

**Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC**

sur le

grand iguane à petites cornes
Phrynosoma hernandesi

au Canada



EN VOIE DE DIPARITION
2007

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES
ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA



COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

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

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

Rapports précédents :

POWELL, G. LAWRENCE et RUSSELL, ANTHONY P. 1992. Rapport de situation du COSEPAC sur le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-21.

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier Janice James qui a rédigé le rapport de situation sur le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Ron Brooks, coprésident du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et reptiles, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

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

Tél. : 819-953-3215
Télec. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
<http://www.cosepac.gc.ca>

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

Illustration de la couverture :
Grand iguane à petites cornes — fournie par l'auteur.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2007
N° de catalogue CW69-14/532-2007F-PDF
ISBN 978-0-662-09360-2



Papier recyclé



COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Avril 2007

Nom commun

Grand iguane à petites cornes

Nom scientifique

Phrynosoma hernandesi

Statut

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.

Répartition

Alberta, Saskatchewan

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1992. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en avril 2007. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.



COSEPAC Résumé

Grand iguane à petites cornes *Phrynosoma hernandesi*

Information sur l'espèce

Le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*) est la seule espèce d'iguanes présente en Alberta et en Saskatchewan. Il s'agit de la plus répandue et de la plus généraliste de toutes les espèces d'iguanes à cornes. Les iguanes à cornes (genre *Phrynosoma*) sont de petits iguanes (généralement de moins de 100 mm) qui se distinguent par une rangée d'épines protectrices pointues qui font saillie le long de la crête postérieure de leur tête. Leur dos tacheté et leur habileté à demeurer immobiles sont d'excellents moyens de camouflage qui les protègent des prédateurs et les aident à piéger leurs proies.

Répartition

Tous les iguanes à cornes sont endémiques à l'ouest de l'Amérique du Nord. Le grand iguane à petites cornes est la plus répandue des espèces d'iguanes à cornes. Son aire de répartition s'étend du Mexique au sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. En Saskatchewan, il est apparemment limité à deux petits secteurs du Parc national des Prairies. En Alberta, l'espèce est plus répandue et est présente en différents endroits le long de quatre importants cours d'eau de la portion sud-est de la province. Ces populations sont isolées et dispersées entre la rivière Saskatchewan Sud, au nord, et la frontière américaine, au sud.

Habitat

Au Canada, le grand iguane à petites cornes préfère les pentes au couvert végétal épars, orientées vers le sud et au sol friable. Il préfère les sols meubles dans lesquels il peut s'enfouir en guise de protection pendant la nuit et l'hiver. Au Canada, les habitats auxquels est associé le grand iguane à petites cornes sont souvent isolés, peu peuplés et relativement peu perturbés, sauf à quelques exceptions.

Biologie

La majorité des espèces d'iguanes à cornes se nourrissent principalement de fourmis, mais le grand iguane à petites cornes est plus généraliste et se satisfait de grillons, de coléoptères, d'araignées et d'autres arthropodes. Chez les populations canadiennes, les femelles matures donnent naissance chaque année à la fin de juillet ou au début d'août. La taille des portées varie grandement, mais dépasse 10 petits. Le taux de survie des nouveau-nés est faible. Les mâles adultes sont plus petits que les femelles. Les femelles ont tendance à établir une série de petits territoires à l'intérieur d'un domaine vital plus grand pendant la période d'activité estivale et ne parcourent que des distances relativement courtes. Les mâles se déplacent sans doute davantage. Des activités ont été enregistrées entre avril et novembre dans les populations de l'Alberta.

Taille et tendances des populations

En 2003, les populations de l'Alberta semblaient en déclin. Il y a 4 sites principaux en Alberta et 2 en Saskatchewan. Une estimation extrêmement provisoire de la population a permis d'établir que le nombre d'individus matures en Alberta se situait entre 2 677 et 16 379. Les populations de la Saskatchewan semblent moins denses que celles de l'Alberta et sont confinées à un secteur beaucoup plus petit. Il n'y a aucune donnée sur la taille des populations de la Saskatchewan.

Facteurs limitatifs et menaces

Au Canada, la répartition des iguanes à petites cornes est dictée principalement par le climat. Les menaces à la survie des populations actuelles sont notamment le développement industriel, l'irrigation et l'agriculture intensive, l'exploitation pétrolière et gazière, les caractéristiques linéaires connexes (les pipelines, les chemins, les lignes sismiques); l'exploitation à ciel ouvert proposée de mines d'humate et d'ammonite ainsi que l'urbanisation. Bon nombre de ces menaces sont plus intenses dans la zone écologiquement vulnérable de Manyberries, laquelle contiendrait un tiers de la population de l'Alberta. Les effets anthropiques menacent probablement davantage les populations de l'Alberta que celles de la Saskatchewan.

Importance de l'espèce

Le grand iguane à petites cornes est la seule espèce d'iguanes présente en Alberta et en Saskatchewan. Ces populations sont les plus septentrionales de tout le genre *Phrynosoma*, lequel est endémique à l'Amérique du Nord, et sont adaptées au climat extrême des prairies canadiennes.

Protection existante

Le grand iguane à petites cornes a récemment été désigné espèce en voie de disparition (*Endangered*) en Alberta, où la cote provinciale de S2 correspond à « de 6 à

20 occurrences ou moins, ou à de nombreux individus dans un nombre limité d'emplacements ». En Saskatchewan, l'espèce figure sur la liste des espèces vulnérables (*Vulnerable*) (désignation proposée). Dans cette province, l'espèce a reçu la cote de S2S3 parce qu'elle est à mi-chemin entre ces deux catégories (S2; S3). La cote S2 est accordée en Saskatchewan à une espèce comptant entre « 6 et 20 occurrences ou quelques individus restants » et la cote S3 à une espèce comptant entre « 21 et 100 occurrences et pouvant occuper une aire provinciale restreinte ». Au Montana, le grand iguane à petites cornes est inscrit sur la liste des espèces préoccupantes (*Species of Concern*) et a reçu la cote S3, laquelle est accordée aux espèces qui « peuvent être à risque en raison d'un nombre d'individus, d'une aire de répartition ou d'un habitat limité ou potentiellement en déclin, et ce, même si elles peuvent être abondantes dans certains secteurs ».



HISTORIQUE DU COSEWIC

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

MANDAT DU COSEWIC

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

COMPOSITION DU COSEWIC

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

DÉFINITIONS

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

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

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

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

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

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



Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

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

Mise à jour
Rapport de situation du COSEPAC

sur le

grand iguane à petites cornes
Phrynosoma hernandesi

au Canada

2007

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique	5
Description génétique	6
RÉPARTITION	7
Aire de répartition mondiale.....	7
Aire de répartition canadienne.....	9
HABITAT	14
Besoins en matière d'habitat.....	15
Tendances en matière d'habitat.....	17
Protection et propriété	19
BIOLOGIE	20
Alimentation	20
Cycle vital et reproduction	20
Prédateurs	21
Physiologie	22
Déplacements et dispersion	23
Relations interspécifiques.....	24
Adaptabilité.....	24
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS	25
Activités de recherche	25
Abondance	27
Fluctuations et tendances.....	29
Effet d'une immigration de source externe.....	30
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES	31
Développement industriel et routes	31
Développement agricole, cultures et irrigation.....	34
Développement urbain.....	34
Activités récréatives.....	34
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE	35
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	35
RÉSUMÉ TECHNIQUE	37
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	40
SOURCES D'INFORMATION	41
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT	46
COLLECTIONS EXAMINÉES	46

Liste des figures

Figure 1. Illustration du <i>Phrynosoma hernandesi</i> de l'Alberta.	6
Figure 2. Aire de répartition nord-américaine du <i>Phrynosoma hernandesi</i>	8
Figure 3. Emplacements enregistrés pour le <i>Phrynosoma hernandesi</i> en Alberta.....	11
Figure 4. Enregistrements du grand iguane à petites cornes en Saskatchewan.....	13

Figure 5. A). Emplacement de la zone écologiquement vulnérable de Manyberries près de Manyberries, en Alberta. B.) Série chronologique de tous les emplacements de puits dans la zone écologiquement vulnérable de Manyberries et dans les secteurs adjacents.	18
Figure 6. Nombre de nouveaux puits construits dans la zone écologiquement vulnérable de Manyberries entre 1940 et aujourd'hui.....	19
Figure 7. Emplacements des iguanes à petites cornes et des éléments de développement (puits, pipelines et routes) dans la zone écologiquement vulnérable des collines de Manyberries.	33

Liste des tableaux

Tableau 1. Sous-populations de l'Alberta, densités perçues et estimations du nombre d'individus matures. Données de ASRD (2004).	29
---	----

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

La classification taxinomique des iguanes à petites cornes a été largement remaniée depuis le dernier rapport du COSEPAC (Powell et Russell, 1992b). L'espèce présente en Alberta et en Saskatchewan, autrefois connue sous le nom de phrynosome de Douglas de l'Est, *Phrynosoma douglasii brevirostre* (Russell et Bauer, 1993a), a été reclassée à la lumière de l'information réunie par Zamudio *et al.* (1997). Anciennement, tous les iguanes à petites cornes étaient classés sous l'espèce *Phrynosoma douglasii*. Cette espèce largement répandue était ensuite subdivisée en six sous-espèces, principalement selon des caractéristiques morphologiques (Reeve, 1952). Deux de ces sous-espèces étaient présentes au Canada : *Phrynosoma douglasii douglasi*, iguane pygmée à cornes courtes, dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, et *Phrynosoma douglasii brevirostre* ou phrynosome de Douglas de l'Est, en Alberta et en Saskatchewan.

Zamudio *et al.* (1997) ont amassé des données scientifiques et morphologiques justifiant la division de l'espèce *Phrynosoma douglasi* (*sensu lato*) en deux espèces distinctes. Les populations situées dans la région Pacific Northwest et auparavant désignées comme la sous-espèce *P.d. douglasi*, ou petit phrynosome de Douglas, ont été nommées *Phrynosoma douglasi* (*sensu stricto*). L'autre ancienne sous-espèce du *Phrynosoma douglasi*, vivant dans la partie restante de l'aire de répartition et regroupant les populations des grandes Plaines, du plateau du Colorado et des sites de haute altitude dans les montagnes Rocheuses du sud des États-Unis et du Mexique, a été nommée *P. hernandesi* (Zamudio *et al.*, 1997). La graphie proposée par Zamudio *et al.* (1997) était fondée sur Hammerson et Smith (1991). Par la suite, Smith *et al.* (1999) ont réexaminé et corrigé une interprétation antérieure, et le terme « *hernandesi* » a été généralement accepté.

Zamudio *et al.* (1997) ont reconnu la possible paraphylie du groupe *P. hernandesi*, compte tenu des complexes changements climatiques et géologiques qui ont eu lieu dans la partie centrale de son aire de répartition au cours des dernières 20 millions d'années, mais n'ont relevé aucune preuve à l'appui d'une quelconque désignation infraspécifique. Toutefois, au sein du groupe élargi *P. hernandesi*, deux grands clades se dessinent nettement : l'un centré sur le plateau du Colorado et la région du grand Bassin, et l'autre, plus étendu, englobant pratiquement tout le reste de l'aire de répartition, au sud et à l'est des montagnes Rocheuses (Zamudio *et al.*, 1997). Crother (2000) a proposé des désignations infraspécifiques au sein de l'espèce *P. hernandesi* et Sherbrooke (2003) a proposé l'existence de cinq sous-espèces, mais celles-ci ne semblent pas avoir été généralement acceptées. Crother (2000) a suggéré que les populations occupant l'Alberta et la Saskatchewan soient nommées *Phrynosoma hernandesi hernandesi*. En dernière instance, on suggère que l'espèce au Canada soit simplement désignée *Phrynosoma hernandesi*, conformément aux conclusions de Zamudio *et al.* (1997).

Une certaine mésentente persiste quant au nom commun anglais de l'espèce, anciennement dénommée « Eastern Short-horned Lizard » (l'ancien nom français est « phrynosome de Douglas de l'Est »). Russell et Bauer (2000) nomment le *Phrynosoma hernandesi* « Mountain Short-horned Lizard ». Le nom commun reconnu par Sherbrooke (2003) et utilisé par NatureServe (2005) est simplement « Short-horned Lizard ». Stebbins (2003) nomme l'espèce « Greater Short-horned Lizard », tout en reconnaissant l'usage de « Mountain Short-horned Lizard ». Il semble toutefois que l'autorité de Stebbins (2003) en la matière ait influencé la majorité des références dans les publications scientifiques. Il a donc été proposé de faire référence à l'espèce sous le nom commun « Greater Short-horned Lizard » (grand iguane à petites cornes, en français) (Crother, 2000).

Description morphologique

Les iguanes à cornes sont de petits iguanes au camouflage efficace qui portent une rangée d'épines protectrices le long de la crête postérieure de la tête. La taille relative et la position de ces épines diffèrent chez chacune des 17 espèces du genre *Phrynosoma* actuellement reconnues (Leaché et McGuire, 2006). Tous les iguanes à cornes sont aplatis dorsiventralement et exhibent sur les côtés une frange d'écaillies en saillie. Leur tête et leur corps sont larges, et leur queue est courte, ce qui leur donne une apparence trapue et massive. Leur structure physique, leur aspect et leurs dandinements sont probablement à l'origine de leurs surnoms « Horny toad » et « Horned toad » (crapaud à cornes), d'usage fréquent dans les textes populaires de langue anglaise. Bien entendu, en tant que reptiles, ils ont peu en commun avec leurs homologues amphibiens, sauf peut-être certaines proies occasionnelles dans leurs diètes respectives et certains prédateurs.

Les iguanes à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*) se distinguent, comme leur nom commun l'indique, par une rangée de « cornes » relativement courtes mais bien visibles, et une entaille profonde sans corne sur le derrière de la tête (figure 1; Sherbrooke, 2003; Stebbins, 2003). Ils portent une unique frange d'écaillies hérissées le long des flancs (Russell et Bauer, 2000; Sherbrooke, 2003; Stebbins, 2003). Leur coloration varie selon la région, mais elle agit toujours comme un excellent camouflage par rapport au substrat où ils vivent. Leur dos est gris, beige, brun clair ou même rougeâtre moucheté de blanc et est couvert de taches brun foncé, avec une paire de taches très foncées derrière la tête (Russell et Bauer, 2000; Stebbins, 2003). Le ventre est pâle, de couleur beige ou plus pâle encore, et parfois accentué de jaune ou d'orange (Russell et Bauer, 2000; Stebbins, 2003).

Au cours d'études sur le terrain menées en Alberta, Powell et Russell (1985a) ont mesuré une taille du museau au cloaque d'environ 69 mm chez les femelles adultes et d'environ 52 mm chez les mâles adultes. Les mâles de tous âges portent des écaillies postanales élargies (Powell et Russell, 1985a), et on note une enflure à la base de la queue durant la saison de reproduction (Stebbins, 2003). En Alberta, le *Phrynosoma hernandesi* présente un dimorphisme sexuel marqué, les femelles étant beaucoup plus grosses que les mâles (Powell et Russell, 1984; 1985a). Le taux de croissance est le même chez les deux sexes, mais les mâles cessent de croître et atteignent la maturité

sexuelle au moins un an avant les femelles (Powell et Russell, 1985a). La femelle adulte non gravide peut atteindre une masse d'environ 18 g, alors que le poids du mâle adulte se stabilise à environ 10 g (Powell et Russell, 1985a).



Figure 1. Illustration du *Phrynosoma hernandesi* de l'Alberta.

Description génétique

Les iguanes à petites cornes constituent le groupe le plus répandu de leur genre et les individus exhibent d'importantes différences entre eux. Zamudio *et al.* (1997) ont recueilli des échantillons tissulaires et ont dérivé des séquences d'ADNmt pour cinq des six sous-espèces de *P. douglasii* (*sensu lato*) un peu partout dans l'aire de répartition, aux États-Unis, mais aussi en Alberta. Cette étude a été réalisée à l'échelle de l'espèce

et ne visait pas à examiner les variations au niveau des populations à l'échelle régionale. D'après l'arbre phylogénétique produit grâce à cette étude, les plus proches parents infraspécifiques des populations de l'Alberta sont les populations du Dakota du Nord et du Sud, du Montana, du Wyoming et du Nevada (Zamudio *et al.*, 1997). Par conséquent, on estime que l'espèce n'a que récemment, à l'échelle géologique, émigré au Canada à partir de refuges plus méridionaux depuis la dernière glaciation (Zamudio *et al.*, 1997).

Au Canada, on présume qu'il y a un certain degré d'échanges génétiques au sein des principales populations, mais il semble improbable que ces échanges aient lieu entre celles-ci, compte tenu de la petite taille des individus et des distances considérables entre les populations. Les individus présentent des différences de coloration d'une population à l'autre, ce qui refléterait une variation génétique entre les populations (Powell, 1982). En outre, certains des grands bassins hydrographiques auxquels sont associées les populations ne sont pas liés, ce qui réduit d'autant les probabilités d'interactions entre les populations par le biais des corridors d'habitat restants. Toutefois, étant donné le manque de données génétiques pour effectuer des comparaisons entre les populations, il a été décidé qu'il y avait une seule unité désignable pour cette espèce.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Les iguanes à cornes (*Phrynosoma*) sont endémiques à l'ouest de l'Amérique du Nord. Des 17 espèces de son genre, le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*) est le plus largement répandu, tant en termes d'altitude, de latitude que d'aire de répartition générale. Il est présent du centre du Mexique aux sections les plus méridionales des prairies canadiennes (fig. 2; Russell et Bauer, 1993; 2000; Sherbrooke, 2003; Stebbins, 2003).

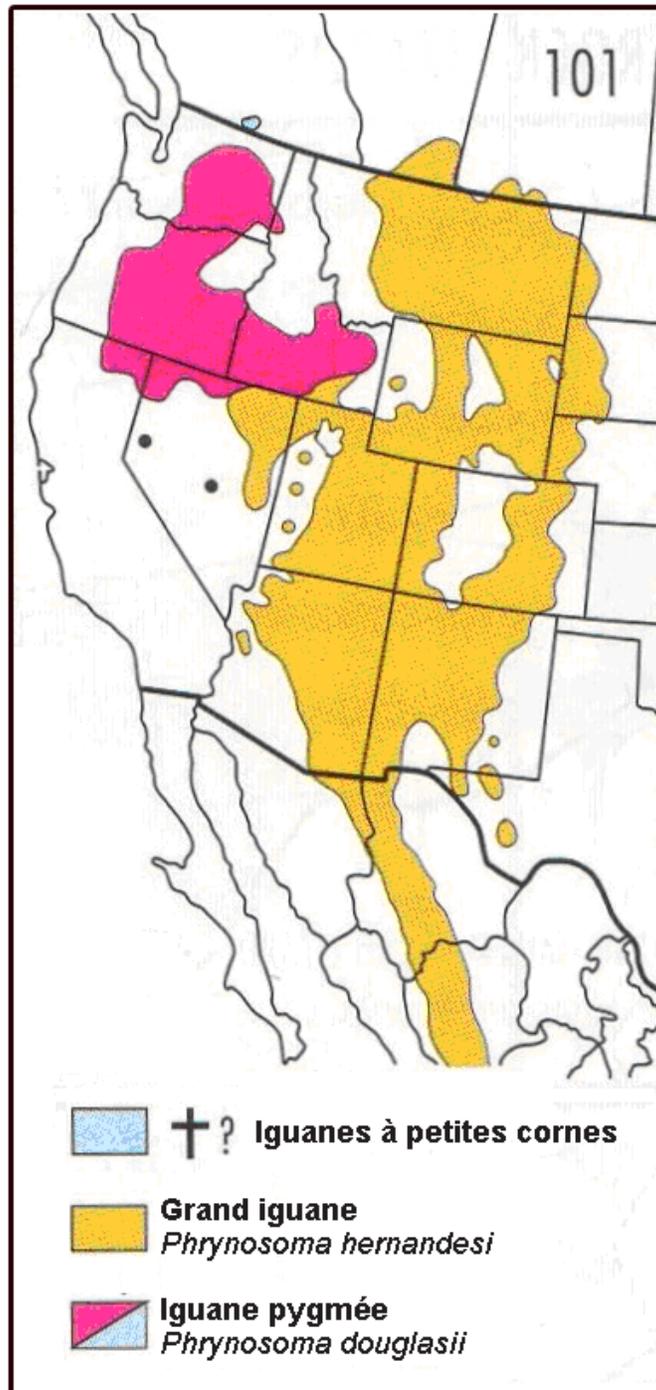


Figure 2. Aire de répartition nord-américaine du *Phrynosoma hernandesi*. Tirée de Stebbins, 2003.

Aire de répartition canadienne

Moins de 5 p. 100 de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouve au Canada (ASRD [Alberta Sustainable Resource Development], 2004). Au Canada, le grand iguane à petites cornes est présent sous la forme d'un nombre limité de populations très éparses et isolées occupant le sud-est de l'Alberta et l'extrême sud de la Saskatchewan (Powell et Russell, 1991a; 1992a; 1993a; 1998; Powell *et al.*, 1998; James, 2002; 2003; ASRD, 2004). Au Canada, l'espèce atteint la limite de son aire de répartition mondiale, les emplacements les plus septentrionaux se trouvant le long de la rive est de la rivière Saskatchewan Sud, au nord de la ville de Medicine Hat, en Alberta, soit à environ 50°10'N (Powell et Russell, 1993a). Milner (1979) considérait les portions sud-est de la rivière Red Deer comme faisant partie de l'aire de répartition de l'espèce en Alberta, mais Laird et Leech (1980) n'ont pas tenu compte de ces emplacements étant donné l'absence d'enregistrements confirmés à cette latitude. L'enregistrement le plus à l'ouest a été fait près du village de Grassy Lake, en Alberta, et le plus à l'est, à l'ouest de la rivière Poplar Ouest, dans le bloc est du parc national des Prairies (Powell et Russell, 1993a). Dans l'examen suivant, portant sur l'aire de répartition de l'espèce au Canada, on aborde en premier lieu les populations de l'Alberta et, en deuxième lieu, celles de la Saskatchewan.

On s'est interrogé sur la nature isolée des populations de l'Alberta puisque des parcelles d'habitat apparemment convenables sont présentes ailleurs dans la région. Dans certains cas, comme le long de la rivière Saskatchewan Sud, il est étrange que les populations ne soient pas plus continues compte tenu de la présence de parcelles d'habitat potentiellement convenables relativement peu éloignées les unes des autres. La nature cryptique de cette espèce, ses faibles densités et la présence humaine généralement limitée dans la région sont des facteurs qui pourraient empêcher de détecter d'autres sous-populations, voire d'autres emplacements. Aucune activité rigoureuse visant à explorer tous les secteurs contenant de l'habitat convenable n'a été consentie, probablement en raison de l'échelle des travaux et des dépenses en découlant.

Toutefois, plusieurs facteurs laissent croire que les iguanes sont confinés à des secteurs relativement petits. La grande sensibilisation du public à cette espèce, attribuable aux nombreuses études réalisées au cours des vingt-cinq dernières années, et certaines activités limitées d'éducation du public devraient avoir contribué à la découverte de nouveaux emplacements. Les employés du secteur de la pétrochimie sont souvent conscients des problèmes auxquels fait face l'espèce, probablement davantage que le grand public. Ce secteur d'activité étant présent dans presque toute la région, de nouveaux emplacements devraient avoir été signalés. Les propriétaires de ranchs et les fermiers de la région entretiennent de larges réseaux sociaux et connaissent bien la plupart des espèces présentes sur leurs terres. Puisqu'ils sont souvent une excellente source d'information, on présume que, si l'espèce était présente, ils le sauraient. Bien qu'aucune activité concertée n'ait été consacrée pour interroger les propriétaires fonciers de tout le secteur, les intervenants de longue date n'ont signalé aucun individu additionnel. Il est possible de que nombreux propriétaires fonciers et intervenants ne transmettent pas systématiquement leurs observations.

Cette situation est souvent attribuable aux lois plus strictes qui protègent les espèces en péril et à la crainte de se voir imposer des restrictions sur l'utilisation de la terre. La région de Medicine Hat étant plus peuplée, on pourrait s'attendre à ce que les probabilités de découverte soient plus grandes et que les enregistrements soient plus nombreux à cet endroit. Seulement cinq enregistrements ont été faits à Medicine Hat et dans les environs, dont trois au cours des six dernières années (Fish and Wildlife Management Information System [FWMIS], 2006). La première capture en Alberta (1918) a été réalisée dans ce secteur, et un seul enregistrement y a été fait entre-temps (FWMIS, 2006).

Alberta

La population de l'Alberta est répartie dans quatre grands secteurs : 1) le long de la rivière Saskatchewan Sud; 2) dans les collines de Manyberries (ou les bad-lands); 3) le long du complexe de coulées Chin/Forty-Mile; 4) le long de la rivière Milk et de ses affluents (fig. 3; James, 2002; ASRD, 2004). Ces quatre grands secteurs sont considérés comme isolés les uns des autres par la distance, les faibles densités d'iguanes et la rupture de la continuité de l'habitat. De plus, les sous-populations sont peut-être isolées les unes des autres au sein même de ces secteurs. Par exemple, les sous-populations le long de la rivière Saskatchewan Sud occupent la rive nord du cours d'eau dans la portion ouest du secteur et la rive opposée dans la portion est du même secteur (Powell et Russell, 1992a; James, 2002).

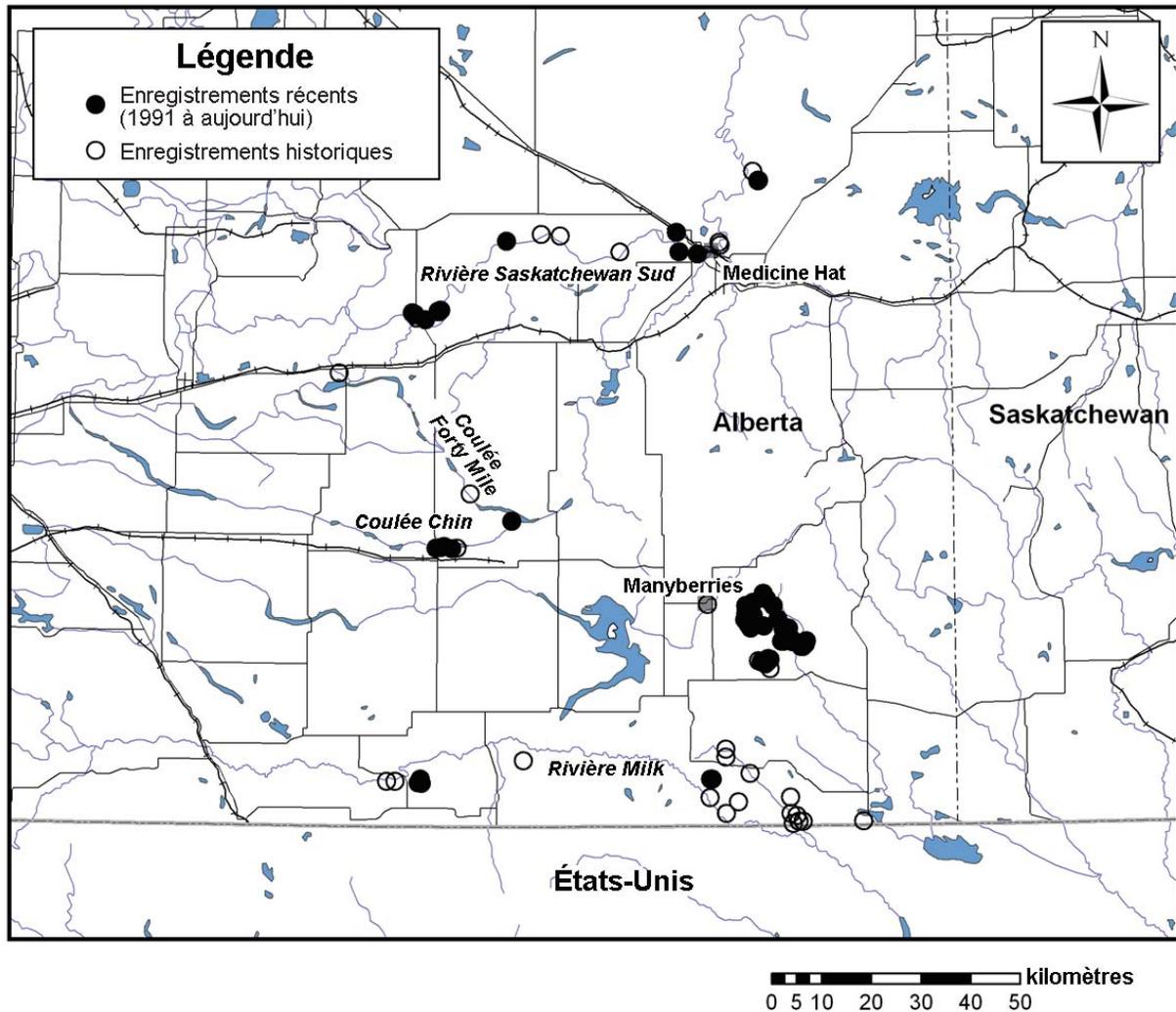


Figure 3. Emplacements enregistrés pour le *Phrynosoma hernandesi* en Alberta. La population de l'Alberta est répartie dans quatre grands secteurs à l'intérieur desquels les sous-populations sont éparées. La première population, soit la plus septentrionale, a été enregistrée le long de la rivière Saskatchewan Sud. La deuxième population est associée au complexe de coulées Chin/Forty-Mile. La troisième population se trouve à l'est de la municipalité de Manyberries. La dernière population est présente le long de la rivière Milk et de ses affluents. Les enregistrements considérés historiques sont ceux antérieurs à 1991, le premier relevé de Powell ayant été réalisé cette année-là (Powell et Russell, 1992a). Les données sont tirées de la base de données d'Alberta Sustainable Resource Development (FWMIS, 2006).

L'aire de répartition historique totale en Alberta a probablement été réduite principalement par des activités agricoles pratiquées dans la région. Par exemple, un iguane à petites cornes a été enregistré en 1923 près du village de Grassy Lake, soit un secteur où l'habitat convenant à l'espèce est actuellement extrêmement limité. Il s'agit de l'enregistrement le plus à l'ouest pour cette espèce (Powell et Russell, 1991). Cet enregistrement porte fortement à croire que l'iguane à petites cornes a autrefois occupé toute la coulée Forty-Mile et que les populations de la coulée et de la rivière Saskatchewan Sud n'ont peut-être formé qu'une seule population. Cette hypothèse

suppose la présence d'une population en amont, dans la coulée Forty-Mile, qui serait disparue depuis 1923, probablement en raison des activités agricoles, des barrages et de l'irrigation le long du cours d'eau.

À l'heure actuelle, on ne peut considérer aucune des quatre populations principales restantes comme ayant entièrement disparu au cours des dix dernières années ou des trois dernières générations. Des relevés ont été menés pour l'iguane à petites cornes en été en 2001 et en 2002 (James, 2002; 2003), et la présence de l'espèce a été vérifiée dans les quatre grands secteurs. Toutefois, ces relevés n'ont pas permis de vérifier le nombre d'individus présents dans certaines sous-populations autrefois considérées abondantes (James, 2002; 2003; ASRD, 2004). Il est étonnant qu'il y ait eu peu de captures, surtout dans certaines sous-populations de la rivière Milk, car les conditions semblent idéales et des activités de recherche considérables ont été consentis (James, 2002).

En superposant les points d'observation à une grille de 2 km sur 2 km, on a estimé la zone d'occurrence de l'espèce en Alberta à environ 8 110 km². À partir de ce chiffre, on a estimé que la zone d'occupation de l'espèce en Alberta était de 144 km².

Saskatchewan

La population de la Saskatchewan est concentrée dans chacun des deux blocs du parc national des Prairies (PNP) et est considérée séparée de la population de l'Alberta en raison de la distance et des caractéristiques topographiques naturelles (fig. 4; Powell et Russell, 1992b; 1993a, Powell *et al.*, 1998). Tout comme une des populations principales de l'Alberta, la population de la Saskatchewan est associée au bassin hydrographique de la rivière Milk (Missouri) [Powell et Russell, 1992b; 1993a; Powell *et al.*, 1998]. En Saskatchewan, la population ne va pas au-delà de 49° 30' de latitude nord ou de 30 km au nord de la frontière américaine (Powell et Russell, 1993a; Powell *et al.*, 1998). L'aire de répartition de l'espèce en Saskatchewan se limite selon toute vraisemblance aux collines Cypress, au nord-ouest, aux collines Boundary, à l'ouest, à Wood Mountain et à la butte de Pinto, à l'est et au nord-est (Powell et Russell, 1993a). Les sous-populations du bloc est et du bloc ouest sont probablement isolées l'une de l'autre en raison de la distance qui les sépare (Powell *et al.*, 1998). Des relevés réalisés en 1995 et en 1996 confirment la présence de sous-populations dans les deux blocs du PNP (Powell *et al.*, 1998).

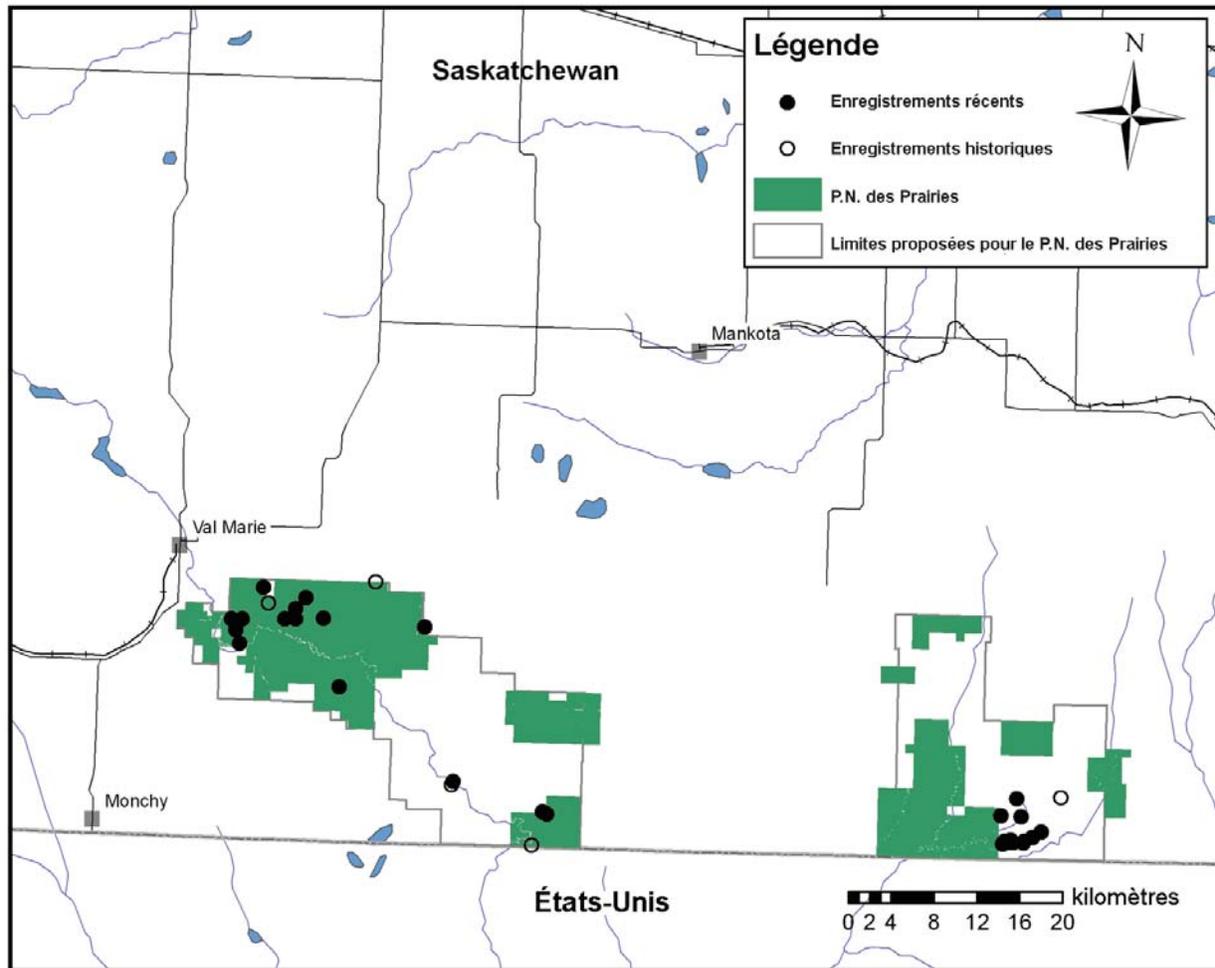


Figure 4. Enregistrements du grand iguane à petites cornes en Saskatchewan. L'iguane a été enregistré dans chacun des deux blocs (ouest et est) du parc national des Prairies. Les enregistrements proviennent de Powell *et al.* (1998) et de la base de données du Conservation Data Centre de la Saskatchewan (2006).

Certains considèrent que l'aire de répartition de l'iguane à petites cornes au Montana est contiguë à celle de la Saskatchewan (Thompson, 1982), mais d'autres estiment que l'espèce n'est pas présente au nord de la rivière Milk (Montana Natural Heritage Program [MNHP], 2006; Reichel et Flath, 1995; Werner *et al.*, 2004). Toutefois, un enregistrement relativement récent, fait dans un bassin hydrographique au nord de la rivière Milk et directement au sud du bloc ouest du Parc national des Prairies, est signalé dans Cooper *et al.* (2001). Cet enregistrement donne à penser qu'un certain niveau de contiguïté est possible entre les populations de la Saskatchewan et du Montana dans ce secteur.

En Saskatchewan, on estime la zone d'occurrence à environ 720 km². Ce chiffre a été obtenu en superposant les points d'observation à une grille de 2 km sur 2 km. À partir de ce chiffre, on a estimé la zone d'occupation de l'espèce en Saskatchewan à 76 km².

HABITAT

Le grand iguane à petites cornes occupe divers types d'habitat dans sa vaste aire de répartition longitudinale : prairies d'herbes courtes dans les Grandes Plaines, communautés d'armoises dans le Grand Bassin et sur les versants élevés (jusqu'à 3 170 m d'altitude) et vallées dans le sud (Sherbrooke, 2003). Au Canada, l'aire occupée par l'iguane à petites cornes se trouve à l'extrémité nord des Grandes Plaines et à l'extrémité sud de l'Alberta et de la Saskatchewan. Dans les deux provinces, les zones occupées par l'espèce sont situées dans la prairie mixte septentrionale (Coupland, 1992). En Alberta, la région occupée par l'iguane est classée sous l'appellation « prairie mixte sèche » (National Regions Committee [NRC], 2006), alors qu'en Saskatchewan, l'espèce occupe « l'écorégion de la prairie mixte » (Saskatchewan Conservation Data Centre [SCDC], 2002).

Comme son nom l'indique, la « prairie mixte » accueille à la fois des herbes courtes et moyennes. En Alberta, une communauté composée d'herbe moyenne *Stipa comata* (stipe comateuse) et d'herbe courte *Bouteloua gracilis* (boutelou gracieux) recouvre la majorité du type de sol qui prédomine (60 p. 100) dans la région, soit le chernozémique brun d'orthite (NRC, 2006). Sur les sols solonchiques (10 p. 100), plus communs dans la région des collines de Manyberries, l'herbe moyenne agropyre de l'Ouest (*Agropyron smithii*) pousse conjointement avec le boutelou gracieux (NRC, 2006). En Saskatchewan, la principale communauté végétale dans les secteurs occupés par l'iguane est composée d'un mélange de boutelou et de stipe (Coupland, 1950). Dans le bloc est, ce sont les sols tchernoziomes loameux bruns qui prédominent (Clayton *et al.*, 1977; SIP, 1992). Dans le bloc ouest, les sols des hautes terres entourant la vallée de la rivière Frenchman sont tchernoziomes bruns, de argileux à loameux argileux (SIP, 1992).

Cette région se caractérise par de faibles précipitations, par des températures quotidiennes et saisonnières parfois extrêmes et par de forts vents. Ces conditions favorisent l'évaporation. Les précipitations annuelles moyennes dans la sous-région de la prairie mixte sèche de l'Alberta sont d'environ 333 mm (NRC, 2006) et les vents sont variables. Dans la portion de l'aire de répartition se trouvant en Saskatchewan, les précipitations annuelles moyennes sont de 313 mm à Val Marie, la municipalité la plus proche du parc national des Prairies (Fung, 1999). Dans presque toute la région, les précipitations chutent généralement au cours du printemps et de l'été (NRC, 2006; Fung, 1999). Lorsque surviennent d'importantes précipitations, l'eau dans la plus grande partie de l'aire de répartition située en Alberta s'écoule dans le bassin hydrographique de la rivière Saskatchewan alors que, dans le reste de l'aire, l'eau s'écoule dans le bassin hydrographique de la rivière Missouri par la rivière Milk et ses affluents. En Alberta, la température maximale quotidienne moyenne en été est de 26,2 °C et la température minimale quotidienne moyenne en hiver est de -17,7 °C (NRC, 2006). À Val Marie, en Saskatchewan, la température quotidienne moyenne est de 18 °C en juillet alors qu'elle est de -17 °C en janvier (Fung, 1999). Dans les secteurs occupés par l'espèce, on compte entre 87 et 130 jours exempts de gel en Alberta (NRC, 2006) et entre 80 et 100 (Fung 1999) en Saskatchewan.

Besoins en matière d'habitat

En matière d'habitat, le *Phrynosoma hernandesi* est un généraliste. Il occupe une vaste gamme d'habitats dans son aire de répartition latitudinale (Sherbrooke, 2003). Au Canada, le grand iguane à petites cornes est le plus souvent observé sur les versants sud des coulées, des bad-lands et des ravins. Les iguanes sont observés à des altitudes allant d'environ 700 m jusqu'à plus de 1 075 m en Alberta (Powell et Russell, 1993a; James, données non publiées) et d'environ 800 m à 900 m en Saskatchewan (Powell et Russell, 1993a).

Les pentes érodées et les communautés végétales perturbées associées aux versants des coulées offrent un mélange de sols nus et de végétation. Les versants sont bien drainés et leurs sols meubles servent de refuge et d'habitat d'hivernage pour l'iguane. Les iguanes à cornes s'enfouissent souvent dans le sol pour la nuit et pendant l'hiver, une pratique qui a été largement documentée (Heath, 1965) et observée chez les populations de l'Alberta (Laird et Leech, 1980; James, 1997). Cela pourrait expliquer la préférence de l'iguane pour les sols meubles et sableux.

La végétation est également importante pour l'iguane en Alberta, celle-ci lui procurant une protection contre le soleil et un refuge nocturne (James, 1997). Au cours d'un récent relevé des populations, 52 p. 100 des iguanes ont été capturés sur des sols dénudés et 43 p. 100 dans des secteurs couverts d'arbustes, d'herbacées et de graminées, avec une grande variabilité dans chaque catégorie (James, 2002). La végétation abondante dissuade l'iguane puisque, selon toute vraisemblance, elle entrave ses mouvements. Par exemple, les herbes épaisses nuisent à la chasse et à la capture de proies, et rendent l'iguane plus vulnérable aux prédateurs, le mouvement des herbes signalant sa présence.

L'habitat des iguanes à petites cornes est naturellement épars. Mais les versants sud clairsemés longeant les cours d'eau et offrant des sols friables favorables pour l'hivernation sont des caractéristiques communes de l'habitat de l'iguane. La disponibilité de ce type d'habitat varie selon l'orientation du cours d'eau, les cours est-ouest offrant généralement plus de versants orientés vers le sud que les cours nord-sud. Le secteur des collines de Manyberries est actuellement celui qui semble offrir le plus d'habitats potentiels. Le sud-est de l'Alberta compte de nombreux secteurs qui pourraient convenir à l'iguane, mais où l'espèce semble être absente ou n'a pas été enregistrée.

Powell et Russell (1993a) ont divisé en trois catégories les types d'habitat dans lesquels le grand iguane à petites cornes est observé en Alberta. De manière générale, les habitats du nord, c'est-à-dire ceux le long de la rivière Saskatchewan Sud et de la coulée Chin, font partie d'une première catégorie. Les habitats du secteur des collines de Manyberries, au sud-ouest des collines Cypress, font partie d'une deuxième catégorie et ceux le long de la rivière Milk et de ses affluents d'une troisième. Dans tous les cas, le grand iguane à petites cornes tend à préférer les versants sud clairsemés, mais n'y est pas exclusivement confiné. Des individus ont été capturés dans le bas des

versants et, dans certains cas, dans la partie profonde, et jusqu'à proximité de la prairie, laquelle entoure les écotones avec lesquels l'espèce est le plus souvent associée.

L'habitat du bassin de la rivière Milk tend à se situer le long de la bordure des coulées et des canyons, et des failles associées aux secteurs de bad-lands (Powell et Russell, 1993a). Dans ce secteur, l'enregistrement le plus à l'ouest a été fait sur la rive sud de la rivière Milk, tout juste à l'est du parc provincial Writing-On-Stone (FWMIS, 2006). Toujours dans ce secteur, les enregistrements à l'est les plus nombreux ont été faits sur la rive nord de la rivière Milk et à divers endroits le long du bassin de la rivière Lost, et vers l'est jusqu'à la ville frontière de Wild Horse (FWMIS, 2006). La majorité de ces enregistrements ayant été faits relativement près de la frontière américaine, il est possible que certaines populations soient contiguës à celles du Montana, bien que l'étendue des cultures dans cette région soit beaucoup plus importante au sud de la frontière.

Dans le secteur des collines de Manyberries, la majorité des vallées sont larges et relativement plates. L'habitat se compose de dunes formées par l'érosion du schiste argileux de Bears paw, commun dans la région, et de tapis épars de genévrier horizontal (*Juniperus horizontalis*). Le secteur comprend donc des couloirs relativement larges d'habitat potentiel où les microclimats convenant aux iguanes sont nombreux. Le genévrier ancre le sol friable pour créer un relief bosselé. Ces dunes, couvertes de tapis de genévrier et larges d'environ 2 m, sont parsemées de plateaux alluviaux largement dénudés (Powell et Russell, 1998). Dans les zones constituées principalement de hautes terres plates présentes entre les larges dunes couvertes de genévriers poussent des espèces communes d'herbes courtes et moyennes. Les populations de ce secteur semblent être plus étendues et accueillent un plus grand nombre d'individus (James, 2002; ASRD, 2004).

Les populations d'iguanes à petites cornes des coulées Chin et Forty-Mile, et de la rivière Saskatchewan Sud occupent généralement le tiers supérieur des versants associés à ces cours d'eau (Powell et Russell, 1998). La coulée Chin accueille des populations sur ses deux rives (Powell et Russell, 1998). Le long de la rivière Saskatchewan Sud, les iguanes ne s'aventurent que rarement au bas des versants au couvert végétal extrêmement épars ou sur les hautes terres au couvert plus dense (Powell et Russell, 1998). L'habitat de choix de l'iguane s'est créé par l'érosion des bords supérieurs du chenal même de la rivière et par la formation de nombreux replis des versants et des coulées qui rejoignent le cours d'eau principal. Dans certaines des coulées principales se jettent des affluents. Le paysage qui en résulte est un complexe de pentes hétérogènes dont l'aspect varie d'une région à l'autre. Ces populations sont les plus septentrionales au Canada. Les iguanes occupent la rive nord de la rivière dans la portion ouest du secteur et la rive sud dans la portion est. Il y a actuellement des enregistrements des deux côtés de la rivière dans la municipalité de Medicine Hat (Powell et Russell, 1992b; 1993a; ASRD, 2004; FWMIS, 2006).

En Saskatchewan, l'habitat utilisé par l'espèce dans le bloc ouest du parc national des Prairies est similaire à celui de dunes couvertes de genévriers observées dans les bad-lands du secteur des collines de Manyberries, en Alberta (Powell *et al.*, 1998).

Dans le bloc est du parc, les iguanes occupent les portions inférieures des versants de coulées et de ravins qui sont relativement clairsemées, mais dont certaines parties sont couvertes d'une épaisse végétation (Powell *et al.*, 1998).

Les iguanes à petites cornes sont modérément tolérants à la présence humaine. De manière générale, même s'ils ont été capturés et manipulés plusieurs fois, les iguanes n'ont pas tendance à fuir leur domaine vital (voir par exemple Powell, 1982; James, 1997). Les perturbations à petite échelle qui n'empêchent pas l'habitat de reprendre sa forme antérieure ne dérangent probablement que temporairement les iguanes.

Tendances en matière d'habitat

Puisque l'aire de répartition des iguanes à petites cornes en Saskatchewan se trouve à l'intérieur des limites proposées pour le parc national des Prairies, le reste de l'habitat disponible semble être protégé pour ces populations. Toutefois, en Alberta, on estime que l'habitat disponible pour les iguanes à petites cornes connaît un déclin, mais pas au même rythme dans tous les secteurs. En Alberta, l'habitat de choix des iguanes à petites cornes est généralement boudé des agriculteurs en raison de sa topographie irrégulière, de ses pentes prononcées et de sa nature improductive. De plus, toute cette région n'est peuplée que de manière éparse. Ces facteurs ont probablement assuré jusqu'à maintenant le maintien des populations d'iguanes. Dans ces régions, le développement et les perturbations qui en découlent sont des processus lents qui paraissent minimales aux yeux de ceux qui ne sont pas des occupants de longue date. Cela dit, il est important de souligner que plusieurs secteurs d'habitat ou d'habitat potentiel ont connu d'importantes pertes ou subissent des perturbations considérables.

Dans la sous-région de la prairie mixte, les pertes d'habitat sont le plus souvent attribuables à la conversion de terres de végétation indigène en terres agricoles. Heureusement, le pâturage est l'utilisation de la terre qui prédomine (55 p. 100) dans l'écorégion de la prairie mixte sèche de l'Alberta (NRC, 2006). De plus, environ 35 p. 100 des terres sont consacrées aux cultures sèches et 10 p. 100 sont irriguées (NRC, 2006). La construction de routes, l'exploitation pétrolière et gazière, et le développement urbain ont également contribué à la réduction de l'habitat indigène.

En Alberta, la construction de barrages pour l'agriculture, les cultures étendues et l'irrigation ont probablement entraîné des pertes d'habitat importantes tout au long de la coulée Forty-Mile (Powell et Russell, 1992b; James, 2002). L'habitat le long de la rivière Saskatchewan Sud et à l'extrême sud, c'est-à-dire le long de la rivière Milk et de ses affluents, semble généralement intacte, mais l'irrigation est de plus en plus pratiquée le long de la rivière Saskatchewan Sud. Il est étonnant, comme il a été mentionné plus haut, qu'aucune capture d'iguane n'ait été rapportée en autant d'emplacements le long de la rivière Milk au cours de récents relevés (James, 2002).

Parmi les régions les plus perturbées, mentionnons celles des collines de Manyberries, où l'industrie pétrochimique, suivie de ses routes, de ses pipelines et de ses puits, prend sans cesse de l'expansion (figure 5, 6). Des demandes de permis ont

également été déposées en vue de l'exploitation à ciel ouvert de mines d'humate, un amendement synthétique, et d'ammonite, une pierre semi-précieuse obtenue à partir d'ammonites fossilisées utilisée en joaillerie, dans la région des collines de Manyberries (Geoff Smith, comm. pers.). Une clause de protection a récemment été ajoutée pour la location légale des terres appartenant à la Couronne de la zone écologiquement vulnérable des collines de Manyberries (Geoff Smith, comm. pers.). Cette clause interdit tout nouveau développement industriel, mais autorise ceux qui ont déjà des installations et des routes d'accès à poursuivre leurs activités.

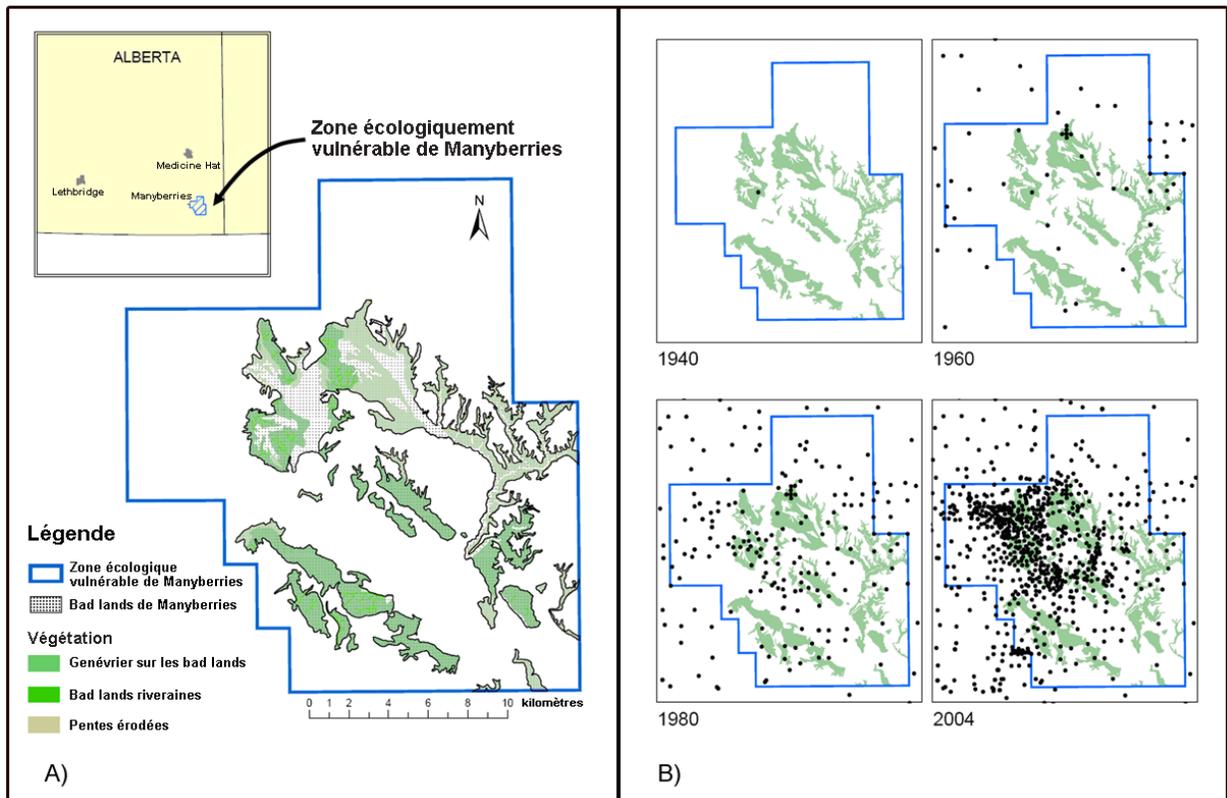


Figure 5. A) Emplacement de la zone écologiquement vulnérable de Manyberries (polygone bleu) près de Manyberries, en Alberta. Les iguanes à petites cornes sont étroitement associés aux caractéristiques des bad-lands de Manyberries (polygones pointillés), et plus particulièrement à trois types spécifiques de végétation (régions en vert) [tiré de Kissner, 2005]. B.) Série chronologique de tous les emplacements de puits (points noirs) dans la zone écologiquement vulnérable de Manyberries (polygone bleu) et dans les secteurs adjacents. La zone écologiquement vulnérable de Manyberries accueille la sous-population d'iguanes à petites cornes des collines de Manyberries. Les polygones sous-jacents montrent l'habitat du grand iguane à petites cornes (tiré de Kissner, 2005).

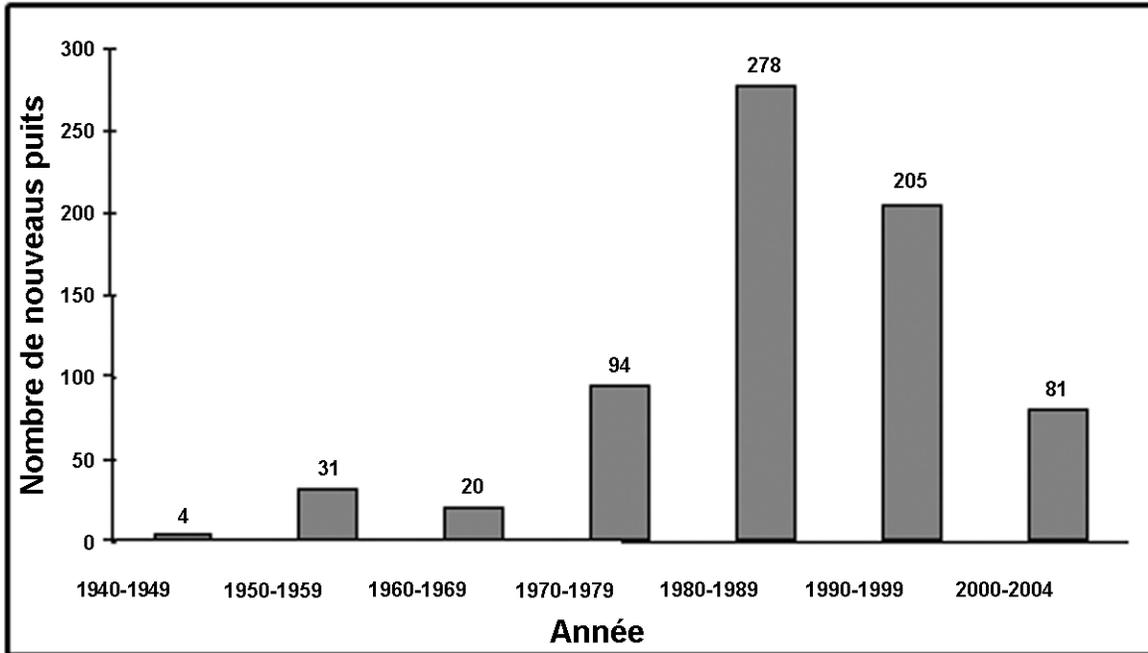


Figure 6. Nombre de nouveaux puits construits dans la zone écologiquement vulnérable de Manyberries entre 1940 et aujourd'hui.

Protection et propriété

En Alberta, les terrains de type plutôt marginal que préfère le grand iguane à petites cornes appartiennent à divers types de propriétaires fonciers. Ces terrains sont administrés par plus d'une douzaine d'entreprises d'élevage, par au moins six particuliers, par les gouvernements fédéral et provincial, par des administrations municipales, par une association gérant un pâturage collectif et par une association d'irrigants (J. James, dossiers pers.). Le nombre important de parties intéressées complique grandement l'observation de ces populations. Les relations avec les propriétaires fonciers et les titulaires de domaines à bail sont fondamentales au maintien du dialogue sur cette espèce en Alberta.

La question des terrains est tout à fait différente en Saskatchewan. En effet, dans cette province, tous les enregistrements d'iguanes à petites cornes ont été faits dans les limites actuelles du parc national des Prairies (Powell *et al.*, 1998). Des populations séparées, et présumées isolées, sont présentes dans chacun des deux blocs de ce parc national relativement nouveau et encore inachevé. Selon Powell *et al.* (1998), l'absence d'enregistrements fiables laisse croire que l'espèce n'est pas présente à l'extérieur des limites actuelles du parc dans cette province. Les terrains qui seront ultérieurement incorporés au parc national des Prairies appartiennent probablement à des particuliers qui exploitent des ranchs et, même s'ils ne sont pas sous la protection du gouvernement fédéral, ils ne sont probablement pas plus à risque.

BIOLOGIE

Les iguanes à petites cornes ont été relativement bien étudiés au Canada (Powell, 1982; Powell et Russell, 1984; 1985a; 1985b; 1991a; 1991b; 1992a,b; 1993a; 1993b; 1994; 1996; 1998; Powell *et al.*, 1998; James, 1997, 2002, 2003; ASRD, 2004). Bien que la majorité de ces études aient porté sur des populations de l'Alberta, on peut présumer qu'elles s'appliquent également aux populations de la Saskatchewan.

Alimentation

Les iguanes à cornes sont des prédateurs qui chassent à l'affût, profitant de leur homochromie pour attendre patiemment leurs proies, le plus souvent des fourmis (Pianka et Parker, 1975). Le régime alimentaire des iguanes à petites cornes de l'Alberta semble être plus diversifié que celui d'autres espèces d'iguanes à cornes (Powell et Russell, 1984). Les fourmis prédominent dans le régime alimentaire relativement au nombre de proies, mais, en masse sèche, ce sont les coléoptères (coccinelles) et les orthoptères (grillons et sauterelles) réunis qui sont les plus importants (Powell et Russell, 1984). Bien que les sauterelles, les coccinelles et les grillons soient moins nombreux, leur masse combinée est probablement un meilleur indicateur de leur importance relative dans le régime alimentaire de l'iguane. Lorsqu'il capture une grosse proie, comme un grillon ou une coccinelle, l'iguane l'assomme, puis la mange en commençant par la tête (Laird et Leech, 1980). De toute évidence, plus les iguanes sont gros, plus ils peuvent manger de grosses proies (Powell et Russell, 1984).

Cycle vital et reproduction

Dans les populations de l'Alberta, les iguanes émergent au printemps, entre le milieu et la fin du mois d'avril, et le début du mois de mai (Laird et Leech, 1980), et entreprennent leurs activités de parade nuptiale et d'accouplement entre le milieu et la fin du mois de mai (James, 1997). Powell et Russell (1996) ont observé des mâles en émergence aussi tôt que le 1^{er} avril. Après l'émergence, les femelles gagnent leurs aires d'alimentation individuelles et deviennent sédentaires, puis se déplacent par intermittence entre des aires relativement petites (Powell et Russell, 1993b; 1994; James, 1997). De leur côté, les mâles se déplacent davantage, dans le but de trouver des femelles réceptives (Henke et Montemayor, 1998). C'est à cette période du cycle vital, alors que les mâles tentent de courtiser des femelles sensiblement plus grosses qu'eux, que le dimorphisme sexuel est le plus marqué. La période de réceptivité est relativement courte, peut-être de quelques jours à une semaine environ. Après cette période, les femelles ne sont plus réceptives aux mâles (Montanucci et Baur, 1982; James, 1997).

On pense que les femelles atteignent la maturité sexuelle après leur deuxième hibernation et que les mâles ont la capacité de se reproduire l'été qui suit leur première hibernation (Powell et Russell, 1985a; 1991b). On estime que les femelles des populations de l'Alberta peuvent vivre jusqu'à cinq ans, mais la longévité des mâles demeure incertaine (Powell et Russell, 1985a). Selon Powell et Russell (1985a), la durée d'une génération, ou l'âge moyen entre les parents et les nouveau-nés, pourrait être estimée à entre deux et cinq ans pour les femelles et à entre un et cinq ans pour les mâles. On peut déterminer approximativement les catégories d'âge par la longueur des individus du museau au cloaque, les jeunes de l'année (à partir de la fin juillet) mesurant entre 22 et 37 mm, les iguanes d'un an mesurant entre 31 et 46 mm et les iguanes adultes mesurant plus de 46 mm (Powell et Russell, 1985a).

Le grand iguane à petites cornes est l'une des 6 espèces du genre *Phrynosoma* à être vivipares (Stebbins, 2003). La parturition survient généralement à la fin de juillet ou au début d'août (Powell et Russell, 1991b; James, 1997). Cette étape est particulièrement éprouvante pour les femelles (Powell et Russell, 1991b; James, 1997). Après la parturition, les femelles pèsent environ la moitié de leur poids avant de donner naissance et sont émaciées (Powell, 1993b; 1994; James, 1997). Les femelles semblent toutefois récupérer leur masse corporelle avant l'hibernation (Powell et Russell, 1994; 1996). Les ratios des sexes des nouveau-nés sont presque égaux et les portées enregistrées comptaient entre 6 et 13 petits (Powell et Russell, 1991b; 1998; University of Alberta Museum of Zoology, enregistrement n° 131). À la naissance, les ratios des sexes sont presque égaux (Powell et Russell, 1991b). Les nouveau-nés pèsent environ 0,7 g et sont longs d'environ 24 mm du museau au cloaque (Powell et Russell, 1991b). On peut qualifier de faible le taux de survie des nouveau-nés, Powell et Russell (1991b) n'ayant pu recapturer au cours d'une étude qu'environ 7 p. 100 des iguanes l'année suivant leur naissance, comparativement à 9 p. 100 pour les iguanes plus âgés. Les femelles ignorent les nouveau-nés et peuvent se déplacer assez loin du lieu de parturition (Powell et Russell, 1991b; James, 1997). Les iguanes commencent à ralentir leurs activités autour de la mi-septembre (Laird et Leech, 1980; Powell et Russell, 1991a; 1992a; 1993a) quoique, dans des conditions favorables, des activités ont été observées jusqu'à la fin de novembre (Powell et Russell, 1994; 1996).

Prédateurs

Le grand iguane à petites cornes étant petit, relativement lent et dépourvu de moyen de défense, comme des glandes vénéneuses ou des dents acérées, il est facile à capturer une fois localisé et est probablement vulnérable à une vaste gamme de prédateurs généralistes. Sa faible abondance et sa nature cryptique font probablement en sorte qu'il ne soit pas la seule source de nourriture d'une espèce. Les iguanes sont probablement plus vulnérables dans les premiers jours et les premières semaines de leur vie, car, en raison de leur manque d'expérience, ils sont alors plus enclins à bouger lorsqu'on les approche et ainsi à s'exposer au danger.

Les mâles étant plus mobiles, particulièrement pendant la saison de recherche de femelles, ils sont plus vulnérables aux prédateurs et aux véhicules (Sherbrooke, 2002). Un récent relevé des populations de grands iguanes à petites cornes de l'Alberta

(James, 2002) semble soutenir cette hypothèse, les mâles ayant été moins souvent observés (n = 36) que les femelles (n = 49) et les nouveau-nés (n = 40). Les mâles adultes, ou ceux dont la longueur du museau au cloaque est d'au moins 46 mm, étaient encore moins communs, ceux-ci ne représentant que 9 des 125 captures réalisées en 2001 (James, 2002; comm. pers.).

Les serpents, les oiseaux et les mammifères opportunistes sont les principaux prédateurs potentiels de l'iguane. On a observé différentes espèces de serpents ayant ingéré des iguanes à cornes (Grant et Alberts, 2001; LaBonte, 2001; James, 1997). Les oiseaux, comme la Pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus*; Young *et al.*, 2004), la Pie bavarde (*Pica pica*), la Corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*), le Grand Corbeau (*Corvus corax*), les rapaces diurnes (p. ex. la Buse rouilleuse *Buteo regalis*; Cartron *et al.*, 2004) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), sont également des prédateurs potentiels. Si l'occasion se présente à eux, le raton laveur (*Procyon lotor*), le coyote (*Canis latrans*), le renard (*Vulpes vulpes* ou *Vulpes velox*), la souris sauterelle (*Onychomys torridus*; Sherbrooke, 1991), le spermophile (*Spermophilus richarsonii*, Powell et Russell, 1996) et d'autres mammifères peuvent également tenter d'attaquer un iguane à cornes.

Les plus importants moyens de protection contre les prédateurs du grand iguane à petites cornes sont sa coloration de camouflage très efficace et son habileté à demeurer immobile pour ne pas attirer l'attention. Lorsqu'un prédateur potentiel l'a repéré, l'iguane dispose d'un certain nombre de moyens pour se défendre. Par exemple, il peut afficher divers comportements menaçants : ouvrir la bouche, siffler, sauter sur ses quatre pattes et se gonfler pour paraître plus gros et plus hargneux (Sherbrooke *et al.*, 2002; Sherbrooke et Greenfield, 2002). Bon nombre d'espèces d'iguanes à petites cornes, même à l'âge de juvénile, sont connues pour faire jaillir du sang de leurs yeux lorsqu'elles sont soumises à un stress extrême (Sherbrooke et Middendorf, 2001), toutefois ce comportement n'a pas été relevé pour le *P. hermandesi* (T. Russell, L. Powell, comm. pers., 2007). Physiquement, les cornes pariétales protègent le cou de l'iguane et découragent les prédateurs potentiels. Sa peau rêche est difficile à perforer.

Physiologie

Pour un animal ectothermique, l'iguane à petites cornes peut être actif à des températures étonnamment basses si le rayonnement solaire est adéquat et même après le coucher du soleil si la chaleur latente est suffisante (J. James, obs. pers.). L'émergence le matin est considérée comme indépendante de la température, alors que les activités diurnes sont entreprises en fonction de celle-ci, on dit alors qu'il a une thermorégulation du comportement (Heath, 1962; 1965). Les iguanes à cornes qui se sont enfouis dans le sol pour la nuit peuvent d'abord sortir la tête pour faciliter le réchauffement de leur cerveau avant d'émerger complètement (Heath, 1964). La température moyenne préférée du corps des iguanes à petites cornes se situerait autour de 35 °C (Prieto et Whitford, 1971), mais une température moyenne du corps de 35,8 °C a été documentée chez les femelles reproductrices en Alberta (James, 1997). L'iguane maintient la température diurne de son corps en faisant la navette entre le

soleil et l'ombre et, lorsqu'il n'y a pas d'ensoleillement direct, en absorbant la chaleur d'une surface chaude (thigmothermie) [Heath, 1964; 1965]. Les populations de l'Alberta peuvent supporter une vaste gamme de températures corporelles (eurythermie) [Powell et Russell, 1985b; James, 1997]. Puisque la saison active débute avant la dernière gelée du printemps et qu'elle se termine bien après la première gelée de l'automne, l'iguane peut probablement résister à un certain gel ou est peut-être capable d'éviter de telles conditions (Powell et Russell, 1991a).

Les femelles reprennent généralement la masse qu'elles ont perdue à l'issue de la parturition avant l'hibernation (Powell et Russell, 1991b). De manière générale, l'appétit diminue avant le début de l'hibernation (Powell et Russell, 1993b). Pendant l'automne, les iguanes creusent de profonds terriers ou repèrent des trous déjà existants (Powell et Russell, 1993b; 1994; 1996). Powell et Russell (1996) ont décrit en détail dans une étude l'amorce de l'hibernation pour un certain nombre d'individus. Ils ont observé que les gîtes d'hivernage étaient souvent situés dans le bas de versants protégés, là où la neige peut s'accumuler et ainsi isoler les iguanes des températures de l'air extrêmement froides en hiver. Un terrier peut accueillir plus d'un individu, mais cette situation n'est pas courante, l'iguane n'hibernant pas en groupe comme la majorité des espèces de serpents présents dans la région. Les terriers sont relativement étroits, soit de 2 à 3 cm de largeur, et peu profonds, situés généralement à moins de 10 cm sous la surface du sol. Bien que certains iguanes amorcent l'hibernation dès le mois de septembre, d'autres demeurent actifs jusqu'à la mi-novembre, ce qui était insoupçonné avant cette étude (Powell et Russell, 1996). La remarquable eurythermie de ces animaux était donc sous-estimée (p. ex. Powell, 1982; Powell et Russell, 1991a; 1993a).

Déplacements et dispersion

Le grand iguane à petites cornes est un animal lent et relativement petit. Physiquement, la dispersion de l'iguane est probablement limitée surtout par la végétation dense, les étendues d'eau et une tendance à la sédentarité. Il existe certaines preuves démontrant que les mâles se déplacent davantage que les femelles (Henke et Montemayor, 1998), mais Powell et Russell (1996) n'ont observé aucune différence importante entre les domaines vitaux des mâles et des femelles. Le plus long mouvement enregistré pour une femelle pendant toute la période active en Alberta est d'environ 700 m (J. James, données personnelles). De manière générale, l'iguane occupe en Alberta un grand domaine vital à l'intérieur duquel il se déplace entre de plus petits centres pendant la saison active (Powell et Russell, 1994; 1996). Le passage du domaine vital estival à l'aire d'hibernation a été documenté (Powell et Russell, 1994). Ce mouvement est probablement le plus important de toute la saison active (Powell et Russell, 1996; ASRD, 2004). On sait peu de choses sur les habitudes de dispersion des nouveau-nés et des juvéniles, ceux-ci étant petits et donc difficiles à retracer.

En Alberta, trois des quatre populations principales sont considérées comme complètement isolées de toutes les autres. Les populations le long de la frontière, soit celles de la rivière Milk et de ses affluents, en Alberta et en Saskatchewan, pourraient se renouveler grâce aux populations plus au sud si elles venaient à disparaître.

Relations interspécifiques

Le grand iguane à petites cornes, contrairement à certaines autres espèces du genre *Phrynosoma*, ne dépend pas uniquement des fourmis pour se nourrir. En Alberta, les iguanes à petites cornes sont reconnus pour être des insectivores relativement généralistes qui ne s'alimentent pas que d'une seule espèce d'insecte, mais plutôt de divers arthropodes à leur portée (Powell et Russell, 1984).

Adaptabilité

En tant qu'animal ectotherme, il est remarquable que le grand iguane à petites cornes persiste à des endroits où la saison active est relativement courte et où les variations climatiques sont considérables. Les populations canadiennes d'iguanes à petites cornes montrent une très grande capacité d'eurythermie qui leur permet de survivre à de telles latitudes (Powell et Russell, 1996). Toutefois, Powell et Russell (1994; 1996) ont avancé que la mortalité à la fin de l'automne et à l'issue de l'hiver pouvait être un des facteurs déterminants dans les limites altitudinales et latitudinales de cette espèce au Canada. Dans leur aire de répartition canadienne, ces populations sont probablement à la limite de leurs capacités physiologiques.

Les iguanes à petites cornes ne sont pas considérés comme territoriaux et leurs domaines vitaux ne se chevauchent généralement pas (Powell et Russell, 1996). La superficie médiane du domaine vital des iguanes à petites cornes adultes, estimée par polygone convexe minimum, a été évaluée à 601,09 m², les données de 1994 s'établissant entre 18,05 et 4 200 m² (Powell et Russell, 1996). De manière générale, les individus occupaient plus fréquemment de petits domaines vitaux que de grands (Powell et Russell, 1996). Toutefois, puisque cette information ne provient pas de relevés continus réalisés au cours de toute une saison, mais plutôt d'une combinaison de plus courtes observations faites au cœur de l'été et en automne, il est possible que le domaine vital occupé par les iguanes au cours de toute la saison active soit beaucoup plus grand (Powell et Russell, 1996).

Comme tous les animaux ectothermes, les iguanes à petites cornes sont incapables d'activité soutenue par temps froids ou nuageux. Vu leur tendance à demeurer à la surface pour profiter des dernières chaleurs de l'automne, les iguanes peuvent être vulnérables, juste avant l'hibernation, aux chutes de température ou aux prédateurs (Powell et Russell, 1996). L'utilisation de terriers d'hibernation peu profonds peut également contribuer aux faibles taux de survie à l'issue de l'hiver (Powell et Russell, 1996).

Vu leur tendance à demeurer immobile à l'approche d'un danger, les iguanes à petites cornes peuvent être écrasés par des véhicules routiers ou tout-terrains. Les iguanes quittent leur couvert de camouflage et fuient lorsqu'un marcheur arrive près d'eux, mais peuvent ne pas avoir le temps de le faire dans le cas d'un véhicule s'approchant plus rapidement d'eux.

Au début du siècle dernier, avant d'être protégés par la loi aux États-Unis, les iguanes à cornes étaient exploités comme animal domestique et vendus, vivants ou empaillés, à titre de curiosité aux touristes et par correspondance (Sherbrooke, 1981). Les iguanes à cornes sont difficiles à maintenir en captivité et périssent inévitablement dans de telles conditions (Sherbrooke, 2003). Des *Phrynosoma hernandesi* ont été maintenus en captivité pour des motifs scientifiques (Monanucci et Baur, 1982; Montanucci, 1983). L'accouplement de cette espèce d'iguane a été observé dans ces conditions (Monanucci et Baur, 1982). Puisque les femelles n'apportent que des soins minimaux aux nouveau-nés (Powell et Russell, 1991b), il serait possible de relâcher des jeunes nés en captivité dans un habitat convenable.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Les détails des relevés réalisés en 1995 et en 1996 par Powell *et al.* en Saskatchewan figurent dans Powell *et al.* (1998). Les relevés de 2001 et de 2002 réalisés en Alberta sont accessibles en format grand public (James, 2002; 2003) et en versions détaillées publiées par le gouvernement de l'Alberta pour usage interne.

Activités de recherche

Les grands iguanes à petites cornes sont connus pour être difficiles à observer en raison de leurs faibles densités, de leur coloration cryptique et de leur capacité à demeurer immobile, même lorsqu'on les approche de très près. Puisqu'ils ne sont pas très mobiles et qu'ils ne laissent que peu d'indices de leur présence, comme des traces ou des excréments identifiables, le piégeage ou l'observation des indices de présence ne sont pas des méthodes réalistes. Les relevés menés pour les iguanes à petites cornes en Alberta et en Saskatchewan ont toujours été réalisés à pied (p. ex. Powell, 1982; Powell et Russell, 1996; Powell *et al.*, 1998; James, 2002; 2003).

Les chercheurs observent le sol devant eux, marchent lentement, portent généralement un bâton pour écarter la végétation, font des allers-retours distancés de deux mètres dans l'habitat convenable. De cette façon, chaque chercheur peut examiner efficacement une bande de végétation d'environ deux mètres de largeur. Lorsque deux personnes ou plus font la recherche en même temps, elles marchent à peu près côte à côte, ou l'une suit légèrement derrière, ce qui facilite la tâche et permet à la personne qui suit de détecter tout individu fuyant au passage de la première personne. Les captures d'une journée peuvent être très rares, voire inexistantes, en raison de la faible densité de ces populations d'iguanes, et cela peut être épuisant pour les chercheurs. Certains iguanes bougent si peu que leurs mouvements en sont presque négligeables, comme une inclinaison de la tête ou un changement de posture; il est donc important pour les chercheurs de scruter attentivement le moindre mouvement.

Il y aura toujours un degré d'incertitude associé à la détermination de la présence et de l'abondance réelle de cet animal excessivement bien camouflé. On présume que les taux de capture atteignent leur maximum après la période de parturition, de la fin de

juillet au début d'août (Powell et Russell, 1992a; James, 2002). Les captures peuvent être plus nombreuses en raison du plus grand nombre total d'individus, et parce que les nouveau-nés semblent plus faciles à faire fuir que les individus expérimentés (James, 2002).

Les relevés des populations de l'Alberta et de la Saskatchewan ont été concentrés sur les sites où des enregistrements ont été consignés dans le passé; ils ont généralement été bien documentés en ce qui concerne le format quart, section, canton, rang (Powell *et al.*, 1998; James, 2002, 2003). Certains enregistrements historiques plus anciens ne précisent que le canton, ou le nom de la municipalité, ce qui est moins utile. Depuis l'apparition des SIG, la capacité de localiser les occurrences s'est grandement améliorée et la précision des enregistrements a considérablement augmenté.

Des recherches menées en 1991 ont permis de confirmer la présence de l'espèce dans 16 des 28 secteurs (57 p. 100) où elle avait été enregistrée auparavant (Powell et Russell, 1992a). D'après Powell et Russell (1992a), les populations avaient subi un déclin depuis les travaux sur le terrain de Powell menés de 1978 à 1982 (Powell, 1982). On compte des occurrences confirmées d'iguanes à petites cornes en Alberta dans 74 sections (chaque section = un mille²) de terres, dont 68 comportent de l'habitat intact (ASRD, 2004). De nouveaux relevés ont été menés récemment pour les populations d'iguanes à petites cornes de l'Alberta (James, 2002; 2003). Les relevés sur le terrain réalisés en 2001 et en 2002 ont permis la capture de 130 individus. Au total, 59 sections ont été explorées, dont 48 où l'espèce avait déjà été enregistrée. Des iguanes ont été trouvés dans 19 sections, et 3 d'entre elles comptent de nouveaux enregistrements. Le taux de validation de la présence de l'espèce aux endroits où elle avait été enregistrée précédemment, par section, est d'environ 33 p. 100 (16/48). L'ensemble des terres où l'occurrence d'iguanes à petites cornes a été confirmée en Alberta se trouve à l'intérieur de 68 sections. Cela comprend toutes les sections ayant des enregistrements historiques qui ont été parcourues, ainsi que celles qui ne l'ont pas été, mais exclut les emplacements où l'habitat est actuellement non convenable à l'espèce ou détruit.

James (2002; 2003; ASRD, 2004) a tenté d'évaluer les paramètres de la population de manière très approximative. Ses conclusions sont résumées ci-après. Les relevés de 2002 en Alberta ont donné peu de résultats en raison des mauvaises conditions de recherche durant toute la période des relevés (James, 2003). Par conséquent, seules les données de 2001 ont été utilisées pour les calculs suivants.

En Alberta, le relevé des iguanes à petites cornes de 2001 a exigé au total 330 heures de recherche (James, 2002). Après soustraction de 10 minutes par capture pour tenir compte du temps passé à consigner chaque capture, le temps total de recherche a été de 291 heures et 34 minutes. Ce temps total ajusté a été divisé par le nombre total de captures (125) pour un temps moyen de recherche par iguane capturé de 2 heures et 20 minutes.

La superficie totale inventoriée a été estimée en postulant que chaque chercheur couvrait une bande d'environ 2 m de largeur à une vitesse de marche estimée à 2,1 km/h. À partir de ces chiffres (largeur de la bande parcourue, vitesse de marche et temps total de recherche), la superficie totale inventoriée par personne par heure de recherche a été estimée à environ 4 200 m²/h (soit 2 100 m/h * 2 m de largeur). Cette superficie a ensuite été transformée en taux par minute (70 m²/min.), puis multipliée par le nombre total de minutes de recherche par chercheur. En multipliant le temps total de recherche ajusté (291 h et 34min.) par la superficie inventoriée par minute (70 m²), on obtient une estimation de la superficie totale couverte, soit 1 224 545 m² (ou 122,45 ha). En divisant cette superficie (122,45 ha) par le nombre total de captures (125), on arrive à 9 796 m², soit près de un hectare (10 000 m²) de superficie couverte par iguane capturé, chiffre qui est interprété comme une approximation, et peut-être une évaluation minimale de la densité. Étant donné que les iguanes à petites cornes n'ont pas été observés dans tous les sites, on a également procédé à un calcul utilisant seulement les sites où des captures ont été effectuées. Dans ce cas, la densité approximative des iguanes est de 2 individus par hectare inventorié. Les sources possibles d'erreurs dans ces calculs sont les individus ayant échappé à l'observation, les erreurs de consignation du temps de recherche et la variance dans la vitesse de marche des chercheurs. Durant les relevés de 2001, le nombre de chercheurs a varié d'un jour à l'autre et d'un endroit à l'autre entre 1 et 9 personnes. Il suffit de dire que la densité, l'abondance et la présence pourraient avoir toutes été sous-évaluées, à moins que la présence ou la densité ait été présumée plus élevée que les données indiquées relatives aux captures. On tient compte de ces incertitudes dans la section sur l'abondance.

Toute l'information actuellement disponible sur la population de la Saskatchewan provient des travaux de Powell *et al.* (1998). En Saskatchewan, il a fallu 200 heures-personnes pour capturer 8 iguanes dans un bloc du parc national des Prairies en 1995. Il est possible que les variations interannuelles et intersaisonniers soient élevées; l'année précédente, un seul chercheur a fait 4 captures en environ 50 heures de recherches (Powell *et al.*, 1998). À titre comparatif, le nombre d'heures de recherche par capture était de 12,5 heures dans le bloc ouest du parc et de 25 heures dans le bloc est au cours des relevés de 1995 et 1996 dans le parc national des Prairies (Powell *et al.*, 1998). Ce temps par capture est beaucoup plus élevé que celui des relevés de 2001 en Alberta, ce qui donne à penser que les populations de la Saskatchewan seraient moins denses que celles de l'Alberta (Powell *et al.*, 1998).

Abondance

Partout dans leur aire de répartition, la majorité des espèces d'iguanes à cornes ont une faible abondance et sont réputées comme étant peu communes même où elles sont présentes (Pianka et Parker, 1975). Lors d'études menées sur de petites espèces d'iguanes, Turner (1977) a calculé une moyenne géométrique de la densité de 51 individus par hectare. Tanner et Krough (1973) ont calculé au Nevada des densités de cinq *P. platyrhinos* par hectare. En Alberta, les densités sont considérées comme généralement faibles (Powell et Russell, 1991a). Il serait raisonnable d'estimer entre 2 et 4 le nombre d'individus par hectare pour les populations de l'Alberta (James, 2003; ASRD, 2004).

Une estimation très préliminaire de la population totale de l'Alberta a déjà été tentée (James, 2003; ASRD, 2004). On explique dans le présent paragraphe et les 2 qui le suivent sur quelles bases ce calcul a été fait. D'abord, en Alberta, les aires restantes d'habitat potentiellement convenable semblent être confinées dans 68 sections de terres (176,12 km²). Les sections potentiellement occupées ne comptant pas que de l'habitat convenable, on peut présumer que l'habitat potentiel disponible occupe environ la moitié de la superficie des 68 sections, soit 88,06 km², ou moins encore.

La population albertaine minimale a ensuite été estimée par une extrapolation de cette logique. Puisque des captures n'ont été réalisées que dans environ le tiers des sections explorées, la présence de la population ne peut être pour l'instant vérifiée que dans 29,35 km², soit le tiers de l'aire connue. À une densité de 2 iguanes par hectare ou par 200 km², la population minimale est estimée à 5 871 individus.

Pour estimer la population maximale, on a présumé que certains des iguanes présents étaient passés inaperçus. En présumant que seulement la moitié des iguanes ont été capturés, on peut présumer une densité de 4 iguanes par hectare. De plus, si l'on présume que les iguanes occupent la totalité de l'habitat convenable restant (88,06 km²), on obtient une population de 35 224 individus en Alberta.

Si l'on tient compte de la longueur minimale du museau au cloaque de 46 mm des individus matures avancée par Powell et Russell (1985a), l'interprétation des données de 2001 peut produire des résultats très différents de celle de James (2002). En tenant compte de ce paramètre, la structure de la population sur la base des captures de 2001 serait la suivante : mâles adultes n = 9, mâles juvéniles n = 27, femelles adultes n = 48, femelles juvéniles n = 1, jeunes de l'année n = 40. Selon cette interprétation, les adultes représentaient 45,6 p. 100 de toutes les captures. En appliquant ce pourcentage aux populations maximale et minimale, on estime alors que la population d'individus matures de l'Alberta se situe entre 2 677 et 16 379.

Les mâles adultes ne représentaient que 15,8 p. 100 des captures de 2001 et les femelles adultes 84,2 p. 100. En supposant que ces proportions sont représentatives de la population générale, il est possible d'estimer la taille réelle de la population. Si la taille réelle de la population est définie comme étant

$$N_e = \frac{4(N_m N_f)}{N_m + N_f}$$

où N_m et N_f correspondent au nombre de femelles et de mâles capables de se reproduire (Smith et Smith, 1998), tel que calculé ci-dessus, alors la population réelle de l'Alberta compterait entre 1 421 et 8 716 individus matures. Dans le tableau 1 figurent les tailles des populations par emplacement en Alberta. Tous ces calculs doivent être considérés comme extrêmement provisoires compte tenu du nombre d'hypothèses non vérifiées qu'ils contiennent.

Tableau 1. Sous-populations de l'Alberta, densités perçues et estimations du nombre d'individus matures. Données de ASRD (2004).

Emplacement approximatif de la sous-population	Nombre approximatif de sections (1 mille par 1 mille)	Densité perçue selon les relevés de 2001-2002	Nombre estimé d'individus matures (selon le nombre de sections) *voir l'explication ci-dessous
Sites de la rivière Saskatchewan Sud	13	Faible	507 – 3 071
Sites de la coulée Chin	7	Faible	273 – 1 653
Sites des collines de Manyberries	21	Élevée	819 – 4 959
Sites de la rivière Milk et de ses affluents	27	Faible à extrêmement faible	1 052 – 6 377

*Le calcul du nombre estimé d'individus suppose que l'habitat nécessaire ou approprié correspond à la moitié (0,5) de la superficie des sections où des enregistrements ont été faits. Pour le calcul de la population minimale, on a présumé que seulement le tiers (0,33) des sites était occupé, alors que pour le calcul de la population maximale, on a présumé que tous les sites étaient occupés. On a présumé que la densité minimale était de 200 individus par km² et la densité maximale de 400 individus par km².

Fluctuations et tendances

Le climat est sans doute le principal déterminant de l'aire de répartition du grand iguane à petites cornes en Alberta (Powell et Russell, 1991a; 1991b; 1996). Les fluctuations annuelles du climat peuvent avoir des effets prononcés sur les populations, plus particulièrement lorsque des événements extrêmes se produisent pendant des périodes sensibles, comme l'accouplement ou la parturition (Powell et Russell, 1991b). Ces événements extrêmes, s'ils surviennent à un moment critique, peuvent même éliminer tout recrutement au cours de certaines saisons. La sécheresse prolongée des années 1980 pourrait être la cause de la diminution des populations d'arthropodes et avoir conduit à la réduction apparente de la population d'iguanes observée par Powell et Russell (1992a).

Les premières estimations des tendances et des fluctuations ont été calculées à partir des observations personnelles de G. L. Powell et des observations isolées de résidents (Powell et Russell, 1993a). De manière générale, la tendance en Alberta est actuellement stable ou à la baisse. En 2001 et 2002, l'intervalle entre les captures était de deux heures et vingt minutes, soit un intervalle similaire à ceux enregistrés par G. L. Powell au début des années 1990 (entre deux et trois heures, comm. pers.), ce qui laisse penser que les populations sont assez stables. Toutefois, il y a peut-être eu un certain déclin global des populations si l'on se fie au succès réduit de la confirmation de la persistance des sous-populations en 2001 et en 2002. Bien que certains des échecs à trouver des iguanes sur des sites occupés puissent seulement refléter des difficultés à

les détecter, certaines populations de la coulée Forty-Mile ont sûrement disparu en raison de la disparition de leur habitat. L'impossibilité de trouver des populations historiques le long de la rivière Milk reste un mystère étant donné que l'habitat sur ces sites est toujours approprié.

Il n'y a aucune donnée fiable sur les tendances et les fluctuations au sein de la population de la Saskatchewan, mais certains avancent que l'abondance y est moindre qu'en Alberta (Powell *et al.*, 1998). On peut s'attendre à ce que les populations soient plus stables dans les habitats les moins perturbés et en déclin dans les habitats plus touchés par les perturbations anthropiques.

Effet d'une immigration de source externe

Si l'une des populations d'iguanes à petites cornes de l'Alberta disparaissait, on estime que les possibilités de repeuplement naturel de l'habitat seraient extrêmement faibles, voire inexistantes. Même si les liens entre les emplacements principaux étaient parfaitement intacts, il serait improbable que les populations des aires occupées soient suffisamment abondantes pour servir de sources de repeuplement. De plus, la distance estimée entre les populations empêcherait probablement la dispersion naturelle. De fait, entre 15 et 20 km séparent les 2 populations les plus proches, soit celle des collines de Manyberries et celle de la rivière Milk (ASRD, 2004). La distance entre la population des collines de Manyberries et celle de la coulée Chin est d'environ 48 à 50 km, alors que celle entre la population de la coulée Chin et celle du segment le plus proche de la rivière Saskatchewan Sud est de 35 à 38 km environ. Les différents emplacements d'une même population sont probablement eux aussi assez dispersés. Par exemple, les sites le long de la rivière Saskatchewan Sud sont répartis sur plus de 90 km. En plus d'être assez éloignés les uns des autres, les principaux bassins hydrologiques auxquels sont associées les populations ne sont pas directement reliés entre eux, ce qui réduit davantage les possibilités d'interaction entre les populations au sein de corridors d'habitat existants.

Dans le cas des populations de l'Alberta, les possibilités de populations contiguës au sud de la frontière sont très faibles compte tenu de l'intensité des activités agricoles le long de la frontière entre l'Alberta et le Montana. Cependant, au sud de la Saskatchewan, le paysage semble en grande partie intact et beaucoup moins cultivé. L'enregistrement le plus proche au Montana (Cooper *et al.*, 2001) a été fait à environ 52 km directement au sud des enregistrements du bloc est du parc national des Prairies.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Les facteurs limitatifs naturels au grand iguane à petites cornes au Canada sont probablement à la fois physiologiques, comportementaux et climatiques (Powell et Russell, 1998). Les faibles taux de survie à la fin de l'automne et à l'issue de l'hiver, la biologie reproductive et peut-être les exigences en matière d'habitat contribuent sans doute tous à limiter l'aire de répartition de l'espèce au Canada (Powell et Russell, 1996; 1998). L'importance relative des facteurs limitatifs n'est pas la même pour les populations de l'Alberta et de la Saskatchewan.

En Saskatchewan, la faible abondance semble être le facteur limitatif le plus important, les populations de la province étant confinées au parc national des Prairies, un secteur peu perturbé par les actions anthropiques (Powell et Russell, 1996; 1998). Selon Powell *et al.* (1998), le climat et la géographie limiteraient l'aire de répartition des iguanes à petites cornes en Saskatchewan. En effet, dans cette province, l'aire de répartition des iguanes à petites cornes correspond étroitement à celle du crotale des prairies (*Crotalus viridus viridus*), alors qu'en Alberta, où l'habitat convenable est moins limité par les hautes terres, l'aire de répartition du crotale des prairies s'étend beaucoup plus au nord et à l'ouest que celle des iguanes à petites cornes.

Dans le cas des populations de l'Alberta, l'intensification des activités anthropiques représente une menace additionnelle pour l'espèce. Selon Powell et Russell (1991b), les populations de l'Alberta sont « probablement extrêmement sensibles » aux perturbations anthropiques (p. 2 764). Les populations de l'Alberta ne sont pas touchées également par ces perturbations. Par exemple, les sites le long de la rivière Milk et de ses affluents comportent des habitats presque entièrement intacts et devraient pouvoir offrir un sanctuaire pratiquement intouché aux populations de l'Alberta, même si, tel qu'il a été mentionné plus haut, les récents relevés n'ont pas permis de trouver des iguanes sur bon nombre de ces sites (voir la figure 3). Le plus important type de sous-population (environ un tiers de tous les iguanes de l'Alberta) qui se trouve dans la zone écologiquement vulnérable de Manyberries, laquelle subit de fortes pressions en raison de l'exploitation pétrolière et gazière, et possiblement, en raison d'une nouvelle exploitation à ciel ouvert de mines d'humate et d'ammonite, demeure une importante préoccupation. Ces perturbations pourraient sévèrement menacer les populations d'iguanes (ASRD, 2004 ; Kissner, 2005). L'examen qui suit, portant sur les menaces anthropiques, s'appliquera par conséquent davantage aux 3 populations les plus septentrionales des 4 populations principales de l'Alberta. On y désignera également les populations les plus touchées par chaque menace.

Développement industriel et routes

Les routes se multiplient dans le sud-est de l'Alberta, principalement en raison des activités d'exploration et de développement du secteur pétrochimique. Les routes sont devenues des corridors de dispersion pour les populations de fourmis moissonneuses (DeMers, 1993). Paradoxalement, il est donc possible que les routes améliorent l'accès aux sources de nourriture tout en augmentant la mortalité. Les mouvements saisonniers des tapayas du Texas mâles associés à la période de reproduction du printemps

(Henke et Montemayor, 1998) font que ceux-ci sont 5 fois plus présents sur les routes que les femelles et donc beaucoup plus vulnérables aux véhicules (Sherbrooke, 2002). Selon Henke et Montemayor (1998), il est possible que les iguanes à cornes mâles profitent de la visibilité accrue qu'offrent les routes pour localiser les femelles. Sherbrooke (2002) a également estimé que les iguanes tués sur les routes peu fréquentées de l'Arizona et du Nouveau-Mexique représentaient entre 25 et 50 p. 100 des individus vivants capturés le long de ces mêmes routes. Toujours selon cet auteur, les véhicules pourraient contribuer à la disparition de l'espèce dans les secteurs qui accueillent des réseaux routiers plus denses.

L'incidence de la densité des routes sur les populations d'iguanes à petites cornes au Canada n'est pas bien documentée. Powell et Russell (1993a; 1998) ont observé que les iguanes à petites cornes empruntaient des voies carrossables dans les secteurs herbeux. Sur ces voies, les iguanes risquent davantage d'être écrasés par les véhicules (Powell et Russell, 1998). G. L. Powell (comm. pers.) a également observé des iguanes à petites cornes écrasés sur les routes menant à des développements pétroliers.

La sous-population albertaine la plus visiblement touchée par le développement du réseau routier industriel est celle des collines de Manyberries (fig. 7; Powell et Russell, 1998; ASRD, 2004; Kissner, 2005), quoique les sous-populations de la rivière Saskatchewan Sud soient également touchées par cette menace, mais à un degré moindre. Dans le secteur des collines de Manyberries, 564 nouveaux puits ont été creusés depuis 1980 (Kissner, 2005). Une récente évaluation des effets cumulatifs estimait qu'environ 15 p. 100 de l'habitat disponible pour l'iguane pouvaient être affectés par des éléments de développement, comme des puits, des routes, des sentiers et des pipelines. La mesure « d'habitat disponible » ne correspond pas à la zone d'occupation, mais plutôt à toutes les parties du secteur qui contiennent de l'habitat potentiel, sans toutefois que des enregistrements d'iguanes à petites cornes n'y aient été nécessairement faits (Kissner, 2005). Par conséquent, les effets du développement dans les aires que l'on sait occupées par l'iguane pourraient être plus importants encore si l'on ne tenait pas compte de toutes les autres aires potentielles, mais apparemment inoccupées.

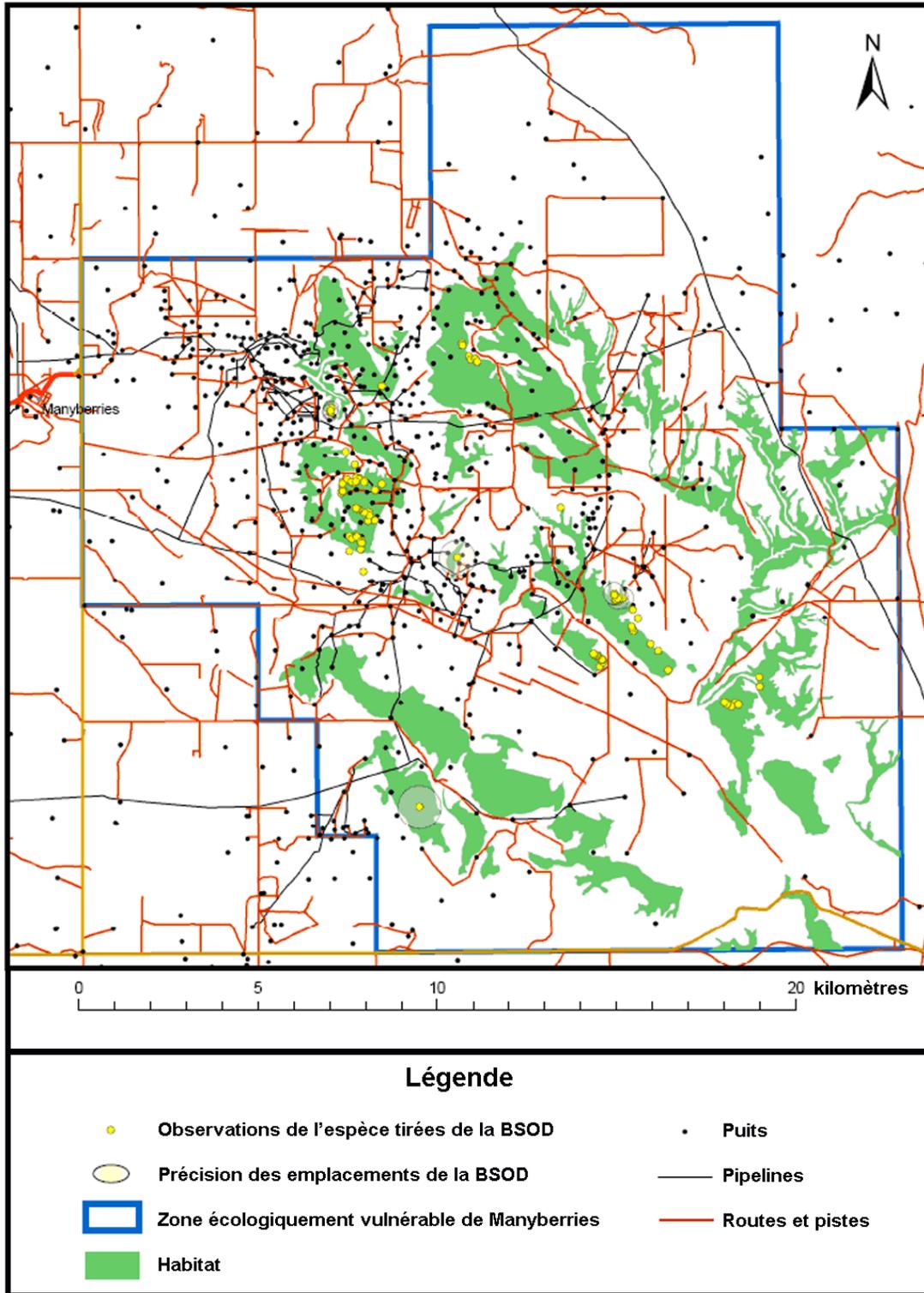


Figure 7. Emplacements des iguanes à petites cornes et des éléments de développement (puits, pipelines et routes) dans la zone écologiquement vulnérable des collines de Manyberries. Toute la population de grands iguanes à petites cornes des collines de Manyberries se trouve dans cette zone. BSOD fait référence à la Biological Species Observation Database du gouvernement de l'Alberta.

Développement agricole, cultures et irrigation

Dans le sud-est de l'Alberta, l'agriculture est la principale utilisation anthropique des terres. Généralement, les pentes abruptes occupées par les iguanes à petites cornes sont impropres à l'agriculture. Les sous-populations de l'Alberta les plus touchées par l'irrigation sont celles se trouvant dans le secteur entourant la coulée Forty-Mile, au sud-est de Grassy Lake, et le long de la rivière Saskatchewan Sud. On compte au moins trois barrages le long de la coulée Forty-Mile. L'intensité des activités agricoles autour de la coulée Forty-Mile et le niveau d'eau dans la coulée même ont probablement contribué à la disparition de la sous-population enregistrée à cet endroit. La présence de l'iguane à petites cornes n'a été que récemment documentée le long de la coulée Chin, près de Foremost (James, 2002) et à proximité de la confluence des coulées Chin et Forty-Mile (Powell et Russell, 1991a). En 1923, un spécimen de Grassy Lake a été observé dans un affluent de la coulée, près de la pointe supérieure du réservoir central. L'habitat dans ce secteur est aujourd'hui considéré comme extrêmement limité. Un enregistrement a également été fait en 1981 près du dernier barrage le long de la coulée Forty-Mile (FWMIS, 2006). Powell et Russell (1992a) n'ont pas réussi à confirmer la présence de cette sous-population. De récents relevés n'ont pas non plus permis de confirmer la présence de l'espèce à cet endroit (James, 2002).

Développement urbain

Les populations de Medicine Hat et de Redcliff sont les seules populations du Canada à être menacées par l'urbanisation (Powell et Russell, 1992a; James, 2002; ASRD, 2004). Dans ces secteurs, la survie des populations est menacée par le morcellement et la disparition des habitats restants, par les captures et par les mortalités attribuables à des animaux domestiques (Powell et Russell, 1992a; James, 2002; ASRD, 2004). Ces facteurs, conjugués au risque plus élevé d'être écrasé généralement associé aux grandes densités de véhicules, pourraient menacer la viabilité à long terme de ces populations.

Activités récréatives

On estime que la conduite de véhicules tout-terrains, de motocyclettes ou de camions à l'extérieur des routes pourrait avoir des conséquences graves sur les populations canadiennes d'iguanes à petites cornes, en perturbant l'habitat et en causant directement la mort d'individus (James, 1997; ASRD, 2004). On sait que la conduite de véhicules tout-terrains dans les habitats de dunes a une incidence négative sur les iguanes à cornes en Californie (Beauchamp *et al.*, 1998). D'importantes perturbations localisées, causées par des motos hors routes et des véhicules tout-terrains, ont été observées dans les habitats occupés par les iguanes à petites cornes (J. James, obs. pers.).

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le grand iguane à petites cornes est l'une des cinq espèces d'iguanes vivant au Canada et la seule espèce d'iguane de l'Alberta et de la Saskatchewan. L'espèce est la plus septentrionale du genre *Phrynosoma* et, en fait, de tous les iguanes du monde (Russell et Bauer, 1993b). Au Canada, cet iguane vit en petites populations dispersées et isolées, dans l'extrémité nord de l'aire de répartition mondiale de l'espèce.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Dernièrement, le ministre du Développement durable des ressources de l'Alberta a approuvé l'inscription de l'iguane à petites cornes à la liste des espèces en voie de disparition (*Endangered*) de l'Alberta et sa protection en vertu de la *Wildlife Act* (Robin Gutsell, comm. pers.). Le grand iguane à petites cornes était auparavant classé dans la catégorie potentiellement en péril (*May be At Risk*) dans la publication « General Status of Alberta Wild Species 2000 » (ASRD, 2000). La *Wildlife Act* de l'Alberta prévoit la protection légale de l'espèce dans la province. Elle est inscrite comme animal non considéré comme gibier en vertu de l'annexe 4, partie 5, du règlement sur les espèces sauvages de la *Wildlife Act* de l'Alberta (gouvernement de l'Alberta, 2006). En 2004, l'Alberta Natural Heritage Information Centre a accordé au *Phrynosoma hernandesi* la cote S2, en raison de sa distribution restreinte en Alberta et du faible nombre d'occurrences (ANHIC, 2004).

En Saskatchewan, la *Wildlife Act* provinciale chapeaute la protection de cette espèce. La chasse à l'iguane à petites cornes est interdite en vertu des restrictions générales de la chasse, partie II, alinéa 4(1)a, règ. 1 du règlement sur les espèces sauvages W-13.1 (gouvernement de la Saskatchewan, 1981). Le statut provincial de protection du Saskatchewan Conservation Data Centre (2005) est vulnérable (*Vulnerable* (désignation proposée), soit une cote provinciale S2S3).

Le COSEPAC a désigné le *Phrynosoma hernandesi* espèce préoccupante en 1992 (COSEPAC, 2005). Cette désignation fédérale est fondée sur l'existence de petites populations de petite taille, isolées et confinées à des îlots d'habitats convenables (COSEPAC, 2005). Le grand iguane à petites cornes est classé à l'annexe 3 du Registre public de la *Loi sur les espèces en péril*, soit dans la catégorie des espèces préoccupantes (Registre public de la LEP, 2006). Conservation de la nature a accordé au grand iguane à petites cornes la cote N2N3 au Canada et N5 aux États-Unis (NatureServe, 2005).

Au Montana, le seul État américain qui pourrait abriter des populations contiguës à celles du Canada, le grand iguane à petites cornes est classé espèce préoccupante (*Montana Species of Concern*), avec une cote mondiale G5 et une cote nationale S3 (MNHP, 2006; NatureServe, 2005). La cote G5 est assignée aux espèces qui ne sont pas vulnérables dans la plus grande partie de leur aire de répartition. Au Montana, la cote S3 signifie que l'espèce est potentiellement en péril en raison d'une faible abondance, d'un possible déclin et d'un habitat limité, même si l'espèce est abondante

dans certains secteurs. Au Montana, la catégorie espèce préoccupante comprend des taxons qui sont ou seraient en péril en raison de leur rareté, d'une faible distribution, de la perte d'habitat ou d'autres facteurs. La cote proposée pour cette espèce par le US Fish and Wildlife Service et le Bureau of Land Management (BLM) est vulnérable (*Sensitive*). Cette catégorie est définie par le BLM comme englobant « [...] toute espèce qui est en péril de manière démontrée dans au moins une partie de son aire de répartition et dont la présence sur les terres du BLM a été documentée » (MNHP, 2006).

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Phrynosoma hernandesi

Grand iguane à petites cornes

Greater Short-horned Lizard

Répartition au Canada : Alberta et Saskatchewan

Information sur la répartition	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occurrence (km²) au Canada</i> Données pour la Saskatchewan de Powell <i>et al.</i> (1998) et du Saskatchewan Conservation Data Centre (2006). (voir p. ?) Données pour l'Alberta de la base de données du gouvernement de l'Alberta, J. James (2002; 2003). (voir p. ?) 	8 830 km ² (Canada) 8 110 km ² : Alberta; 720 km ² : Saskatchewan
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i> 	En déclin?
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Superficie de la zone d'occupation (km²)</i> Données pour la Saskatchewan de Powell <i>et al.</i> (1998) et du Saskatchewan Conservation Data Centre (2006). Données pour l'Alberta de la base de données du gouvernement de l'Alberta, J. James (2002; 2003). Calcul de la zone d'occupation effectué en créant une grille carrée de 2 km sur 2 km centrée sur chaque enregistrement à l'intérieur de la zone d'occurrence 	220 km ² (Canada) 144 km ² : Alberta; 76 km ² : Saskatchewan
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i> 	En déclin?
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés.</i> 	Alberta : 4 emplacements Saskatchewan : 2 emplacements
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).</i> 	Stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Non
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendances en matière d'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).</i> 	En déclin
Information sur la population	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).</i> 	Évaluée à 3 ans
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).</i> 	Évaluation de l'Alberta : entre 2 677 et 16 379 Saskatchewan : inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.</i> 	Alberta : en déclin Saskatchewan : inconnue/ présumée stable
<ul style="list-style-type: none"> • <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i> 	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?</i> 	Inconnu, mais possible avec les changements climatiques.

<ul style="list-style-type: none"> La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)? 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue). 	Saskatchewan : stable Alberta : en déclin
<ul style="list-style-type: none"> Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)? 	Probablement pas
<ul style="list-style-type: none"> Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune. Saskatchewan : inconnues Alberta : emplacement de la rivière Saskatchewan Sud : de 507 à 3 071 Emplacement de la coulée Chin : de 273 à 1 653 Collines de Manyberries : de 819 à 4 959 Rivière Milk River et les environs : de 1 052 à 6 377 	
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
Limitations climatiques et physiologiques naturelles : (toutes les populations canadiennes) Répercussions agricoles : (Alberta : populations de la rivière Saskatchewan et des coulées Forty-Mile/Chin) Exploitation industrielle et routes : (Alberta : populations des collines de Manyberries). Urbanisation : (Alberta : population de Medicine Hat)	
Effet d'une immigration de source externe	
<ul style="list-style-type: none"> Statut ou situation des populations de l'extérieur? États-Unis : cote mondial S5 Montana : espèce préoccupante (species of concern); S3 	
<ul style="list-style-type: none"> Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? 	Inconnue et peu probable
<ul style="list-style-type: none"> Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada? 	Probable
<ul style="list-style-type: none"> Y a-t-il suffisamment d'habitats disponibles au Canada pour les individus immigrants? 	Oui
<ul style="list-style-type: none"> La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle? Voir p. ? 	Possible, mais probablement pas
Analyse quantitative	Non disponible
Statut existant	
COSEPAC : espèce préoccupante (1992), espèce en voie de disparition (2007) Alberta : en voie de disparition; Saskatchewan : vulnérable (proposé)	

Statut et justification de la désignation

Statut : En voie de disparition	Code alphanumérique : B2ab(iii)
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	
<u>Applicabilité des critères</u> Critère A (Population globale en déclin) : Sans objet. Il n'y a aucune donnée à long terme sur l'abondance de la population. Critère B (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : La zone d'occupation est de moins de 500 km ² , le morcellement est important et l'habitat perd en qualité et en étendue. Critère C (Petite population globale et déclin) : Correspond au critère de la catégorie « espèce menacée » C2a(i), la population ne dépassant probablement pas 1 000 individus. Critère D (Très petite population ou aire de répartition limitée) : Sans objet. Critère E (Analyse quantitative) : Sans objet.	

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Premièrement, il est important de remercier les nombreux propriétaires fonciers et locataires de terrains qui ont généreusement accordé à la rédactrice, ainsi qu'à ses collègues, l'autorisation d'accéder à leurs terres pour étudier cet animal fascinant. Sans leur intendance, leur coopération et leur intérêt, on ignorerait presque tout du grand iguane à petites cornes au Canada.

Le présent rapport n'aurait pu être réalisé sans l'aide de nombreuses personnes. La rédactrice remercie Liz Saunders (Sandpiper Consulting, Lethbridge) et Robin Gutsell (Alberta Fish and Wildlife, Edmonton) pour leur précieux renseignements. Elle remercie Ruben Boles (Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune [SCF]) et Ron Brooks (University of Guelph) de leurs conseils et leur aide ainsi que pour avoir eu l'occasion de réaliser le présent rapport. Joel Nicholson (Alberta Fish and Wildlife, Medicine Hat) a fourni de l'information à jour sur les menaces à l'espèce en Alberta et d'autres renseignements utiles. Geoff Smith (Public Lands Office, Medicine Hat) a fourni de l'information sur le développement dans la zone écologiquement vulnérable des collines de Manyberries. Stuart Nadeau (Alberta Environmental Protection, Edmonton) a fourni les enregistrements provinciaux officiels pour la cartographie. Steve Porter (Saskatchewan Conservation Data Centre, Regina) a fourni toutes les données à sa disposition utiles au rapport. Larry Powell (University of Calgary) a répondu à de nombreuses questions et a fourni des copies de certains de ses travaux antérieurs sur l'espèce.

Des remerciements spéciaux vont à Francis Cook (Musée canadien de la nature, Ottawa), pour l'examen de la bouteille du spécimen du lac Grassy, le déchiffrement de ses marques de crayon et la résolution d'une énigme de longue date entourant cet enregistrement. Enfin, Alain Filion (SCF, Ottawa) est la personne responsable de la création des cartes et du calcul de la zone d'occurrence et de la zone d'occupation, des éléments essentiels pour un tel rapport. Son aide dans la réalisation de ce projet a été inestimable.

Bien entendu, la rédactrice remercie chaleureusement sa mère, Elsie Duffy, pour les nombreuses heures de gardiennage de ses deux garçons durant la rédaction de ce rapport. Sharon James a également collaboré en amusant ses deux petits-enfants turbulents au cours de sa visite.

SOURCES D'INFORMATION

- ANHIC (Alberta Natural Heritage Information Centre). 2004. Alberta Community Development, Reptile Tracking List, site Web : http://www.cd.gov.ab.ca/preserving/parks/anhic/reptiles_tracking.asp [consulté le 3 avril 2006]
- ASRD (Alberta Sustainable Resource Development). 2000. The General Status of Alberta Wild Species 2000, Fish and Wildlife Service, Edmonton (Alberta), 46 p., site Web : <http://www.srd.gov.ab.ca/fw/speciesatrisk/aws.htm>
- ASRD (Alberta Sustainable Resource Development). 2004. The status of the short-horned lizard (*Phrynosoma hernandesii*) in Alberta : Update 2004, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, et Alberta Conservation Association, Wildlife Status Report No. 5 (Update 2004), Edmonton (Alberta), 27 p.
- Beauchamp, B., Wone, B., Bros, S. et M. Kutilek. 1998. Habitat use of the Flat-tailed Horned Lizard (*Phrynosoma mcalli*) in a disturbed environment, *Journal of Herpetology* 32(2):210-216.
- Cartron, J-L., Polechla, P.J. Jr. et R.R. Cook. 2004. Prey of nesting ferruginous hawks in New Mexico, *Southwestern Naturalist* 49(2):270-276.
- Chandler, J.D. 1965. Horned toad record, *Blue Jay* 23:92.
- Clayton, J.S., Ehrlich, W.A., Cann, D.B., Day, J.H. et I.B. Marshall. 1977. Soils of Canada., volume 2, Inventory, Ottawa (Ontario), direction générale de la recherche, ministère de l'Agriculture du Canada, 239 p.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2005. Base de données sur les espèces, site Web : http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct1/searchform_f.cfm [consulté le 26 janvier 2006]
- Cooper, S.V., Jean, C. et P. Hendricks. 2001. Biological survey of a prairie landscape in Montana's glaciated plains, Report to the Bureau of Land Management, Montana Natural Heritage Program, Helena, MT, 24 p. plus les annexes, site Web : http://nhp.nris.mt.gov/plants/reports/bittercreek_sum.pdf [consulté en mai 2006]
- Coupland, R.T. 1950. Ecology of Mixed Prairie in Canada, *Ecological Monographs* 20: 271-315.
- Coupland, R.T. 1992. Mixed Prairie, Chapter 10 *in*: R.T. Coupland (éd.), *Natural Grasslands : Introduction and Western hemisphere*, Elsevier, Amsterdam, p. 151 à 182.
- Crother, B.I., éditeur. 2000. Scientific and standard English names of amphibians and reptiles of North America north of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding, *SSAR Herpetological Circular* No. 29, 82 p.
- DeMers, M.N. 1993. Roadside ditches as corridors for range expansion of the western harvester ant (*Pogonomyrmex occidentalis* Cresson), *Landscape Ecology* 8:93-102.
- Fung, K. 1999. Atlas of Saskatchewan, University of Saskatchewan, Saskatoon (Saskatchewan), 336 p.
- FWMIS. 2006. Alberta Provincial government database : Fish and Wildlife Management Information System – courtesy Stuart Nadeau, Fish and Wildlife Data Management Specialist, Edmonton (Alberta).

- Gouvernement de l'Alberta. 2006. Alberta Regulation 143/97, Wildlife Act, Wildlife Regulation, Queen's Printer, Edmonton (Alberta), 303 p., site Web : http://www.qp.gov.ab.ca/documents/Regs/1997_143.cfm?fm_isbn=0779745124 [accessed May 24, 2006]
- Government of Saskatchewan. 1981. W-13.1 Reg. 1 - Wildlife Regulations, 1981. Queen's Printer. Regina, SK. Part II 4(1)a 60pp. Web site: <http://www.publications.gov.sk.ca/details.cfm?p=1602&cl=5> [consulté le 24 mai 2006]
- Grant, T.D., et A.C. Alberts. 2001. *Phrynosoma coronatum* (Coast Horned lizard), Predation and telemetry, *Herpetological Review* 32(4):257.
- Gutsell, R. 2006. Courriel à J. James, le 27 mai 2006, Provincial Resource Assessment Biologist, ESCC/SSC Secretariat, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Resource Data and Species at Risk Section, Edmonton (Alberta).
- Hammerson, G.A., et H.M. Smith. 1991. The correct spelling of the name for the short-horned lizard of North America, *Bulletin of Maryland Herpetological Society* 27:121-127.
- Heath, J. E. 1962. Temperature-independent morning emergence in lizards of the genus *Phrynosoma*, *Science* 138:891-892.
- Heath, J.E. 1964. Head-body temperature differences in horned lizards, *Physiological Zoology* 37:273-279.
- Heath, J.E. 1965. Temperature regulation and diurnal activity in horned lizards, University of California Publications in Zoology, 135 p.
- Henke, S.E., et M. Montemayor. 1998. Diel and monthly variations in capture success of *Phrynosoma cornutum* via road cruising in southern Texas, *Herpetological Review* 29:148-150.
- James, J.D. 1997. Pre- and Post-parturition thermoregulation in free-ranging female Eastern short-horned lizards (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) in southern Alberta, thèse de maîtrise, University of 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), 25 p.
- 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.
- Kissner, J.K. 2005. Threats assessment for Short-horned lizards near Manyberries, Alberta : Data compilation, Internal Report to Alberta Fish and Wildlife, Medicine Hat (Alberta), 28 p.
- Laird, M., et R. Leech. 1980. Observations of the short-horned lizard in southeastern Alberta, *Blue Jay* 38(4):214-218.
- LaBonte, J.P. 2001. *Phrynosoma coronatum* (Coast Horned lizard), Predation and Telemetry, *Herpetological Review* 32(4):257-258.
- Leaché, A.D., et J.A. McGuire. 2006. Phylogenetic relationships of horned lizards (*Phrynosoma*) based on nuclear and mitochondrial data : Evidence for a misleading mitochondrial gene tree, *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39: 628-644.

- Milner, B.J. 1979. Northern short-horned lizard in southeastern Alberta, *Alberta Naturalist* 9(2):90-92.
- MNHP (Montana Natural Heritage Program). 2006. Montana Animal Field Guide, Greater Short-horned lizard detailed information, site Web : <http://nhp.nris.state.mt.us/animalguide/speciesDetail.aspx?elcode=ARACF12080> [consulté le 2 février 2006]
- Montanucci, R.R. 1983. Breeding, captive care, and longevity of the short-horned lizard, *Phrynosoma douglassi*, *International Zoo Yearbook*, 23:148-156
- Montanucci, R.R., et B.E. Baur. 1982. Mating and courtship-related behaviours of the short-horned lizard (*Phrynosoma douglassi*), *Copeia* 1982(4):971-974.
- NRC (Natural Regions Committee). 2006. Natural Regions and Subregions of Alberta, Compiled by D.J. Downing and W.W. Pettapiece, gouvernement de l'Alberta, pub. No. T/852, site Web : http://www.cd.gov.ab.ca/preserving/parks/ahic/Natural_region_report.asp [consulté en mai 2006]
- NatureServe. 2005. NatureServe Explorer : An online encyclopedia of life [application Web], version 4.6. NatureServe, Arlington (Virginia), site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> [consulté le 26 janvier 2006]
- Pianka, E.R., et W.S. Parker. 1975. Ecology of horned lizards : A review with special reference to *Phrynosoma platyrhinos*, *Copeia* 1975(1):141-162.
- Powell, G.L. 1982. The eastern short-horned lizard in Alberta : basic field ecology of northern marginal populations, thèse de maîtrise inédite, University of Calgary, Calgary(Alberta), Canada, 343 p.
- Powell, G.L. 2002. Personal communication, Associate, University of Calgary, Calgary (Alberta).
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1984. The diet of the eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglassii 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 douglassii 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. 1991a. Distribution of the Eastern Short-horned lizard (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) in Alberta (Canada), *Northwestern Naturalist* 72:21-26.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1991b. Parturition and clutch characteristics of short-horned lizards (*Phrynosoma douglassii brevirostre*) from Alberta, *Canadian Journal of Zoology* 69:2759-2764.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1992a. A preliminary survey of the distribution and abundance of the eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglasii brevirostre*) in Alberta, rapport inédit pour la Recreation, Parks and Wildlife Foundation, Edmonton (Alberta), 135 p.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1992b. The status of the short-horned lizard (*Phrynosoma douglassii*) in Canada, Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Ottawa (Ontario), 22 p.

- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1993a. The range and status of the Eastern Short-horned lizard in the Canadian prairies, p. 278 à 290, *in*: G.L. Holroyd, H.L. Dickson, M. Regnier et H.C. Smiths (éds.), Proceedings of the 3rd Prairie Conservation and Endangered Species Workshop, Provincial Museum of Alberta and Alberta Community Development.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1993b. A radio telemetric study of movement and thermal ecology in an Alberta population of the eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglassii brevirostre*), rapport inédit à la 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 à la Alberta Environmental Protection, Fish and Wildlife Division, Lethbridge (Alberta), 132 p.
- Powell, G.L., et A.P. Russell. 1996. Movement, thermal ecology, seasonal activity and overwintering behaviour in an Albertan population of the eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglasii brevirostre*), The 1994 study, rapport inédit soumis à la 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. hernandesi*, in Canada, *The Canadian Field-Naturalist* 112(1): 1-16.
- Powell, G.L., Russell, A.P. et P.J. Fargey. 1998. The distribution of the short-horned lizard *Phrynosoma hernandesi* in Saskatchewan, Canada, *Northwestern Naturalist* 79:19-26.
- Prieto, A.A. Jr., et W.C. Whitford. 1971. Physiological responses to temperature in the horned lizards, *Phrynosoma cornutum* and *Phrynosoma douglassii*, *Copeia* 1971(3):498-504.
- Reeve, W.L. 1952. Taxonomy and distribution of the horned lizards genus *Phrynosoma*, *University of Kansas Scientific Bulletin* 34:817-960.
- Registre public de la LEP (*Loi sur les espèces en péril*). 2006. Profil d'espèces : grand iguane à petites cornes, Environnement Canada, site Web : http://www.registrelep.gc.ca/species/speciesDetails_f.cfm?sid=279 [consulté le 26 janvier 2006]
- Reichel J., et D. Flath. 1995. Identification of Montana's amphibians and reptiles, *Montana Outdoors*, mai/juin 1995, 19 p.
- Russell, A.P., et A.M. Bauer. 1993. The amphibians and reptiles of Alberta, University of Calgary et University of Alberta Presses, Calgary et Edmonton (Alberta), 264 p.
- Russell, A.P., et A.M. Bauer. 2000. The amphibians and reptiles of Alberta, A field guide and primer of boreal herpetology, Second Edition, University of Calgary Press, Calgary (Alberta), 279 p.
- SCDC (Saskatchewan Conservation Data Centre). 2002. Ecoregions of Saskatchewan : Mixed Grassland, Saskatchewan Environment, site Web : <http://www.pcap-sk.org/> [consulté en février 2006].
- SCDC (Saskatchewan Conservation Data Centre). 2005. Animal Characterization Abstract for Saskatchewan : *Phrynosoma hernandesi*, Saskatchewan Environment, Regina (Saskatchewan), 3 p. courtesy Steve Porter SCDC.

- SIP (Saskatchewan Institute of Pedology). 1992. Grasslands National Park soil survey, University of Saskatchewan, Saskatoon (Saskatchewan), rapport à Parcs Canada, 75 p.
- Sherbrooke, W.C. 1981. Horned Lizards, unique reptiles of western North America, Southwest Parks and Monuments Association, Earl Jackson, éditeur, 48 p.
- Sherbrooke, W.C. 1991. Behavioral (Predator-Prey) interactions of captive grasshopper mice (*Onychomys torridus*) and horned lizards (*Phrynosoma cornutum* and *P. modestum*), *The American Midland Naturalist* 126(1):187-195.
- Sherbrooke, W.C. 2002. Seasonally skewed sex-ratios of road-collected Texas Horned lizards (*Phrynosoma cornutum*), *Herpetological Review* 33(1):21-24.
- Sherbrooke, W.C., et M.D. Greenfield. 2002. *Phrynosoma hernandesi* (Short-horned Lizard), Defensive Hiss, *Herpetological Review* 33(3):208-209.
- Sherbrooke, W.C., et G.A. Middendorf III. 2001. Blood-squirting variability in horned lizards (*Phrynosoma*), *Copeia* 2001(4):1114-1122.
- Sherbrooke, W.C., Brown, E.R. et J.L. Brown. 2002. *Phrynosoma hernandesi* (Short-horned lizard), Successful open-mouthed threat defense, *Herpetological Review* 33(3):208.
- Sherbrooke, W.C. 2003. Introduction to horned lizards of North America, University of California Press, Berkely (Californie), 178 p.
- Smith, Geoff. Comm. pers. 2006, le 1^{er} novembre, Land Management Specialist, Public Lands Office, Medicine Hat (Alberta).
- Smith, H. M., Adler, K., Chiszar, D. et F. van Breukelen. 1999. *Phrynosoma hernandesi* : correct spelling, *Herpetological Review* 30: 74-76.
- Smith, R.L., et T.M. Smith. 1998. Elements of Ecology, 4th Edition, The Benjamin/Cumming Publishing Co., Inc., Menlo Park (Californie), 555 p.
- Stebbins, R.C. 2003. A field guide to western reptiles and amphibians, Third Edition, Houghton Mifflin Co., Boston (Massachusetts), 533 p.
- Thompson, L.S. 1982. Distribution of Montana amphibians, reptiles and mammals, Helena, MT : The Montana Audubon Council, 15 p.
- Tanner, W.W., et J.E. Krogh. 1973. Ecology of *Phrynosoma platyrhinos* at the Nevada Test Site, Nye County, Nevada, *Herpetologica* 29:327-342.
- Turner, F.B. 1977. The dynamics of populations of squamates, crocodylians and rhynchocephalians, *Biology of the Reptilia*, 7:157-264.
- Werner, J. K., Maxell, B.A., Hendricks, P. et D.L. Flath. 2004. Amphibians and Reptiles of Montana, Mountain Press, Publishing Co., Missoula (Montana), 262 p.
- Young, K.V., Brodie, E.D. Jr. et E.D. Brodie III. 2004. How the horned lizard got its horns, *Science* 304: 65.
- Zamudio, K. R., Bruce Jones, K. et R. H. Ward. 1997. Molecular systematics of short-horned lizards : biogeography and taxonomy of a widespread species complex, *Systematic Biology* 46(2): 284-305.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT

Janice James a complété sa thèse de maîtrise sur la thermorégulation maternelle des iguanes à petites cornes en Alberta en 1997 avec le A. P. Russell, Ph.D. de l'University of Calgary. Elle a supervisé les relevés de 2001-2002 dans le sud-est de l'Alberta et rédigé quatre rapports provinciaux sur l'espèce, y compris le plus récent rapport de situation de l'Alberta. Elle habite actuellement dans le sud-est de l'Ontario avec son mari et ses deux enfants, une région qui est, malheureusement, bien loin du territoire des iguanes à petites cornes.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Les enregistrements inclus dans les cartes de la Saskatchewan sont tirés du Saskatchewan Data Centre et de Powell *et al.* (1998). Les enregistrements de Powell *et al.* (1998) comprennent les coordonnées des spécimens de référence NMC n^{os} 1634, 5 680 et 15 499. Les enregistrements anecdotiques et les publications scientifiques sont tirés du catalogue du Musée canadien de la nature; Wayne Harris (Saskatchewan Parks and Renewable Resources, comm. pers.); Chandler (1965); Powell et Russell 1992a; 1993a; Keith Foster (parc national des Prairies, comm. pers.) et des données recueillies sur le terrain par Powell (Powell *et al.*, 1998).

La base de données du gouvernement de l'Alberta a été la principale source pour les enregistrements cartographiés. La série de données, en date de mai 2006, compte 297 enregistrements individuels (FWMIS, 2006). Ces enregistrements comprennent de l'information historique des collections du Musée canadien de la nature et du University of Alberta Museum of Zoology. En outre, des enregistrements d'une série de rapports et de relevés antérieurs, d'observations accidentelles confirmées et d'anciens articles scientifiques sont inclus.

Francis Cook, du Musée canadien de la nature, à Ottawa, a généreusement examiné la bouteille contenant le spécimen douteux « Grassy Lake, Alberta » (NMC n^o 1020) et communiqué ses conclusions.