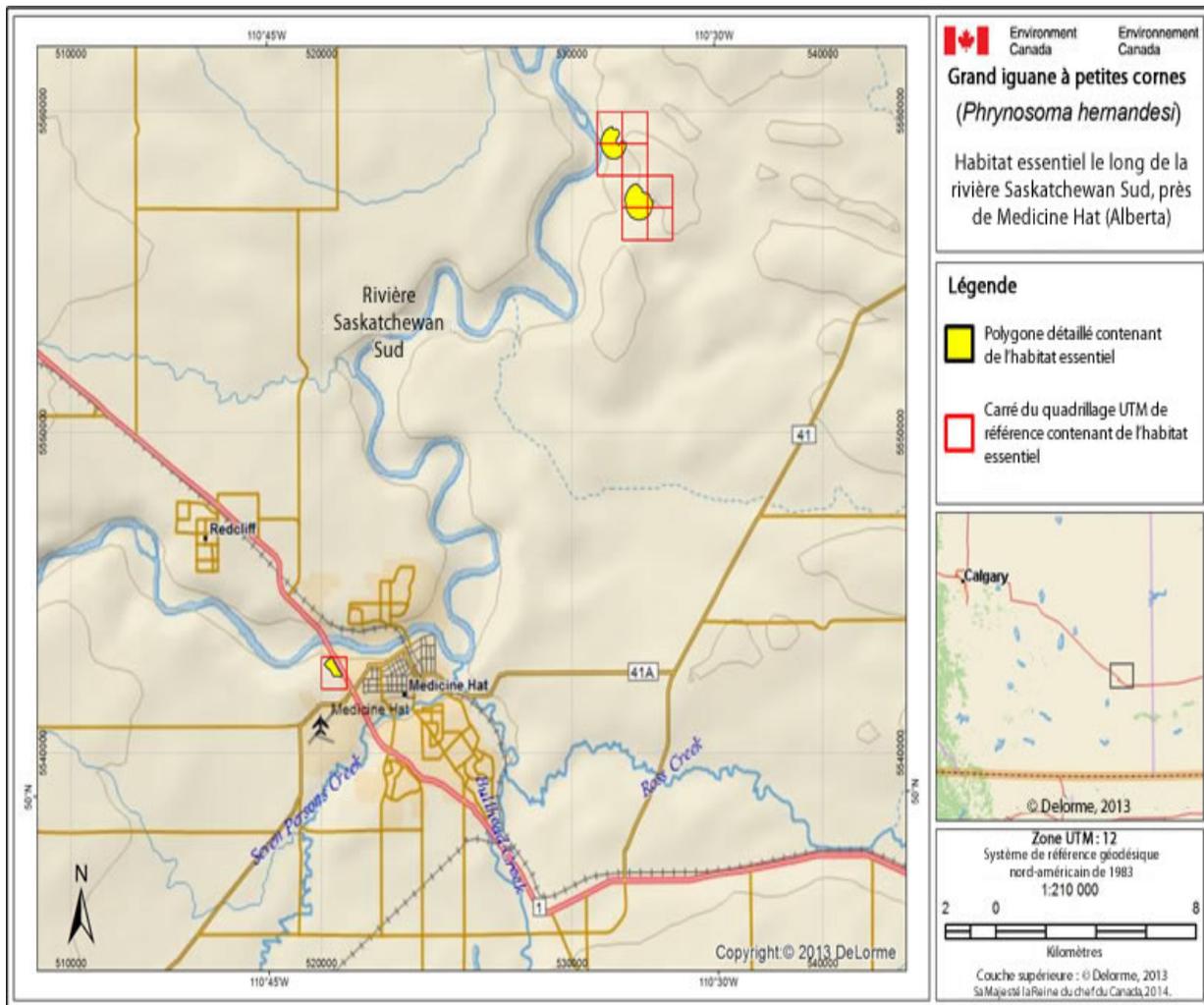
Les données géographiques dont on dispose sont insuffisantes pour désigner de l'habitat essentiel pour 41 occurrences du grand iguane à petites cornes dans le sud-est de l'Alberta (soit 5 dans les environs des zones d'occupation des rivières Milk et Lost, 18 dans les environs de Manyberries, 1 dans les environs des coulées Chin et Forty Mile, et 17 dans la vallée de la Saskatchewan Sud). On compte aussi une mention d'occurrence pour laquelle les données géographiques sont insuffisantes en Saskatchewan, dans le bloc est du parc national des Prairies. Les activités requises pour désigner l'habitat essentiel supplémentaire nécessaire à l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition ont été déterminées et sont présentées dans le calendrier des études.



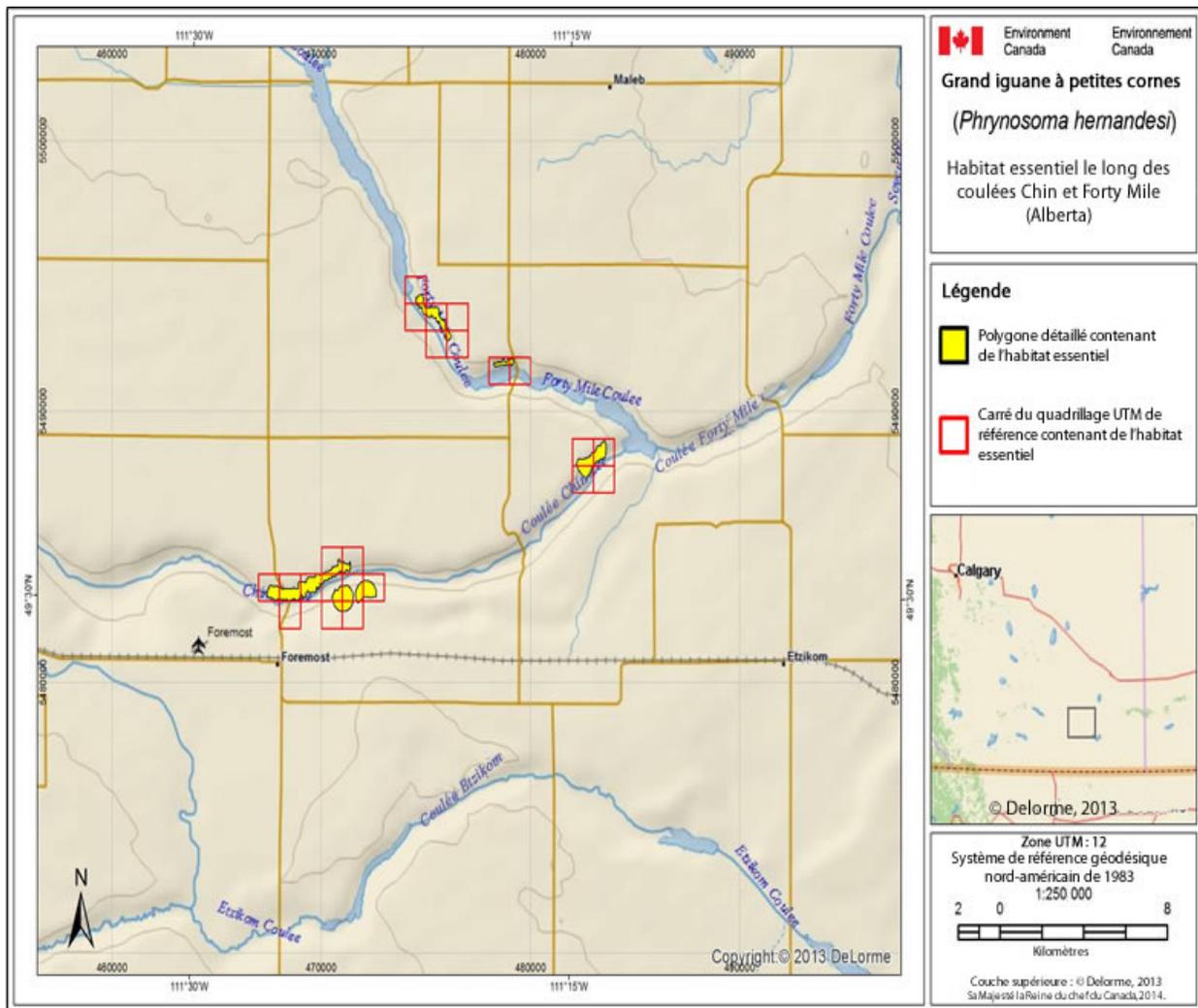
**Figure 3.** Habitat essentiel du grand iguane à petites cornes dans le parc national des Prairies et les environs, en Saskatchewan. L’habitat essentiel se trouve à l’intérieur des polygones en jaune, là où critères et la méthode énoncés à la section 7.1 sont respectés. Les carrés bordés de rouge qui figurent sur la carte sont des carrés de 1 km x 1 km du quadrillage UTM de référence qui font partie d’un système de quadrillage national de référence qui indique l’emplacement géographique général renfermant de l’habitat essentiel.



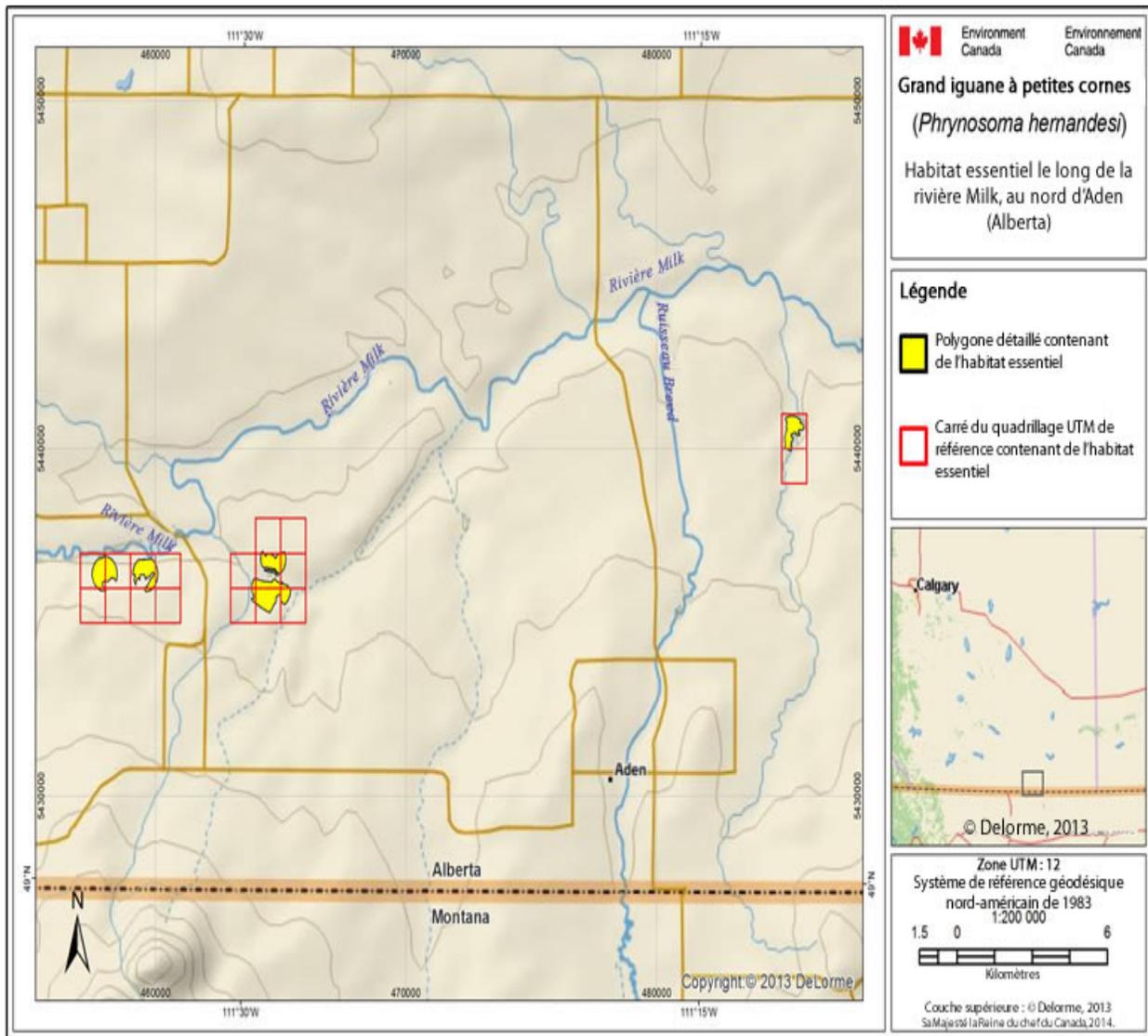
**Figure 4a.** Habitat essentiel du grand iguane à petites cornes le long de la rivière Saskatchewan Sud, au nord de Bow Island (Alberta). L'habitat essentiel se trouve à l'intérieur des polygones en jaune, là où critères et la méthode énoncés à la section 7.1 sont respectés. Les carrés bordés de rouge qui figurent sur la carte sont des carrés de 1 km x 1 km du quadrillage UTM de référence qui font partie d'un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel.



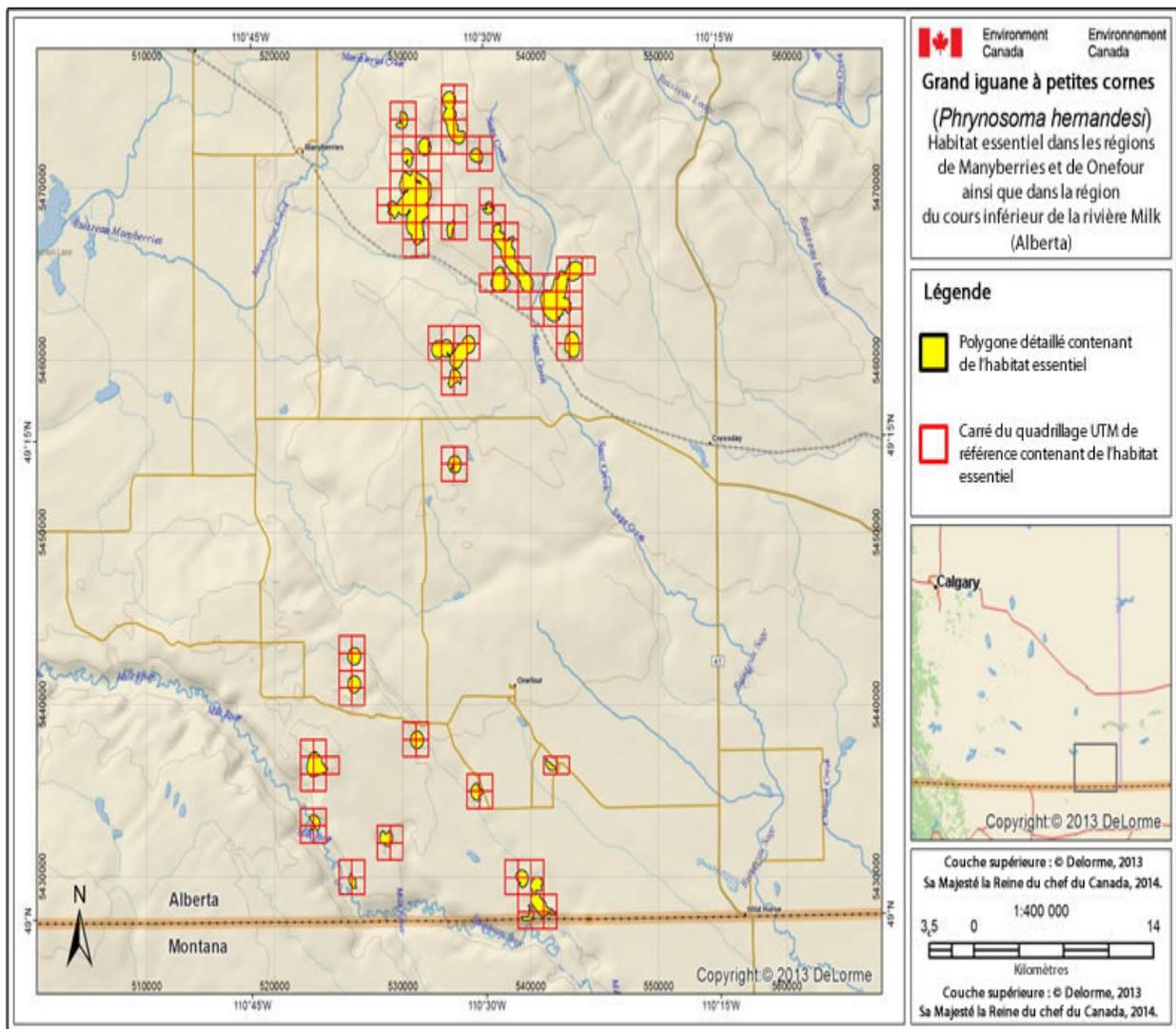
**Figure 4b.** Habitat essentiel du grand iguane à petites cornes le long de la rivière Saskatchewan Sud, près de Medicine Hat (Alberta). L'habitat essentiel se trouve à l'intérieur des polygones en jaune, là où critères et la méthode énoncés à la section 7.1 sont respectés. Les carrés bordés de rouge qui figurent sur la carte sont des carrés de 1 km x 1 km du quadrillage UTM de référence qui font partie d'un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel.



**Figure 5a.** Habitat essentiel du grand iguane à petites cornes le long des coulees Chin et Forty Mile (Alberta). L'habitat essentiel se trouve à l'intérieur des polygones en jaune, là où critères et la méthode énoncés à la section 7.1 sont respectés. Les carrés bordés de rouge qui figurent sur la carte sont des carrés de 1 km x 1 km du quadrillage UTM de référence qui font partie d'un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel.



**Figure 5b.** Habitat essentiel du grand iguane à petites cornes, le long de la rivière Milk, au nord d'Aden (Alberta). L'habitat essentiel se trouve à l'intérieur des polygones en jaune, là où critères et la méthode énoncés à la section 7.1 sont respectés. Les carrés bordés de rouge qui figurent sur la carte sont des carrés de 1 km x 1 km du quadrillage UTM de référence qui font partie d'un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel.



**Figure 5c.** Habitat essentiel du grand iguane à petites cornes dans les régions de Manyberries et de Onefour ainsi que dans la région du cours inférieur de la rivière Milk (Alberta). L'habitat essentiel se trouve à l'intérieur des polygones en jaune, là où critères et la méthode énoncés à la section 7.1 sont respectés. Les carrés bordés de rouge qui figurent sur la carte sont des carrés de 1 km x 1 km du quadrillage UTM de référence qui font partie d'un système de quadrillage national de référence qui indique l'emplacement géographique général renfermant de l'habitat essentiel.

## 7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Pour 42 mentions d'occurrences du grand iguane à petites cornes, les données géographiques dont on dispose sont insuffisantes; c'est pourquoi ces occurrences n'ont pas pu être utilisées dans la désignation de l'habitat essentiel. Le calendrier qui suit vise à combler ces lacunes afin de permettre la désignation complète de l'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes au Canada.

**Tableau 3. Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel**

Description de l'activité	Justification	Échéancier
Effectuer des relevés pour confirmer l'existence et l'emplacement des populations de grands iguanes à petites cornes et des caractéristiques biophysiques de l'habitat aux sites des 42 mentions d'occurrence pour lesquelles les données géographiques sont insuffisantes.	Grâce aux détails fournis par les observateurs originaux (caractéristiques du milieu, indications, etc.) et à l'information sur les caractéristiques biophysiques de l'habitat convenable au grand iguane à petites cornes, combinés à l'imagerie à haute résolution, la réalisation de relevés dans les secteurs situés à proximité des mentions d'occurrence pourrait permettre de repérer de nouvelles populations de l'espèce et d'en confirmer l'emplacement.	2015 – 2018

## 7.3 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

« La destruction est déterminée au cas par cas. On peut parler de destruction lorsqu'il y a dégradation [d'un élément] de l'habitat essentiel, soit de façon permanente ou temporaire, à un point tel que l'habitat essentiel n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par l'espèce. La destruction peut découler d'une activité unique à un moment donné ou des effets cumulés d'une ou de plusieurs activités au fil du temps. » (Gouvernement du Canada, 2009)

L'habitat essentiel du grand iguane à petites cornes est détruit par l'altération de la structure et de la perméabilité du sol, de telle manière que les individus ne peuvent plus utiliser leur environnement terrestre ou souterrain pour la recherche de nourriture, la locomotion, la communication, la reproduction, la fuite face aux prédateurs, l'enfouissement, la mise à l'abri, la recherche de nourriture, le transport des nouveau-nés, l'exposition au soleil, la protection contre le soleil ou l'hibernation. La destruction de l'habitat essentiel risque de se produire si le sol est excavé, remblayé, stabilisé ou fortement érodé, si la communauté ou la structure végétale est altérée ou si l'environnement thermique est modifié. Il importe de noter que certaines activités ne détruisent pas l'habitat essentiel en une seule fois, mais que la combinaison et les effets cumulatifs d'activités multiples ou d'activités qui sont récurrentes ou de longue durée pourraient avoir des effets destructeurs à long terme sur cet habitat.

Voici quelques exemples d'activités qui peuvent entraîner la destruction de l'habitat essentiel :

**Compression, recouvrement, retournement, inondation, excavation ou extraction du sol.** Souvent, les grands iguanes à petites cornes s'enfouissent la nuit et hibernent directement sous la surface du sol. Les altérations de cette surface, comme on l'a mentionné précédemment, peuvent avoir un effet négatif sur la capacité des individus à éviter les prédateurs, à accéder aux abris qu'ils utilisent durant la nuit et à survivre à l'hiver. Comme un faible taux de survie en hiver pourrait limiter le rétablissement de l'espèce, il importe d'éviter les activités qui ont un impact négatif sur l'hibernation, par exemple : la compression découlant de la construction ou de l'expansion de structures permanentes ou temporaires; de l'aménagement de sentiers et de routes; du passage répété de véhicules motorisés; des activités qui concentrent l'activité du bétail et altèrent les régimes actuels de pâturage, (p. ex. dissémination de balles de foin, construction de nouveaux enclos ou ajout de postes de distribution de minéraux ou d'abreuvoirs. Le recouvrement du sol peut être causé par la création ou l'expansion de structures permanentes ou temporaires, l'épandage de déchets solides ou l'aménagement de plateformes routières. Le retournement ou l'excavation/extraction du sol peut résulter de la mise en culture de nouvelles terres, de l'exploitation de sablières ou de gravières, de l'aménagement de mares-réservoirs, de la construction de routes, de l'installation de pipelines ou de la scarification du sol à des fins d'aménagement de nouvelles plateformes d'exploitation ou de pare-feux. Les inondations causées par l'irrigation ou les barrages, si elles sont prolongées ou permanentes, éliminent l'habitat terrestre du grand iguane à petites cornes.

**Enlèvement ou altération de la structure végétale.** Les grands iguanes à petites cornes dépendent d'une végétation éparse, qui leur fournit un bassin de proies ainsi que les caractéristiques thermiques nécessaires à la thermorégulation. L'altération de la structure végétale découlant d'activités de plantation ou d'autres activités favorisant la prolifération de plantes non indigènes peut entraîner la destruction de l'habitat essentiel de l'espèce, en limitant les déplacements et la dispersion des individus ou en produisant un ombrage excessif qui nuit à la thermorégulation. Ces activités peuvent aussi modifier la disponibilité des nutriments, orientant ainsi la succession vers des espèces végétales non indigènes, ce qui peut aussi avoir un effet sur le bassin de proies. L'élimination d'une quantité excessive de végétation par certaines activités comme la création d'une nouvelle infrastructure industrielle, l'aménagement de routes, le broutage prolongé et très soutenu, et l'aménagement de nouveaux barrages et de systèmes d'irrigation peut détruire l'habitat essentiel en éliminant le couvert requis par l'espèce pour s'abriter du soleil et éviter les prédateurs ainsi que la végétation nécessaire au soutien des espèces-proies.

## **8. Mesure des progrès**

L'indicateur de rendement présenté ci-dessous propose un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition.

Les progrès réalisés doivent être rapportés dans les cinq années suivant la publication de la version définitive du présent programme de rétablissement. L'efficacité de la mise en œuvre du programme de rétablissement sera mesurée en fonction de l'indicateur de rendement suivant :

- La persistance continue de populations dans l'ensemble des polygones d'habitat essentiel situés à l'intérieur des huit zones d'occupation connues, ainsi que de toute nouvelle population de grands iguanes à petites cornes découverte dans le sud-ouest de la Saskatchewan et le sud-est de l'Alberta.

## **9. Énoncé sur les plans d'action**

Un ou plusieurs plans d'action pour le grand iguane à petites cornes seront achevés d'ici 2018.

## 10. Références

- Alberta Sustainable Resource Development. 2004. Status of the short-horned lizard (*Phrynosoma hernandesi*) in Alberta: update 2004, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, et Alberta Conservation Association, Wildlife Status Report No. 5 (mise à jour 2004), Edmonton (Alberta), 27 p.
- Anonyme. 1949. Young rattlesnake chokes to death on horned toad, *The Science News-Letter* 55(5):70.
- Barrow, E. 2009. Climate Scenarios for Saskatchewan, rapport préparé pour le Prairie Adaptation Research Collaborative (PARC) en coopération avec le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan, 131 p.
- Barrows, C.S., et M.F. Allen. 2009. Conserving species in fragmented habitats: Population dynamics of the flat-tailed horned lizard, *Phrynosoma mcallii*, *The southwest naturalist* 54(3):307-316.
- 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.
- Blouin, F., B.L. Downey, B.A. Downey, S.L. Frank, D.J. Jarina, P.F. Jones, J.P. Landry-Deboer et K.S. Rumbolt. 2010. MULTISAR: A Multi-Species Conservation Strategy for Species at Risk 2009-2010 Report, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Report No. 135, Edmonton (Alberta), 71 p.
- 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., rapport préparé pour la Land Information Division, Alberta Environmental Protection, Edmonton (Alberta), 88 p.
- Cody, W.J., K.L. MacInnes, J. Cayouette et S. Darbyshire. 2000. Alien and invasive native vascular plants along the Normal Wells Pipeline, District of Mackenzie, Northwest Territories, *Canadian Field-Naturalist* 114:126-137.
- Debinski, D.M., et R.D. Holt. 2000. A survey and overview of habitat fragmentation experiments, *Conservation Biology* 14:342-355.
- Didiuk, A., S. Pruss, Knaga, P., J. Conkin, L. Powell, K. Ellingson, M. Leung, J. James, J. Nicholson, B. Bristol et Matthew Weiss. En préparation. Greater Short-horned Lizard occurrences and critical habitat designation in Alberta and Saskatchewan, Série de rapports techniques du Service canadien de la faune, Saskatoon.
- Donkor, N.T., J.V. Gedir, R.J. Hudson, E.W. Bork, D.S. Chansyk 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.

FWMIS. 2010. Alberta Provincial government database: Fish and Wildlife Management Information System, gracieuseté de Joel Nicholson, Biologiste des espèces en péril, Edmonton (Alberta).

Gouvernement du Canada. 2009. Politiques de la *Loi sur les espèces en péril* : cadre général de politiques (ébauche), *Loi sur les espèces en péril* – Séries de politiques et de lignes directrices, Gouvernement du Canada.

Hammerson, G.A. 2007. *Phrynosoma hernandesi*, in IUCN, 2010, IUCN Red List of threatened species, version 2010.4, disponible en ligne [consulté le 15 mars 2011].

IUCN. 2010. IUCN Red List of threatened species, version 2010.4, disponible à l'adresse : [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) (en anglais seulement, consulté le 30 mars 2011).

James, J.D. 1997. Pre- and post-parturition thermoregulation in free-ranging female Eastern Short-horned Lizards (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) in southern Alberta, thèse de maîtrise, Université de Calgary, Calgary (Alberta), 179 p.

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).

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 p.

James, J.D., A.P. Russell et G.L. Powell. 1997. Status of the Eastern Short-horned Lizard (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) in Alberta, Alberta Environmental Protection, Wildlife Management Division, Wildlife Status Report No. 5, Edmonton (Alberta) 20 p.

Jones, K. B. 1981. Effects of grazing on lizard abundance and diversity in western Arizona, *Southwestern Naturalist* 26:107-115.

Leung, M. N. 2012. Phylogeography of the greater short-horned lizard (*Phrynosoma hernandesi*) in Alberta, thèse de doctorat, Université de Calgary (Alberta).

Mathies, T., et D.J. Martin. 2008. Overwintering site selection by short-horned lizards (*Phrynosoma hernandesi*) in Northeastern Colorado, *Journal of Herpetology* 42(1)163-171.

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.

Montanucci, R.R. 1983. Breeding, captive care, and longevity of the short-horned lizard, *Phrynosoma douglassi*, *International Zoo Yearbook* 23:148-156.

Morris, W.F., et D.F. Doak. 2002. Chapter 2: The causes and quantification of population vulnerability, *in* Quantitative Conservation Biology: theory and practice of population viability analysis, xii+480 p., Sunderland (Massachusetts), ÉTATS-UNIS, Sinauer Associates, Inc.

NatureServe. 2013. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : <http://www.natureserve.org/explorer> (en anglais seulement, consulté le 23 octobre 2013).

Newbold, T.A.S. 2005. Desert horned lizard (*Phrynosoma platyrhinos*) locomotor performance: The influence of cheatgrass (*Bromus tectorum*), *The Southwest Naturalist* 50(1):17-23.

Newbold, T.A.S., et J.A. MacMahon. 2008. Consequences of cattle introduction in a shrubsteppe ecosystem: indirect effects on desert horned lizards (*Phrynosoma platyrhinos*), *Western North American Naturalist* 68(3):291-302.

NOM-059-ECOL-2001, NORMA Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, 85 p.

Pearce, J.L., D.T. McKinnon et D.A. Kirk. 2010. Analysis of threats to species-at-risk on the South of the Divide Project Area, rapport présenté au ministère de l'Environnement de la Saskatchewan, 102 p.

Pianka, E.R. 1966. Convexity, desert lizards and spatial heterogeneity, *Ecology* 47:1055-1059

Powell, G.L. 1982. The Eastern Short-horned Lizard, *in* Alberta: basic field ecology of northern marginal populations, thèse de maîtrise, Université de Calgary, Calgary (Alberta), CANADA, 343 p.

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.

Powell, G.L., et A.P. Russell. 1992. A preliminary survey of the distribution and abundance of the Eastern Short-horned Lizard (*Phrynosoma douglasii brevirostre*) in Alberta, rapport inédit préparé pour la Recreation, Parks and Wildlife Foundation, Edmonton (Alberta), 135 p.

Powell, G.L., et A.P. Russell. 1984. The diet of the Eastern Short-horned Lizard, *Phrynosoma douglasii 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 douglassii brevirostre*) in southeastern Alberta, *Canadian Journal of Zoology* 63:228-238.

Powell, G.L., et A.P. Russell. 1991 b. Paturition and clutch characteristics of short-horned lizards (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) from Alberta, *Canadian Journal of Zoology*, 69:2759-2764.

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. 1993b. A radiotelemetric study of movement and thermal ecology in an Alberta population of the Eastern Short-horned Lizard (*Phrynosoma douglassii brevirostre*), rapport inédit préparé pour l'Alberta Fish and Wildlife Division, Lethbridge (Alberta), 74 p.

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*), rapport inédit préparé pour l'Alberta Environmental Protection, Fish and Wildlife Division, Lethbridge (Alberta), 132 p.

Powell, G.L., et A.P. Russell. 1995. Short-horned Lizards (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) in Grasslands National Park, A report on the 1995 field season, rapport inédit préparé pour le parc national des Prairies, Val Marie (Saskatchewan), 48 p.

Powell, G.L., et A.P. Russell. 1996. Movement, thermal ecology, seasonal activity and overwinter behaviour in an Alberta population of the Easter Short-horned Lizard (*Phrynosoma douglasii brevirostre*): the 1994 study, rapport inédit préparé pour l'Alberta Environmental Protection, Fish and Wildlife Division, Lethbridge (Alberta), 128 p.

Powell, G.L., et A.P. Russell. 1998. The status of short-horned lizards, *Phrynosoma douglasi* and *P. hernandesii*, in Canada, *The Canadian Field-Naturalist* 112(1):1-16.

Sherbrooke, W. C. 2003. Introduction to horned lizards of North America, University of California Press, Berkeley (Californie), 178 p.

Sherbrooke, W.C. 1981. Horned Lizards, unique reptiles of western North America, Southwest Parks and Monuments Association, Earl Jackson (éd.), 48 p.

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.

Stebbins, R.C. 2003. A field guide to western reptiles and amphibians, troisième édition, Houghton Mifflin Co., Boston (Massachusetts), 533 p.

Taylor, B.N. 2004. Short-horned Lizard (*Phrynosoma hernandesi hernandesi*), p. 124-130 in Downey B.A., B.L. Downey, R.W. Quinlan, O. Castelli, V.J. Remesz et P.F. Jones (éd.). 2004. MULTISAR: The Milk River Basin Habitat Suitability Models for Selected Wildlife Management Species, Alberta Sustainable Resource Management, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Report No. 86, Edmonton (Alberta).

Tyler, J.D. 1977. Coachwhip preys on horned lizard, *The Southwestern Naturalist* 22(1):146.

Zamudio, K.R. 1998. The evolution of female-based sexual size dimorphism: A population-level comparative study in horned lizards (*Phrynosoma*), *Evolution* 52(6):1821-1833.

Zamudio, K.R., K. B. Jones et R.H.Ward. 1997. Molecular systematic of short-horned lizards: biogeography and taxonomy of a widespread species complex, *Systematic Biology* 46(2):284-305.

### **Communications personnelles**

Acorn, J. 2011. Faculty Service Officer, Department of Renewable Resources, University of Alberta, Edmonton (Alberta).

Ells, S. 2009. Environmental Consultant, Richardson Environmental, Athabasca (Alberta).

Sissons, R. 2010. Biologiste de la conservation, parc national des Prairies, Agence Parcs Canada, Val Marie, (Saskatchewan).

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

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à [La directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes](#). L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement et évaluer si les résultats d'un document de planification de rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou la réalisation de tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)<sup>3</sup> (SFDD).

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

Les approches du rétablissement décrites dans le présent document sont centrées sur la protection de l'habitat naturel de l'espèce, l'amélioration des connaissances sur l'espèce et le maintien de la répartition actuelle de l'espèce. On ne s'attend pas à ce que le rétablissement entraîne des effets négatifs sur l'environnement ou d'autres espèces. En fait, on s'attend à ce que la plupart des autres espèces qui sont présentes dans les mêmes zones que le grand iguane à petites cornes tirent avantage du programme de rétablissement, grâce aux nouvelles connaissances issues des programmes d'inventaire, de suivi et de recherche ainsi qu'aux activités de conservation et de rétablissement sur le terrain. Parmi les autres espèces qui devraient bénéficier du programme, on compte : le mormon (*Apodemia mormo*), le crocodile des prairies (*Crotalus viridis*), la couleuvre des Plaines (*Thamnophis radix*), la couleuvre à nez mince (*Pituophis catenifer*) et la couleuvre à nez retroussé (*Heterodon nasicus nasicus*). On trouve aussi d'autres espèces qui peuvent se nourrir des grands iguanes à petites cornes, comme la Pie-grièche migratrice de la sous-espèce *excubitorides*. Dans la mesure du possible, la mise en œuvre des mesures de rétablissement du grand iguane à petites cornes en Saskatchewan et en Alberta sera intégrée aux mesures visant ces autres espèces en péril, par exemple par l'entremise du plan d'action plurispécifique pour la ligne de partage des eaux sud (sud-ouest de la Saskatchewan), du plan d'action visant le parc national des Prairies et du programme MULTISAR en Alberta.

---

<sup>3</sup> <http://www.ec.gc.ca/dd-sd/default.asp?lang=Fr&n=F93CD795-1>

Le présent programme de rétablissement contribue directement aux buts et aux objectifs de la *Stratégie fédérale de développement durable*. Plus particulièrement, elle contribue aux objectifs 5 (conservation de la faune – maintenir ou rétablir les populations fauniques à des niveaux sains) et 6 (conservation et protection des écosystèmes et de l'habitat – entretenir des écosystèmes productifs et résilients qui sont capables de se rétablir et de s'adapter).

**ANNEXE B : Description foncière des quarts de section qui renferment de l'habitat essentiel (voir la description des caractéristiques biophysiques de l'habitat à la section 7.1) du grand iguane à petites cornes dans le sud-est de l'Alberta**

<b>Quart</b>	<b>Section</b>	<b>Canton</b>	<b>Rang</b>	<b>Méridien</b>
S.-O.	1	1	4	4
N.-E.	2	1	4	4
N.-O.	2	1	4	4
S.-E.	2	1	4	4
S.-O.	2	1	4	4
N.-E.	3	1	4	4
S.-E.	3	1	4	4
S.-O.	3	1	4	4
N.-E.	10	1	4	4
N.-O.	10	1	4	4
S.-E.	10	1	4	4
S.-O.	10	1	4	4
N.-O.	11	1	4	4
S.-O.	11	1	4	4
N.-E.	29	1	4	4
N.-O.	29	1	4	4
S.-E.	29	1	4	4
S.-O.	29	1	4	4
N.-E.	35	1	4	4
S.-E.	35	1	4	4
N.-O.	36	1	4	4
S.-O.	36	1	4	4
N.-E.	8	1	5	4
N.-O.	8	1	5	4
S.-E.	8	1	5	4
S.-O.	8	1	5	4
N.-O.	15	1	5	4
N.-E.	16	1	5	4
S.-E.	21	1	5	4
S.-O.	22	1	5	4
N.-O.	31	1	5	4
S.-O.	31	1	5	4
N.-E.	24	1	6	4
N.-O.	24	1	6	4
S.-E.	24	1	6	4
S.-O.	24	1	6	4
N.-E.	36	1	6	4
N.-O.	36	1	6	4
S.-E.	36	1	6	4
S.-O.	36	1	6	4
S.-O.	31	1	11	4
N.-E.	25	1	12	4

N.-O.	25	1	12	4
N.-E.	32	1	12	4
N.-O.	32	1	12	4
S.-E.	32	1	12	4
S.-O.	32	1	12	4
N.-E.	33	1	12	4
S.-E.	33	1	12	4
N.-O.	34	1	12	4
S.-O.	34	1	12	4
N.-E.	36	1	12	4
N.-O.	36	1	12	4
S.-E.	36	1	12	4
S.-O.	36	1	12	4
N.-E.	2	2	5	4
N.-O.	2	2	5	4
S.-E.	2	2	5	4
S.-O.	2	2	5	4
N.-E.	17	2	5	4
N.-O.	17	2	5	4
S.-E.	17	2	5	4
S.-O.	17	2	5	4
N.-E.	20	2	5	4
N.-O.	20	2	5	4
S.-E.	20	2	5	4
S.-O.	20	2	5	4
S.-E.	1	2	6	4
S.-O.	1	2	6	4
N.-O.	7	2	9	4
S.-E.	18	2	9	4
S.-O.	18	2	9	4
N.-E.	30	3	4	4
N.-O.	30	3	4	4
S.-E.	30	3	4	4
S.-O.	30	3	4	4
N.-E.	18	4	3	4
N.-O.	18	4	3	4
S.-E.	18	4	3	4
S.-O.	18	4	3	4
N.-O.	19	4	3	4
S.-O.	19	4	3	4
N.-O.	30	4	3	4
S.-O.	30	4	3	4
N.-E.	31	4	3	4
N.-O.	31	4	3	4
S.-E.	31	4	3	4
S.-O.	31	4	3	4
N.-E.	7	4	4	4
N.-O.	7	4	4	4
S.-E.	7	4	4	4
S.-O.	7	4	4	4

N.-E.	13	4	4	4
S.-E.	13	4	4	4
N.-E.	17	4	4	4
N.-O.	17	4	4	4
S.-O.	17	4	4	4
N.-E.	18	4	4	4
N.-O.	18	4	4	4
S.-E.	18	4	4	4
S.-O.	18	4	4	4
N.-E.	23	4	4	4
N.-E.	24	4	4	4
N.-O.	24	4	4	4
S.-E.	24	4	4	4
S.-O.	24	4	4	4
N.-E.	25	4	4	4
N.-O.	25	4	4	4
S.-E.	25	4	4	4
S.-O.	25	4	4	4
N.-E.	26	4	4	4
N.-O.	26	4	4	4
S.-E.	26	4	4	4
N.-E.	27	4	4	4
N.-O.	27	4	4	4
N.-E.	28	4	4	4
N.-O.	28	4	4	4
N.-E.	33	4	4	4
S.-E.	33	4	4	4
S.-O.	33	4	4	4
N.-E.	34	4	4	4
N.-O.	34	4	4	4
S.-E.	34	4	4	4
S.-O.	34	4	4	4
S.-O.	35	4	4	4
S.-E.	36	4	4	4
S.-O.	36	4	4	4
N.-E.	13	4	5	4
N.-O.	13	4	5	4
S.-E.	13	4	5	4
S.-O.	13	4	5	4
N.-O.	3	5	4	4
S.-O.	3	5	4	4
N.-E.	4	5	4	4
N.-O.	4	5	4	4
S.-E.	4	5	4	4
S.-O.	4	5	4	4
N.-E.	6	5	4	4
N.-O.	6	5	4	4
S.-O.	6	5	4	4
S.-E.	7	5	4	4
S.-O.	7	5	4	4

N.-E.	8	5	4	4
S.-E.	8	5	4	4
N.-O.	9	5	4	4
S.-O.	9	5	4	4
N.-E.	19	5	4	4
N.-O.	19	5	4	4
N.-E.	20	5	4	4
N.-O.	20	5	4	4
S.-E.	20	5	4	4
S.-O.	20	5	4	4
S.-O.	29	5	4	4
N.-E.	30	5	4	4
N.-O.	30	5	4	4
S.-E.	30	5	4	4
S.-O.	30	5	4	4
N.-E.	31	5	4	4
N.-O.	31	5	4	4
S.-E.	31	5	4	4
S.-O.	31	5	4	4
N.-O.	1	5	5	4
S.-O.	1	5	5	4
N.-E.	2	5	5	4
N.-O.	2	5	5	4
S.-E.	2	5	5	4
N.-E.	10	5	5	4
N.-O.	10	5	5	4
S.-E.	10	5	5	4
S.-O.	10	5	5	4
N.-E.	11	5	5	4
N.-O.	11	5	5	4
S.-E.	11	5	5	4
S.-O.	11	5	5	4
N.-O.	12	5	5	4
S.-O.	12	5	5	4
N.-O.	13	5	5	4
S.-O.	13	5	5	4
N.-E.	14	5	5	4
N.-O.	14	5	5	4
S.-E.	14	5	5	4
S.-O.	14	5	5	4
N.-E.	15	5	5	4
S.-E.	15	5	5	4
N.-E.	23	5	5	4
N.-O.	23	5	5	4
S.-E.	23	5	5	4
S.-O.	23	5	5	4
N.-O.	24	5	5	4
S.-O.	24	5	5	4
S.-O.	25	5	5	4
N.-O.	26	5	5	4

S.-E.	26	5	5	4
S.-O.	26	5	5	4
N.-E.	27	5	5	4
S.-E.	27	5	5	4
S.-O.	35	5	5	4
N.-E.	26	6	11	4
N.-O.	26	6	11	4
S.-E.	26	6	11	4
S.-O.	26	6	11	4
N.-E.	27	6	11	4
N.-O.	27	6	11	4
S.-E.	27	6	11	4
N.-E.	28	6	11	4
N.-O.	28	6	11	4
S.-E.	28	6	11	4
S.-O.	28	6	11	4
N.-E.	29	6	11	4
S.-E.	29	6	11	4
S.-E.	34	6	11	4
S.-O.	34	6	11	4
S.-O.	35	6	11	4
N.-E.	12	7	10	4
N.-O.	12	7	10	4
S.-E.	12	7	10	4
S.-O.	12	7	10	4
N.-E.	21	7	10	4
N.-O.	22	7	10	4
N.-O.	29	7	10	4
S.-O.	29	7	10	4
N.-E.	30	7	10	4
N.-O.	30	7	10	4
S.-E.	31	7	10	4
S.-O.	31	7	10	4
N.-E.	17	11	11	4
N.-O.	17	11	11	4
N.-E.	18	11	11	4
N.-O.	19	11	11	4
S.-O.	19	11	11	4
S.-E.	20	11	11	4
S.-O.	20	11	11	4
N.-E.	21	11	11	4
N.-O.	21	11	11	4
N.-O.	22	11	11	4
S.-E.	24	11	11	4
S.-O.	24	11	11	4
S.-O.	27	11	11	4
S.-E.	28	11	11	4
N.-E.	24	11	12	4
N.-O.	24	11	12	4
S.-E.	24	11	12	4

S.-O.	24	11	12	4
S.-O.	25	11	12	4
N.-E.	26	12	6	4
S.-E.	35	12	6	4
S.-O.	36	12	6	4
N.-O.	29	12	7	4
N.-E.	30	12	7	4
S.-O.	32	12	7	4
N.-E.	1	13	9	4
N.-O.	1	13	9	4
N.-E.	10	13	9	4
N.-E.	11	13	9	4
N.-O.	11	13	9	4
S.-E.	11	13	9	4
N.-E.	12	13	9	4
N.-O.	12	13	9	4
S.-E.	12	13	9	4
S.-O.	12	13	9	4
S.-O.	14	13	9	4
S.-E.	15	13	9	4
N.-E.	1	13	10	4
N.-O.	1	13	10	4
S.-E.	1	13	10	4
S.-O.	1	13	10	4
N.-E.	2	13	10	4
S.-E.	2	13	10	4
N.-E.	7	14	4	4
N.-O.	7	14	4	4
S.-E.	18	14	4	4
S.-O.	18	14	4	4
S.-O.	19	14	4	4
N.-E.	13	14	5	4
N.-E.	24	14	5	4
S.-E.	24	14	5	4
S.-O.	24	14	5	4

**ANNEXE C** : Description foncière des quarts de section qui renferment de l'habitat essentiel (voir la description des caractéristiques biophysiques de l'habitat à la section 7.1) du grand iguane à petites cornes dans le sud-ouest de la Saskatchewan

Quart	Section	Canton	Rang	Méridien
N.-E.	5	1	5	3
N.-O.	5	1	5	3
N.-E.	6	1	5	3
N.-O.	6	1	5	3
S.-E.	7	1	5	3
S.-O.	7	1	5	3
N.-E.	8	1	5	3
S.-E.	8	1	5	3
S.-O.	8	1	5	3
N.-E.	9	1	5	3
N.-O.	9	1	5	3
S.-E.	9	1	5	3
S.-O.	9	1	5	3
N.-E.	17	1	5	3
N.-O.	17	1	5	3
S.-E.	17	1	5	3
S.-O.	17	1	5	3
N.-O.	18	1	5	3
S.-E.	18	1	5	3
S.-O.	18	1	5	3
N.-E.	19	1	5	3
S.-E.	19	1	5	3
N.-O.	20	1	5	3
S.-O.	20	1	5	3
N.-E.	22	1	5	3
N.-O.	22	1	5	3
S.-E.	22	1	5	3
S.-O.	22	1	5	3
N.-E.	1	1	6	3
S.-E.	12	1	6	3
N.-E.	13	1	6	3
S.-E.	13	1	6	3
N.-O.	2	1	10	3
N.-E.	3	1	10	3
N.-E.	10	1	10	3
S.-E.	10	1	10	3
N.-E.	11	1	10	3
N.-O.	11	1	10	3
S.-O.	11	1	10	3
N.-E.	14	1	10	3
N.-O.	14	1	10	3

S.-E.	14	1	10	3
S.-O.	14	1	10	3
S.-E.	15	1	10	3
S.-E.	23	1	10	3
S.-O.	23	1	10	3
N.-E.	32	1	10	3
N.-E.	33	1	10	3
N.-O.	33	1	10	3
N.-E.	4	2	10	3
N.-O.	4	2	10	3
S.-E.	4	2	10	3
S.-O.	4	2	10	3
S.-E.	5	2	10	3
N.-E.	8	2	10	3
S.-E.	8	2	10	3
N.-E.	9	2	10	3
N.-O.	9	2	10	3
S.-E.	9	2	10	3
S.-O.	9	2	10	3
N.-O.	10	2	10	3
S.-O.	10	2	10	3
N.-O.	15	2	10	3
S.-O.	15	2	10	3
N.-E.	16	2	10	3
N.-O.	16	2	10	3
S.-E.	16	2	10	3
S.-O.	16	2	10	3
N.-E.	17	2	10	3
N.-O.	17	2	10	3
S.-E.	17	2	10	3
S.-O.	17	2	10	3
N.-E.	18	2	10	3
N.-O.	18	2	10	3
S.-O.	18	2	10	3
N.-E.	19	2	10	3
N.-O.	19	2	10	3
S.-E.	19	2	10	3
S.-O.	19	2	10	3
N.-E.	20	2	10	3
N.-O.	20	2	10	3
S.-E.	20	2	10	3
S.-O.	20	2	10	3
S.-O.	22	2	10	3
S.-E.	30	2	10	3
S.-O.	30	2	10	3
N.-E.	13	2	11	3
S.-E.	13	2	11	3
N.-E.	19	2	11	3
N.-O.	19	2	11	3
S.-E.	24	2	11	3

N.-O.	29	2	11	3
S.-O.	29	2	11	3
N.-E.	30	2	11	3
N.-O.	30	2	11	3
S.-E.	30	2	11	3
S.-O.	30	2	11	3
N.-E.	31	2	11	3
N.-O.	31	2	11	3
S.-E.	31	2	11	3
S.-O.	31	2	11	3
N.-O.	32	2	11	3
N.-E.	20	2	12	3
N.-O.	20	2	12	3
N.-E.	21	2	12	3
N.-O.	21	2	12	3
N.-E.	25	2	12	3
S.-E.	25	2	12	3
N.-O.	28	2	12	3
S.-E.	28	2	12	3
S.-O.	28	2	12	3
N.-E.	29	2	12	3
N.-O.	29	2	12	3
S.-E.	29	2	12	3
S.-O.	29	2	12	3
N.-E.	30	2	12	3
N.-O.	30	2	12	3
S.-E.	30	2	12	3
S.-E.	31	2	12	3
S.-O.	31	2	12	3
S.-E.	32	2	12	3
S.-O.	32	2	12	3
S.-O.	33	2	12	3
N.-E.	35	2	12	3
N.-E.	36	2	12	3
N.-O.	36	2	12	3
S.-E.	36	2	12	3
S.-O.	36	2	12	3
N.-E.	22	2	13	3
N.-E.	23	2	13	3
N.-O.	23	2	13	3
S.-E.	23	2	13	3
S.-O.	23	2	13	3
N.-E.	25	2	13	3
N.-E.	26	2	13	3
N.-O.	26	2	13	3
S.-E.	26	2	13	3
S.-O.	26	2	13	3
N.-E.	27	2	13	3
S.-E.	27	2	13	3
N.-E.	34	2	13	3

N.-O.	34	2	13	3
S.-E.	34	2	13	3
S.-E.	36	2	13	3
S.-E.	5	3	11	3
S.-O.	5	3	11	3
N.-E.	6	3	11	3
N.-O.	6	3	11	3
S.-E.	6	3	11	3
S.-O.	6	3	11	3
N.-E.	7	3	11	3
N.-O.	7	3	11	3
S.-E.	7	3	11	3
S.-O.	7	3	11	3
N.-O.	8	3	11	3
N.-O.	17	3	11	3
S.-O.	17	3	11	3
N.-E.	18	3	11	3
N.-O.	18	3	11	3
S.-E.	18	3	11	3
S.-O.	18	3	11	3
S.-O.	19	3	11	3
N.-E.	1	3	12	3
N.-O.	1	3	12	3
S.-E.	1	3	12	3
S.-O.	1	3	12	3
N.-E.	2	3	12	3
N.-O.	2	3	12	3
S.-E.	2	3	12	3
S.-O.	2	3	12	3
N.-E.	3	3	12	3
N.-O.	3	3	12	3
S.-E.	3	3	12	3
S.-O.	3	3	12	3
N.-E.	4	3	12	3
N.-O.	4	3	12	3
N.-E.	5	3	12	3
N.-O.	5	3	12	3
S.-E.	5	3	12	3
S.-O.	5	3	12	3
N.-E.	6	3	12	3
N.-O.	6	3	12	3
S.-E.	6	3	12	3
N.-E.	7	3	12	3
N.-O.	7	3	12	3
S.-E.	7	3	12	3
S.-O.	7	3	12	3
N.-E.	8	3	12	3
N.-O.	8	3	12	3
S.-E.	8	3	12	3
S.-O.	8	3	12	3

N.-E.	9	3	12	3
N.-O.	9	3	12	3
S.-E.	9	3	12	3
S.-O.	9	3	12	3
N.-E.	10	3	12	3
N.-O.	10	3	12	3
S.-E.	10	3	12	3
S.-O.	10	3	12	3
N.-E.	11	3	12	3
N.-O.	11	3	12	3
S.-E.	11	3	12	3
S.-O.	11	3	12	3
N.-E.	12	3	12	3
N.-O.	12	3	12	3
S.-E.	12	3	12	3
S.-O.	12	3	12	3
N.-E.	13	3	12	3
N.-O.	13	3	12	3
S.-E.	13	3	12	3
S.-O.	13	3	12	3
N.-E.	15	3	12	3
N.-O.	15	3	12	3
S.-E.	15	3	12	3
S.-O.	15	3	12	3
N.-E.	16	3	12	3
N.-O.	16	3	12	3
S.-E.	16	3	12	3
S.-O.	16	3	12	3
N.-E.	17	3	12	3
N.-O.	17	3	12	3
S.-E.	17	3	12	3
S.-O.	17	3	12	3
N.-O.	18	3	12	3
S.-E.	18	3	12	3
S.-O.	18	3	12	3
S.-E.	20	3	12	3
S.-O.	20	3	12	3
S.-E.	21	3	12	3
S.-O.	21	3	12	3
S.-E.	24	3	12	3
S.-O.	24	3	12	3
N.-O.	1	3	13	3
N.-E.	2	3	13	3
N.-O.	2	3	13	3
S.-E.	2	3	13	3
S.-O.	2	3	13	3
N.-E.	3	3	13	3
S.-E.	3	3	13	3
N.-E.	10	3	13	3
S.-E.	10	3	13	3

N.-E.	11	3	13	3
N.-O.	11	3	13	3
S.-E.	11	3	13	3
S.-O.	11	3	13	3
N.-E.	12	3	13	3
N.-O.	12	3	13	3
S.-E.	12	3	13	3
S.-O.	12	3	13	3
N.-E.	13	3	13	3
N.-O.	13	3	13	3
S.-E.	13	3	13	3
S.-O.	13	3	13	3
N.-E.	14	3	13	3
N.-O.	14	3	13	3
S.-E.	14	3	13	3
S.-O.	14	3	13	3
N.-E.	15	3	13	3
S.-E.	15	3	13	3
S.-E.	23	3	13	3
S.-E.	24	3	13	3
S.-O.	24	3	13	3