

# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

## Crapaud des steppes *Anaxyrus cognatus*

au Canada



**PRÉOCCUPANTE**  
2010

**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. 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crapaud des steppes (*Anaxyrus cognatus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 61 p. ([www.registrelep.gc.ca/Status/Status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEWIC 2002. COSEWIC assessment and status report on the Great Plains toad *Bufo cognatus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. v + 46 pp.

Didiuk, A.B. 1999. COSEWIC status report on the Great Plains toad *Bufo cognatus* in Canada in COSEWIC assessment and status report on the great plains toad *Bufo cognatus* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-46 pp.

Note de production :

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) aimerait remercier Janice James pour avoir rédigé le rapport de situation sur le crapaud des steppes (*Anaxyrus cognatus*) au Canada dans le cadre d'un contrat avec Environnement Canada. Ronald J. Brooks, président du sous-comité des spécialistes des espèces d'amphibiens et de reptiles du COSEPAC, 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](mailto:COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca)  
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Great Plains Toad *Anaxyrus cognatus* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :  
Crapaud des steppes — Andrée Jenks, Guelph (Ontario).

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2010.  
N° de catalogue CW69-14/339-2010F-PDF  
ISBN 978-1-100-94737-2



Papier recyclé



## COSEPAC

### Sommaire de l'évaluation

#### Sommaire de l'évaluation – Avril 2010

**Nom commun**

Crapaud des steppes

**Nom scientifique**

*Anaxyrus cognatus*

**Statut**

Préoccupante

**Justification de la désignation**

Cette espèce est largement répartie, mais ses populations sont dispersées et généralement de petite taille et fluctuent en nombre. Elle satisfait presque aux critères de la catégorie « menacée » et pourrait devenir « menacée » en raison de la perte et de la dégradation continues de son habitat, en particulier de la perte des terres humides intermittentes causée par l'exploitation agricole, le développement pétrolier et gazier et le nombre accru de sécheresses. Ces menaces accentuent la fragmentation des populations et compromettent leur persistance.

**Répartition**

Alberta, Saskatchewan, Manitoba

**Historique du statut**

Espèce désignée « préoccupante » en avril 1999. Réexamen et confirmation du statut en mai 2002 et en avril 2010.



## COSEPAC Résumé

### **Crapaud des steppes** *Anaxyrus cognatus*

#### **Information sur l'espèce**

Le crapaud des steppes est une espèce endémique aux prairies de l'Amérique du Nord. Auparavant du genre *Bufo*, le crapaud des steppes a récemment changé de genre et appartient maintenant à un nouveau genre, *Anaxyrus*. Il se distingue d'autres espèces de crapauds présents au Canada par sa taille relativement grande (longueur du museau au cloque [LMC] de 47 à 115 mm chez les adultes), des crêtes crâniennes en forme de « L » situées derrière les yeux et des taches foncées et paires, qui sont entourées d'une bordure pâle. La coloration du dos varie du gris, au brun pâle, à l'olive. Les tendances nocturnes et fousseuses de l'espèce la rendent difficile à documenter et à suivre. L'appel extrêmement fort du crapaud des steppes a été décrit comme un bruit strident explosif et assourdissant semblable à celui produit par un marteau perforateur; il est facile à discerner des appels de tous les autres amphibiens qui coexistent au Canada.

#### **Répartition**

L'espèce atteint la périphérie nordique de son aire de répartition mondiale dans le sud des provinces des Prairies au Canada. Les mentions les plus nombreuses de sa présence au pays proviennent d'Alberta, et quelques mentions éparses, du sud de la Saskatchewan et de l'extrême sud-ouest du Manitoba. L'aire de répartition du crapaud des steppes s'étend depuis ces régions vers le sud, aux prairies de l'Amérique du Nord et jusque dans le centre-sud du Mexique.

#### **Habitat**

Le crapaud des steppes est associé au biome des prairies de l'Amérique du Nord. Les crapauds adultes sont principalement terrestres et fousseuses. Les mares temporaires leur servent d'habitat de reproduction. Même si le crapaud des steppes est présent dans certaines zones cultivées, la plupart des mentions de l'espèce au Canada sont associées aux prairies indigènes.

## **Biologie**

Le crapaud des steppes passe la très grande partie de sa vie sous terre. Il émerge pour se reproduire et se nourrir pendant la nuit et durant la saison active (d'avril à septembre), en particulier lorsque les conditions sont chaudes et humides. L'espèce hiberne en s'enfouissant sous la ligne de gel. La reproduction a lieu au printemps dans des mares temporaires peu profondes et est souvent stimulée par les fortes pluies. Certains individus peuvent se déplacer sur plus de un kilomètre durant la saison active.

## **Taille et tendances des populations**

La taille et les tendances des populations ne sont pas connues. Le crapaud des steppes est réparti en groupes et en densités quelque peu faibles. Le succès de la reproduction est très variable d'année en année et de région en région. En conditions humides, les crapauds peuvent se reproduire en très grand nombre; par contre, durant les années de sécheresse, il arrive qu'ils ne se reproduisent pas du tout. La grande fluctuation des effectifs des adultes d'une année à l'autre témoigne des quantités variables de pluie durant les saisons de reproduction précédentes. Dans certaines parties de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, les populations sont devenues dispersées et isolées. On estime que les populations sont stables ou qu'elles connaissent un déclin dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.

## **Facteurs limitatifs et menaces**

La mise en culture, la mortalité sur les routes, l'utilisation d'herbicides et d'autres pesticides ainsi que l'exploration pétrolière et gazière constituent des menaces pour les populations de crapauds des steppes du Canada. L'utilisation répandue d'herbicides et d'autres pesticides contribuerait à faire augmenter le taux de mortalité par empoisonnement direct, par ingestion de proies contaminées et par réduction de la valeur adaptative. L'utilisation intensive de mares temporaires par le bétail a peut-être aussi comme effet de réduire la survie des embryons et des têtards en raison de la contamination de l'eau par les fèces, du piétinement et de la présence de sédiments en suspension qui en résulte. La mortalité causée par le gel durant l'hibernation constitue probablement un facteur limitatif.

## **Importance de l'espèce**

Les populations de crapauds des steppes du Canada sont des vestiges de la faune originale des prairies et participent grandement à la biodiversité du biome des prairies. Les adaptations physiologiques et comportementales au climat nordique, qui sont propres aux populations du Canada, permettent peut-être de les distinguer des membres de la même espèce présents au sud. L'appel fort et bruyant des mâles reproducteurs est particulier à l'espèce.

## **Protection actuelle ou autres désignations de statut**

En 2002, le COSEPAC et la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) ont désigné le crapaud des steppes comme « espèce préoccupante ». En ce qui concerne le statut général de l'espèce au Canada (2005), le crapaud des steppes figure sur la liste des espèces « sensibles » au Canada, des espèces « possiblement en péril » en Alberta et des espèces « en péril » au Manitoba et en Saskatchewan. Les centres de données sur la conservation des provinces respectifs ont donné au crapaud des steppes la cote S2 en Alberta, S3 en Saskatchewan et S2S3 au Manitoba. En Alberta et en Saskatchewan, aucune protection spéciale n'est accordée à l'espèce, mais cette dernière est considérée comme protégée en vertu de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* du Manitoba.



## 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 (2010)

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

Environment  
Canada

Service canadien  
de la faune

Canadian Wildlife  
Service

Canada

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

# Rapport de situation du COSEPAC

sur le

## **Crapaud des steppes**

*Anaxyrus cognatus*

au Canada

2010



## TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE .....	4
Nom et classification.....	4
Description morphologique .....	4
Description génétique et structure spatiale des populations.....	5
Unités désignables .....	6
RÉPARTITION .....	6
Aire de répartition mondiale.....	6
Aire de répartition canadienne.....	8
HABITAT .....	11
Exigences en matière d'habitat.....	11
Tendances en matière d'habitat.....	14
Protection et propriété .....	18
BIOLOGIE .....	19
Cycle vital et reproduction .....	20
Alimentation .....	26
Prédation .....	27
Physiologie .....	29
Dispersion et migration .....	29
Interactions interspécifiques .....	31
Adaptabilité.....	31
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS .....	32
Activités de recherche .....	32
Abondance .....	34
Fluctuations et tendances.....	35
Effet d'une immigration de source externe.....	36
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES .....	36
Conditions environnementales.....	36
Menaces .....	37
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE .....	41
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT.....	42
RÉSUMÉ TECHNIQUE.....	44
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS.....	48
SOURCES D'INFORMATION .....	48
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT .....	61
COLLECTIONS EXAMINÉES .....	61

### Liste des figures

Figure 1. Un crapaud des steppes en Saskatchewan .....	5
Figure 2. Aire de répartition mondiale du crapaud des steppes ( <i>Anaxyrus cognatus</i> )....	7
Figure 3. Répartition du crapaud des steppes ( <i>Anaxyrus cognatus</i> ) au Canada. Données du FWMIS d'Alberta, de l'Alberta Natural History Information Centre (ANHIC), d'Andrew Didiuk (SCF) et du Centre de données sur la conservation du Manitoba (CDCM). .....	9
Figure 4. Carte des prairies indigènes qui restent en Alberta.....	16

Figure 5. Carte du réseau de transport et des puits de pétrole et de gaz naturel dans les prairies de l'Alberta illustrant le degré de fragmentation de l'habitat.....	17
Figure 6. Précipitations annuelles totales (mm) à Medicine Hat (Alberta), de 1985 à 2006 .....	33

**Liste des tableaux**

Tableau 1. Superficie des prairies indigènes dans la sous-région à graminées mixtes et dans la sous-région sèche à graminées mixtes de l'Alberta situées sur des terres privées et sur des terres publiques. Données du Prairie Conservation Forum (2008).....	18
--	----

## INFORMATION SUR L'ESPÈCE

### Nom et classification

Le crapaud des steppes *Anaxyrus cognatus* Say appartient à la famille des Bufonidés, des « vrais crapauds », de la classe des Amphibiens. Tous les crapauds de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud ont longtemps été classés ensemble dans le genre *Bufo*. Dans une étude récente sur la biogéographie mondiale du *Bufo*, Pauly *et al.* (2004) ont proposé que tous les crapauds la région néarctique (Groenland, Canada, États-Unis jusqu'aux hautes terres du centre du Mexique) provenaient d'un premier envahissement par les crapauds venus de ce qui est désigné de nos jours comme étant l'Amérique du Sud. Après cette publication, une étude distincte de la phylogénie des amphibiens a recommandé que le genre *Bufo* soit divisé en plusieurs taxons (Frost *et al.*, 2006). Le *Bufo cognatus* est donc devenu membre du nouveau genre *Anaxyrus* (Frost *et al.*, 2006). Dans la plus récente version de la liste des noms scientifiques et communs des amphibiens et des reptiles (Crother *et al.*, 2008), le changement du genre *Bufo* au genre *Anaxyrus* a été intégré.

Le crapaud des steppes a été décrit pour la première fois par James (1823:190). La localité d'où provient l'holotype est la suivante : cônes alluviaux de la rivière Arkansas, comté de Prower, au Colorado. Selon Krupa (1990), l'épithète « *cognatus* » signifie « apparenté », ce qui reflète la similitude de l'espèce tant sur le plan de l'apparence que de l'habitat avec le *B. musicus* [= *woodhousii* et *B. fuscus*] (tiré de James, 1823). Aucune sous-espèce n'est reconnue (Krupa, 1990). *Anaxyrus cognatus* est considéré comme une espèce distincte et facile à identifier (Minton, 2005).

### Description morphologique

Le crapaud des steppes est relativement grand, la longueur du museau au cloaque (LMC) du mâle adulte étant de 47 à 103 mm et celle de la femelle adulte, de 49 à 115 mm (Krupa, 1990). Les femelles reproductrices sont en général plus grandes que les mâles (Bragg et Weese, 1950). La coloration du dos varie du gris, au brun pâle, au jaune brunâtre à l'olive (Krupa, 1990; Russell et Bauer, 1993; Stebbins, 2003; figure 1). Le crapaud des steppes est couvert de taches foncées, irrégulières et paires, qui sont entourées d'une bordure pâle. Une rayure pâle est parfois présente au milieu du dos (Krupa, 1990; Russell et Bauer, 1993; Stebbins, 2003). Le ventre est de couleur pâle ou blanc pur (Krupa, 1990; Russell et Bauer, 1993). Les crêtes crâniennes distinctes et en forme de « L » sont situées derrière les yeux et se rejoignent entre les yeux pour former une bosse (Stebbins, 2003). Les glandes parotoïdes, immédiatement postérieures aux crêtes crâniennes, sont grandes et de forme ovoïde (Krupa, 1990; Russell et Bauer, 1993). Chez les mâles, un repli de peau de couleur pâle couvre le sac vocal foncé, qui ressemble à une saucisse, dans la région de la gorge (Krupa 1990; Stebbins, 2003). Lorsqu'il est gonflé, le sac vocal équivaut à environ un tiers de la longueur du corps et s'étend en formant une courbe vers la partie antérieure de la face (Stebbins, 2003). Sur les pieds arrière, 2 tubercules foncés sont présents et le plus intérieur des 2 est à bord coupant (Krupa, 1990; Russell et Bauer 1993; Stebbins, 2003).

Les têtards ont une nageoire dorsale arquée (Russell et Bauer, 1993). Leur longueur totale peut atteindre 28 mm (Bragg, 1937b). Les crêtes crâniennes distinctes en forme de « V » sont présentes même chez les jeunes crapauds, et il arrive que de nombreux tubercules de couleur rouge brique soient visibles aussi (Stebbins, 2003).



Figure 1. Un crapaud des steppes en Saskatchewan. Photographie de Candace Neufeld, gracieusement fournie par Andrew Didiuk, Service canadien de la faune (SCF), à Saskatoon.

### **Description génétique et structure spatiale des populations**

Même si le crapaud des steppes a été beaucoup étudié aux États-Unis, où l'espèce est plus commune et plus répandue, aucune recherche fondamentale n'a été menée sur l'espèce au Canada. Et même aux États-Unis, la plupart des données disponibles sur la génétique sont issues d'individus associés au commerce des animaux domestiques (Frost *et al.*, 2006) ou d'animaux du « ... sud-ouest des États-Unis » (Chan, 2006; Rogers, 1973; Zorisadday *et al.*, 2003) et n'ont pas produit de données utiles sur la structure ou l'isolement des populations.

Krupa (1994) a signalé qu'en Oklahoma, les adultes reproducteurs retournent bon an mal an aux mêmes sites de reproduction avec une régularité remarquable. Un fort taux de fidélité aux sites pourrait affecter de manière significative la constitution génétique des populations et jouer un rôle important dans la structure des petites populations isolées qui se trouvent à la périphérie nordique de l'aire de répartition de l'espèce. On ne connaît ni la structure génétique ni le degré d'isolement des populations du Canada.

### **Unités désignables**

Aucune donnée génétique ou autre ne justifie la création d'unités désignables (UD) distinctes pour l'espèce. Par conséquent, l'espèce est traitée comme une seule UD.

## **RÉPARTITION**

### **Aire de répartition mondiale**

Le nom du crapaud des steppes est bien choisi. Depuis les prairies du sud de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba, il est présent jusque dans les États du centre des grandes plaines des États-Unis et jusqu'au Mexique, aussi loin au sud qu'Aguascalientes (Krupa, 1990) et que San Luis Potosì (Krupa, 1990; Russell et Bauer, 1990; Stebbins, 2003; figure 2). Aux États-Unis, l'aire de répartition de l'espèce s'étend vers l'ouest jusque dans le sud-est de la Californie et l'ouest du Minnesota ainsi que le centre du Missouri et de l'Iowa (Krupa, 1990). Krupa (1990) a publié une carte détaillée de l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce; Graves et Krupa (2005) ont rendu accessible la plus récente carte de l'aire de répartition de l'espèce aux États-Unis; NatureServe (2009) a fourni une carte de l'aire de répartition mondiale par comté.

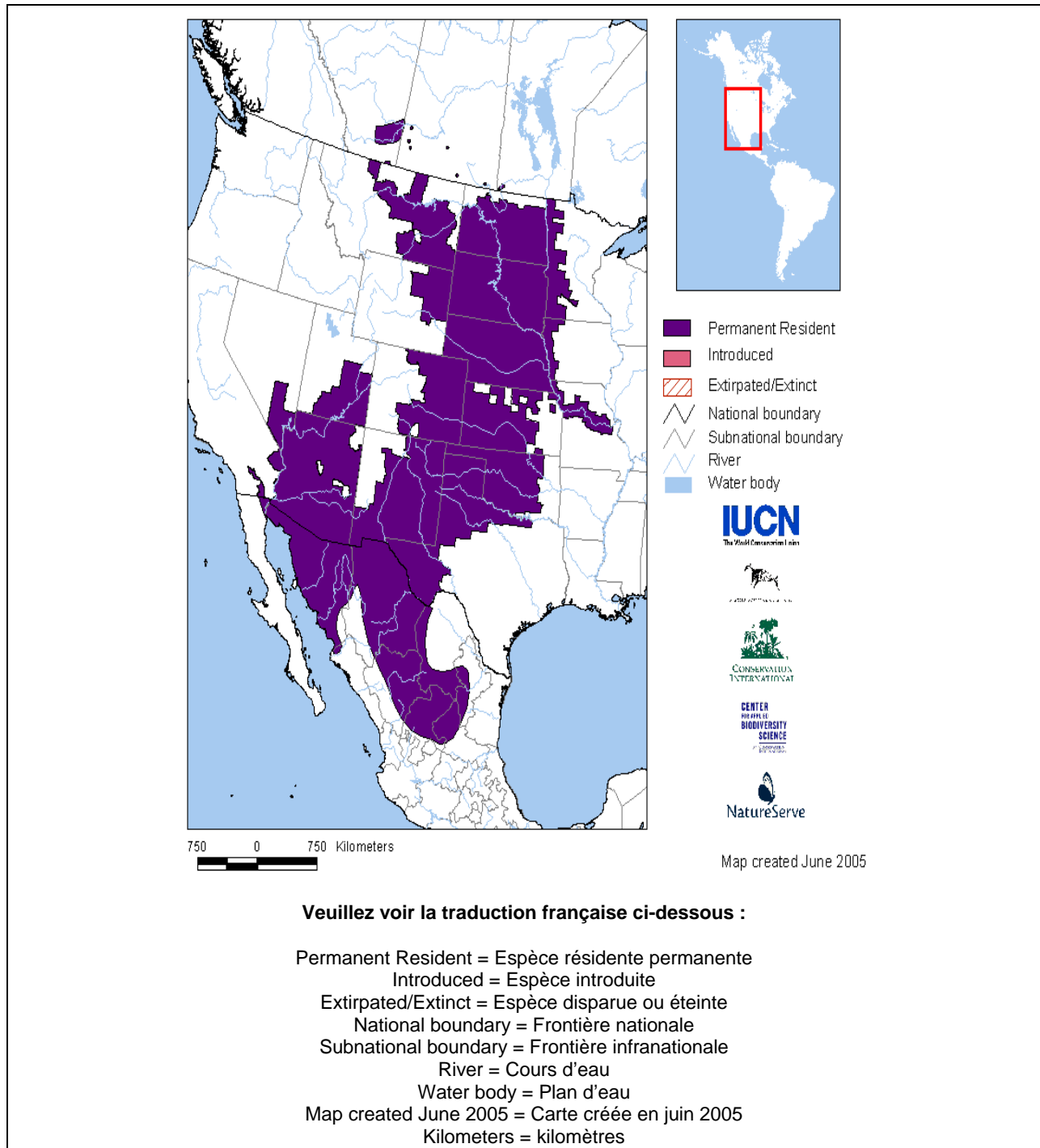


Figure 2. Aire de répartition mondiale du crapaud des steppes (*Anaxyrus cognatus*). Tiré de NatureServe (2009).

## Aire de répartition canadienne

Au Canada, le crapaud des steppes se trouve à la périphérie nordique de son aire de répartition mondiale (figure 3; Krupa, 1990; Stebbins, 2003). L'espèce est principalement présente à l'est de la route 36 et au sud de la rivière Red Deer, en Alberta, et dans le sud-ouest de la Saskatchewan, à l'ouest de Regina; des mentions isolées proviennent de l'extrême sud de la Saskatchewan. Au Manitoba, la présence de l'espèce n'est signalée que dans l'extrême sud-ouest de la province.

Les premières mentions en Alberta datent de 1931 (Logier 1931; Logier et Toner, 1961) et sont attribuées au Musée canadien de la nature (Cook, 1960; Alberta Fish and Wildlife Management Information System [FWMIS], 2009). En 1960, Cook a documenté pour la première fois la présence du crapaud des steppes en Saskatchewan. L'espèce a été signalée pour la première fois au Manitoba en 1986, où sa présence a été documentée à proximité de Lyleton dans l'extrême sud-ouest de la province (Preston, 1986). Environ 5 % de l'aire de répartition mondiale de l'espèce se trouve au Canada.

La répartition de l'espèce au Canada est regroupée et surtout associée aux milieux de prairies indigènes. Les mentions sont bien documentées en Alberta, alors que les données accessibles provenant de la Saskatchewan et du Manitoba sont limitées (James, 1998; Didiuk, 1999a). En Alberta, les mentions de crapauds des steppes proviennent de la sous-région sèche à graminées mixtes du sud-est de la province, la majeure partie des observations relativement récentes provenant de la région de la Réserve nationale de faune (RNF) de Suffield de la base des Forces canadiennes (BFC) (Didiuk, 1999b). Depuis les années 1990, bon nombre de mentions se sont ajoutées, particulièrement celles d'une population non documentée auparavant, à proximité de la ville de Skiff.



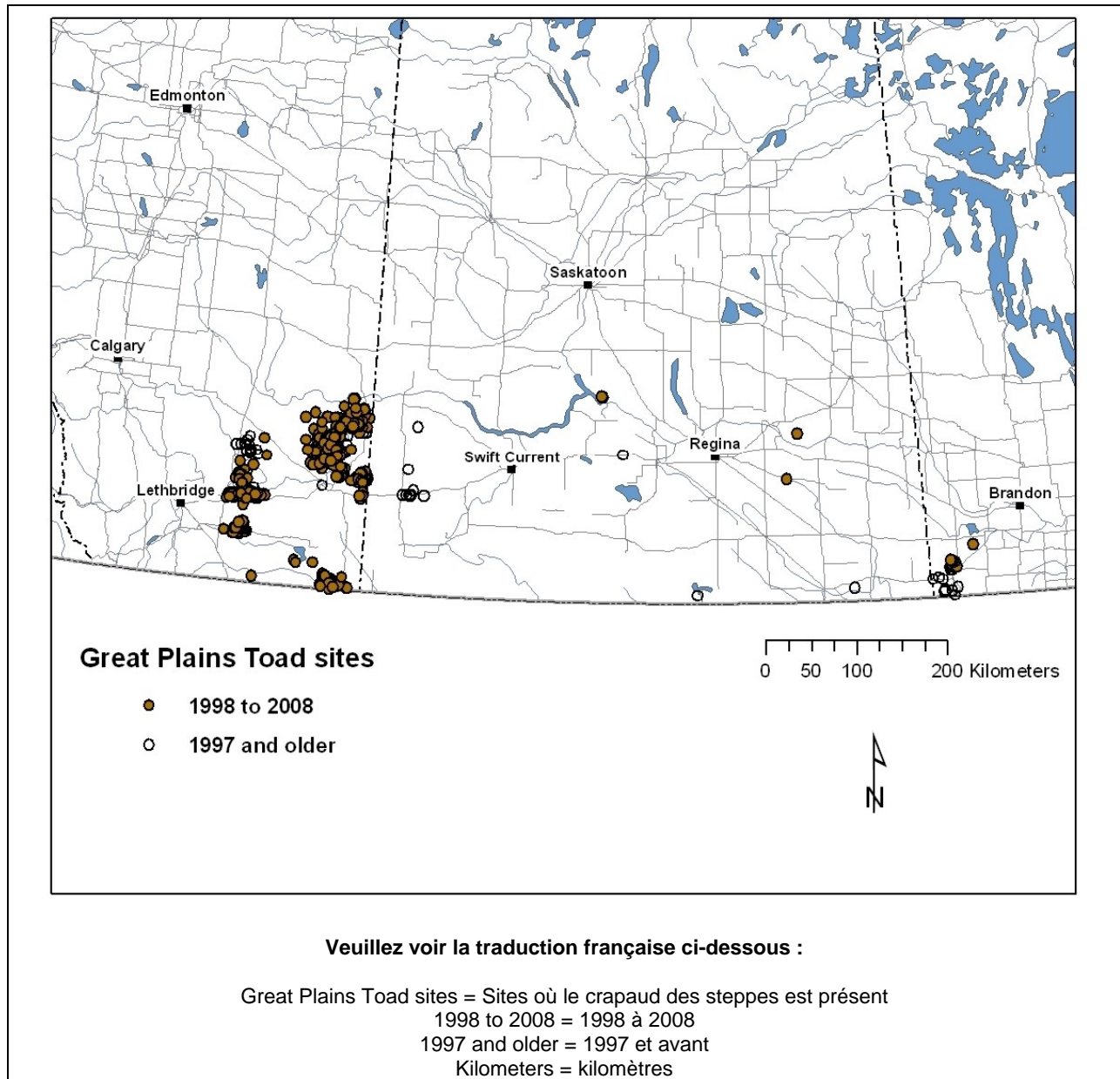


Figure 3. Répartition du crapaud des steppes (*Anaxyrus cognatus*) au Canada. Données du FWMIS d'Alberta, de l'Alberta Natural History Information Centre (ANHIC), d'Andrew Didiuk (SCF) et du Centre de données sur la conservation du Manitoba (CDCM).



En Alberta, toutes les mentions ont été effectuées à l'est du 112° 08' O. de longitude et au sud du 50° 58' N. de latitude (base de données de l'ANHIC, 2008; base de données du FWMIS d'Alberta, 2009). À l'heure actuelle, 855 mentions de crapauds des steppes figurent dans la base de données du gouvernement de l'Alberta (FWMIS d'Alberta, 2009). Dans cette province, les mentions proviennent de 4 régions principales (figure 3). Le plus grand groupe de mentions est associé à l'ensemble de la région de Suffield, le plus grand nombre de sites correspondant grossièrement à la région de Middle Sand Hills et formant un arc large qui s'étend du sud-ouest au nord-est, à l'ouest de la rivière Saskatchewan Sud. Cette région est délimitée à l'ouest par la route 884 entre la ville de Suffield et Jenner, et s'étend vers l'est jusqu'à la frontière de la Saskatchewan. En 2002, une remarquable population de crapauds des steppes a été découverte au lac Many Islands, à proximité de Walsh, et d'autres sites ont été trouvés entre cet endroit et la route 41 (Wershler, comm. pers., 2009). Toutes les mentions de la région proviennent du sud de la route 555 et de la rivière Red Deer. Les mentions associées à ce groupe s'étendent, de manière dispersée, au sud du corridor de la route 3.

Le deuxième plus grand groupe de mentions est associé à la région de Tilley – lac Newell – Vauxhall – Taber. Cette région est délimitée par la route 36 à l'ouest (avec une exception historique) et par la route 1 au nord et s'étend sur une large bande jusqu'à la route 3 vers le sud. Les mentions de ce groupe sont les mentions les plus nombreuses au nord de la route 3 entre Taber et Burdett.

Le troisième groupe de mentions est issu de la région située à proximité de Onefour dans l'extrême sud-est de l'Alberta, vers le sud jusqu'à la frontière du Montana, de la région de la rivière Milk jusqu'à proximité du poste frontalier de Wild Horse. Le quatrième et dernier groupe important de mentions est complètement récent et a été découvert juste à l'ouest de la ville de Skiff, dans une région où les terres cultivées abondent. Ce site constitue le plus petit site de tous les groupes de mentions provenant de l'Alberta. Durant les périodes post-glaciaires (Bayrock, 1964; Krupa, 1990), des fossiles de l'espèce ont été répartis beaucoup plus au nord (Killam).

En Saskatchewan, les mentions sont beaucoup plus rares, et l'aire de répartition est plus fragmentée. Dix-neuf mentions de localités (Didiuk, comm. pers., 2008), dont neuf sont des mentions historiques (1959–1964) et dix des mentions plus récentes (1994–2008). Plusieurs mentions proviennent de la région située à la frontière de l'Alberta, à l'ouest et au sud des Great Sand Hills. Les observations effectuées à proximité de Elbow, au nord-ouest de Regina, sont les observations connues les plus septentrionales pour l'espèce (~51° 04' N.). En dernier lieu, 2 mentions sont issues de la région frontalière du Dakota du Nord, une du centre et l'autre du sud-est de la province. Cette dernière mention indique peut-être une certaine relation avec les populations du Manitoba. Pour la plupart des régions, la rareté générale de mentions correspond peut-être au manque d'activités de recherche effectuées au moment opportun.

Au Manitoba, la région entourant les villes de Lyleton, de Melita et de Coulter, dans l'extrême sud-ouest de la province, constitue l'ensemble de l'aire de répartition connue de l'espèce. Les onze sites datent de 1983 (première mention) à 1999 (MCDC, 2008). L'aire de répartition du Manitoba et de l'est de la Saskatchewan est peut-être contiguë à celle du Dakota du Nord; même si aucune mention de crapaud ne provient des États américains frontaliers, des mentions sont issues de la plupart des prochains États situés plus au sud (Graves et Krupa, 2005; NatureServe, 2009).

Dans presque toute l'aire de répartition du *Anaxyrus cognatus* au Canada, l'espèce peut être présente mais, en raison des rares études menées en conditions adéquates, la superficie complète de son aire de répartition est peut-être sous documentée (Didiuk, 1999a). La superficie de la zone d'occurrence de l'espèce au Canada a été estimée à 134 200 km<sup>2</sup> à l'aide des mentions disponibles. La zone d'occupation a été estimée en plaçant chaque site dans une grille de 2 x 2 kilomètres, ce qui a donné une zone d'occupation de 1 276 km<sup>2</sup>. Cependant, il est probable que cette valeur augmente dans le futur puisque d'autres localités sont découvertes.

## HABITAT

### Exigences en matière d'habitat

Le crapaud des steppes est présent dans tous les types de prairies de l'Amérique du Nord, c'est-à-dire des prairies à herbes courtes aux prairies à herbes hautes (Krupa, 1990), ainsi que dans les régions désertiques (Stebbins, 2003). Il peut aussi être présent dans le désert à larréas tridentés, dans les prairies à prosopsis ainsi que dans les zones riveraines et les zones en broussailles des déserts, telles que les plaines à armoises occupant le sud et l'ouest de l'aire de répartition de l'espèce (Krupa, 1990; Stebbins, 2003). Au Colorado, le crapaud des steppes a été signalé à des altitudes allant jusqu'à 2 400 mètres (Hahn, 1968). Après s'être reproduit dans des milieux humides temporaires, le crapaud des steppes se déplace vers les milieux plus secs environnants pour se nourrir (Ewert, 1969).

Au Canada, le crapaud des steppes est associé exclusivement aux prairies du sud des provinces des Prairies. Ces prairies xériques constituent les régions les plus chaudes et les plus sèches de ces provinces. Le climat des grandes plaines de l'Amérique du Nord se caractérise par de faibles précipitations, une grande vitesse d'évaporation, des étés courts et chauds et des hivers longs et froids. Dans l'écorégion à graminées mixtes des provinces des Prairies, la température moyenne en été est de 16 °C et la température moyenne en hiver, de -10 °C (ESWG, 1996). La plage des précipitations annuelles moyennes est de 250 à 350 mm (Environnement Canada, 1999). Le vent est l'un des éléments dominants du climat. Dans l'ensemble de ces provinces, des systèmes de catégorisation distincts se sont améliorés afin de décrire les différents types de prairies dans l'ensemble du biome. Au Canada, la vaste majorité des observations de crapauds des steppes proviennent de ce qui est généralement désigné comme l'écorégion à graminées mixtes (Environnement Canada, 1999). Dans le sud de l'Alberta, le crapaud des steppes est présent dans la sous-région sèche à graminées mixtes (Natural Regions Committee, 2006) et, dans le sud de la Saskatchewan, dans l'écorégion de la prairie mixte (SCDC, 2007). Dans le sud du Manitoba, l'espèce est présente dans l'écorégion de la tremblaie-parc (MCDC, 2001).

La préférence de l'espèce pour les mares et les fossés temporaires peu profonds, à eaux propres et claires provenant de la fonte printanière et de l'eau de pluie comme habitat de reproduction est bien documentée (Bragg, 1937a, 1940, 1950; Bragg et Smith, 1942, 1943). L'importance de la propreté de l'eau a été soulignée par Bragg (1937a, 1940), qui a constaté qu'une contamination fécale des mares de reproduction par le bétail dans des pâturages surexploités pouvait entraîner une certaine mortalité des masses d'œufs. En l'absence de pluie, le crapaud des steppes se reproduit dans des plans d'eau semi-permanents et permanents, tels que les fossés d'irrigation en Arizona (Brown et Pierce, 1967) et dans les bassins d'eaux d'infiltration des canaux d'irrigation en Alberta (Wershler et Smith, 1992). En Alberta, Wershler et Smith (1992) ont observé que ces plans d'eau semi-permanents étaient particulièrement importants durant les longues sécheresses, comme celles qui ont été documentées en 1987 (Wallis et Wershler, 1988) et en 1990 (Wershler et Smith, 1992). Wershler et Smith (1992) ont dressé la liste des sources, des ouvrages d'irrigation, des ouvrages de protection des oiseaux aquatiques (p. ex. Canards illimités) et des digues des bassins de drainage peu profonds qui constituent des sites de reproduction plus fiables pour l'espèce que les mares peu profondes temporaires créées par les eaux de ruissellement printanier et la pluie. Naugle *et al.* (2005a) ont mentionné la présence de crapauds des steppes dans l'ensemble des classes de milieux humides qui ont fait l'objet de relevés dans le Dakota du Sud : les milieux humides temporaires, saisonniers, semi-permanents, permanents et anthropiques (p. ex. les barrages réservoirs), les eaux accumulées après le labour et les milieux humides riverains. Brown et Pierce (1967) ont pensé que le crapaud des steppes avait profité des sources d'eau plus fiables produites par les fossés d'irrigation, les sites inondés artificiellement dans les champs et les réservoirs de stockage de l'eau destinée au bétail. Dans le passé, les dépressions à bisons ont peut-être constitué d'importants sites pour les amphibiens se reproduisant dans des mares temporaires comme le crapaud des steppes (Gerlanc et Kaufman, 2003), qui évite les milieux humides des zones boisées et des zones à quenouilles

(Ewert, 1969). Naugle *et al.* (2005b) ont insisté sur l'importance des milieux humides temporaires à l'échelle du paysage, car ils favorisent les périodes de croissance explosive des populations d'amphibiens et permettent le renouvellement des effectifs, facilitant ainsi la survie jusqu'à la prochaine période de sécheresse. La réduction du nombre de milieux humides fait augmenter la distance entre ceux-ci, ce qui isole les populations et fait augmenter la probabilité de disparitions de l'espèce à l'échelle locale (Semlitsch et Bodie, 1998).

La qualité des sites de reproduction disponibles est importante. Bragg (1940, 1950) a observé que le crapaud des steppes femelle cherche de grands sites et ignore les mâles appelant depuis des milieux humides non propices. En Oklahoma, la qualité des sites de reproduction était reliée à la profondeur de l'eau, à sa clarté et à la durée de sa persistance (Bragg, 1950). Les eaux peu profondes (profondeur de 0,5 à 1,5 mètre) complètement claires à semi-claires (visibilité jusqu'à 0,3 mètre), à une température se situant entre 11 et 20 °C, des mares qui s'assèchent au moins une fois l'an sont les préférées de l'espèce (Bragg, 1950).

Lors de relevés menés dans la RNF de Suffield (1994–1996), au nord de Medicine Hat (Alberta), des rassemblements de crapauds des steppes reproducteurs ont été trouvés surtout dans de grandes mares temporaires peu profondes, et quelques mâles appelants ont été observés en bordure de mares artificielles; on a supposé que ces mâles se dirigeaient vers de grands rassemblements (Didiuk, 1999a). Cet auteur a remarqué aussi que les mares artificielles à pentes raides étaient complètement dépourvues de mâles appelants, à moins qu'elles ne soient reliées à des dépressions inondées adjacentes et peu profondes. Les mares de stockage, qui sont en fait de petites digues situées le long de canaux de drainage, ont aussi attiré de grands nombres de mâles appelants lors des relevés menés à Suffield, en particulier dans les secteurs où beaucoup d'eaux peu profondes étaient disponibles (Didiuk, 1999a). Taylor et Downey (2002) ont trouvé des rassemblements de crapauds des steppes à proximité de Onefour dans des mares temporaires à eaux claires, d'une profondeur d'environ un mètre, avec peu ou aucune végétation aquatique. Lorsqu'il y avait présence de végétation émergente, les crapauds appelants se trouvaient sur des touffes de graminées et de cyperacées (Taylor et Downey, 2002).

Wershler et Smith (1992) n'ont trouvé aucun rassemblement de crapauds des steppes dans des champs cultivés situés à l'intérieur de zones d'irrigation. Cependant, Didiuk (1999a) a remarqué que le crapaud des steppes accomplissait sa métamorphose dans des milieux humides situés dans des pâturages semés à proximité de la RNF de Suffield, en Alberta. En 2002, Wershler (comm. pers., 2009) a trouvé des mares dans la région de Purple Springs et de Bow Island, et ces mares semblaient situées à l'intérieur de cultures sèches; toutefois, après vérification, au moins certains de ces sites se trouvaient dans de petits vestiges de prairies indigènes. Downey (2006) a mentionné la présence en 2005 d'un petit nombre de crapauds des steppes appelants dans les mares et les fossés créés par les eaux de ruissellement dans la région de culture intensive située entre Wrentham et Skiff. Dans cette région, le milieu utilisé par le crapaud des steppes se trouvait à environ trois kilomètres de coulées indigènes

(Downey, comm. pers., 2009). La comparaison de la répartition des mentions de l'espèce en Alberta (figure 3) avec celle de la carte des prairies indigènes intactes qui restent (figure 4) montre qu'il existe une correspondance particulière entre les mentions et les secteurs à grande proportion de terres indigènes non cultivées. Ken DeSmet (comm. pers., 2008) a signalé que les mentions de crapauds des steppes appelants à la mi-mai, à proximité de Melita, au Manitoba, provenaient principalement de terres basses situées dans des champs cultivés et que la majeure partie de l'eau ou toute l'eau présente dans les champs ennoyés provenait de la fonte printanière. La portion manitobaine de l'aire de répartition de l'espèce est décrite comme étant une mosaïque de milieux, entre lesquels s'intercalent des prairies indigènes, des champs de foin et des terres cultivées (Downey, comm. pers., 2009). Certaines images-satellites décrivent l'aire de répartition située à proximité de Melita et de Coulter (Manitoba) comme des régions dont la densité en milieux humides est considérablement plus élevée que celle des régions avoisinantes. Selon les images-satellites, la région située à l'ouest de Lyleton est une région de prairies en grande partie non cultivées.

Le type de sol, en particulier sa friabilité, serait aussi d'une grande importance pour le crapaud des steppes, qui creuse des trous peu profonds dans lesquels il trouve refuge durant la journée et des trous plus profonds dans lesquels il passe l'hiver (Ewert, 1969). La relation entre certains types de sol donnés et l'aire de répartition du crapaud des steppes demeure incertaine. Wershler (comm. pers., 2009) estime que les régions de dunes et de plaines sableuses constituent des exemples de dépôts de surface qui sont importants pour l'espèce. Ewert (1969) a constaté que certains crapauds des steppes recherchaient des zones surélevées telles que les bords de route de leur domaine vital individuel pour y passer l'hiver.

### **Tendances en matière d'habitat**

Il est encore trop tôt pour effectuer une évaluation approfondie de la situation de l'habitat disponible. Nous présentons dans cette section un aperçu général de la situation.

La mise en culture a causé, et continue à le faire, l'impact anthropique le plus visible et le plus important sur l'ensemble des prairies. La mise en culture à grande échelle a fait en sorte que les prairies sont devenues la région du Canada la plus gravement altérée par les humains (Environnement Canada, 1999). Elle affecte les milieux humides de manière permanente ou transitoire, et ces milieux peuvent disparaître en permanence en raison des travaux de drainage, de remblayage ou de mise en culture qu'on y mène. De plus, les milieux humides peuvent être touchés par la réduction ou l'élimination des bordures de prairies qui les entourent. Parmi les effets transitoires, mentionnons le brûlage, la fenaison et le pâturage. Certains des impacts causés par le bétail sont la formation de hummocks en bordure des milieux humides, le brouillage de l'eau par le passage à gué et la contamination de l'eau par les fèces. En Alberta, Turner *et al.* (1987) ont mentionné que des signes d'impacts agricoles étaient visibles dans 66 % des bassins de milieux humides et dans 93 % des bordures de milieux humides. Une réduction des bordures de milieux humides ainsi que le pâturage

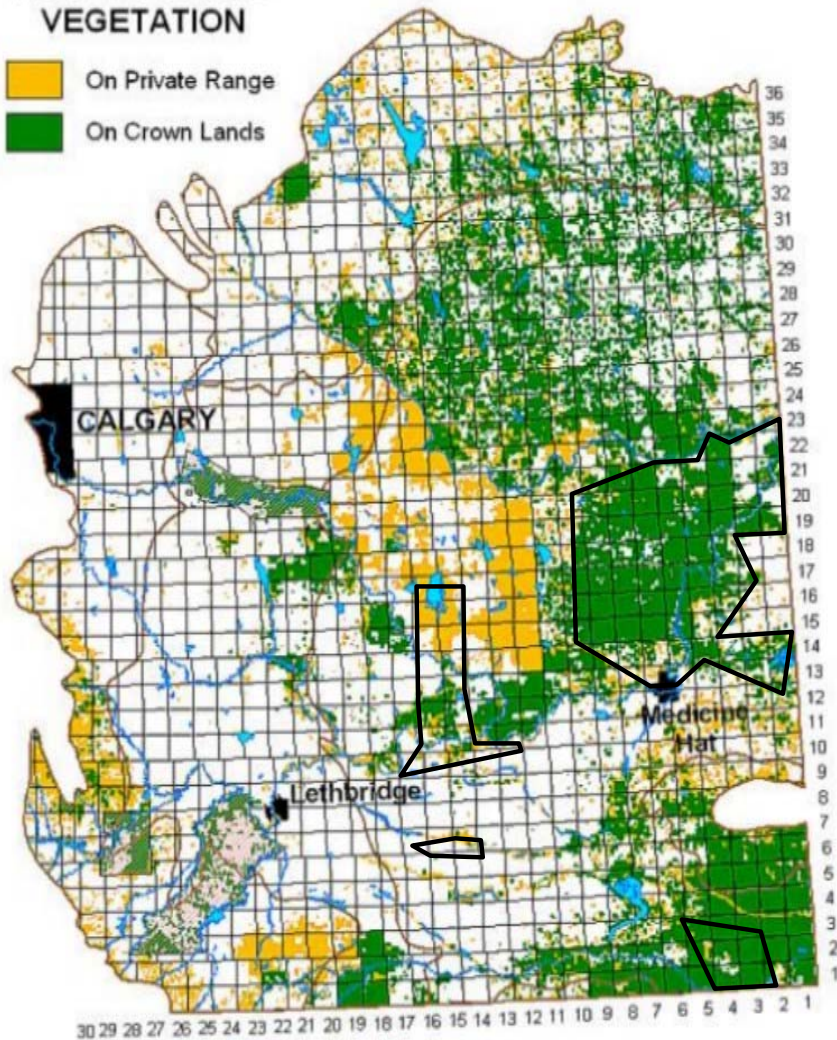
dans ces bordures constituent les plus communs des impacts pour les milieux humides qui restent dans le sud de l'Alberta. En Saskatchewan, Turner *et al.* (1987) ont signalé que 59 % des bassins de milieux humides et 78 % des bordures de milieux humides avaient subi des impacts. Ils ont constaté aussi qu'au Manitoba 48 % des milieux humides et 64 % des bordures de milieux humides étaient touchés. Au Canada, moins de 19 % des prairies à graminées mixtes demeurent à l'état indigène (McLaughlin et Mineau, 1995). Dans les provinces des Prairies, les prairies ont connu un déclin, leur superficie étant passée de 29 200 000 hectares à 6 740 600 hectares (76,9 %), selon Samson et Knopf (1994; tel que cité *in* Alberta EP, 1997). L'Alberta a perdu 61 % de ses prairies indigènes, la Saskatchewan, 81,3 % et le Manitoba, presque 100 % (99,9 %) (Samson et Knopf, 1994).

La disparition de prairies indigènes continue en raison de la mise en culture dans les provinces des Prairies, bien qu'à une vitesse réduite. Dans le sud de l'Alberta, plusieurs raisons pourraient mener à l'intensification de la mise en culture. Dans les provinces des Prairies, il est possible qu'il y ait une augmentation des cultures agricoles à des fins de production de biocombustibles, ce qui contribuera peut-être à l'agrandissement de la superficie des terres agricoles irriguées. L'affaiblissement du secteur de l'élevage bovin qui a suivi les incidents associés à l'encéphalopathie spongiforme bovine (maladie de la vache folle) plus tôt dans la décennie a peut-être eu pour conséquence que des pâturages autrefois non cultivés, ou rarement cultivés, sont devenus cultivés, parce que les populations bovines ont connu un déclin en Alberta. L'industrie de la pomme de terre s'est développée en raison de la présence de sols propices (sablonneux), de la disponibilité de l'eau d'irrigation et de l'augmentation du nombre d'installations de transformation. Wershler (comm. pers., 2009) estime que la principale menace pour le crapaud des steppes réside dans la mise en culture de prairies indigènes sur des sols sablonneux afin d'y produire des pommes de terre, par exemple. Les prairies de la Saskatchewan et du Manitoba ont été plus largement cultivées que celles de l'Alberta.

L'exploration et l'exploitation pétrolière et gazière sont considérées aussi comme des menaces à la qualité de l'habitat, parce qu'elles causent l'altération et la destruction de l'habitat à l'échelle locale; cependant, les impacts éventuels de ces activités n'ont pas été étudiés (figure 5). Les milieux humides temporaires ainsi que les milieux secs où le crapaud des steppes se nourrit sont peut-être menacés par les perturbations associées à ces activités.

### NATIVE PRAIRIE VEGETATION

- On Private Range
- On Crown Lands

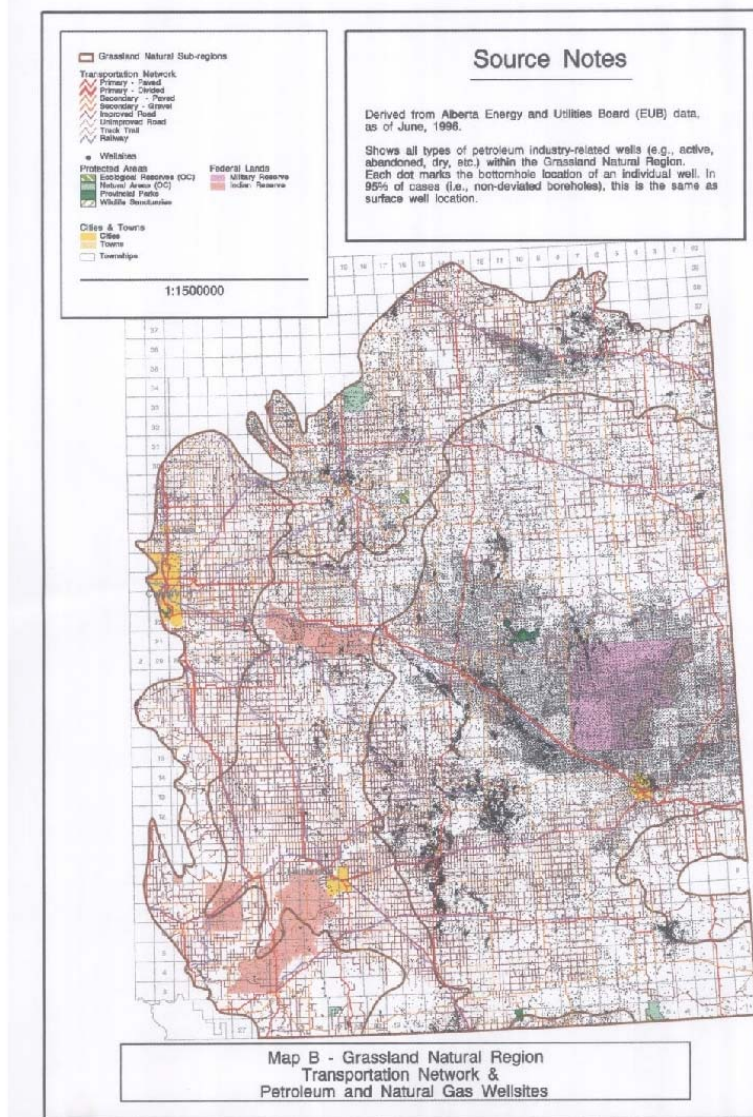


**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

NATIVE PRAIRIE VEGETATION = VÉGÉTATION DES PRAIRIES INDIGÈNES  
On Private Range = Sur des terres privées  
On Crown Lands = Sur des terres publiques

Figure 4. Carte des prairies indigènes qui restent en Alberta. Il est à noter que l'aire de répartition du crapaud des steppes en Alberta (de la figure 3; approximée par les lignes noires) correspond en général à de grands secteurs de prairies indigènes. Le bloc relativement intact situé au nord de Medicine Hat est la BFC Suffield. La carte a été gracieusement fournie par l'Alberta Prairie Conservation Forum (PCF) (2008).





**Veillez voir la traduction française ci-dessous :**

Map B – Grassland Natural Region = Carte B – Région naturelle des prairies  
 Transportation Network & Petroleum and Natural Gas Wellsites = Réseau de transport et puits de pétrole et de gaz naturel  
 Grassland Natural Sub-regions = Sous-régions naturelles des prairies  
 Transportation Network = Réseau de transport  
 Wellsites = Puits  
 Cities & Towns = Cités et villes  
 Federal Lands = Terres fédérales  
 Sources Notes = Notes à propos des sources

Derived from Alberta Energy... = Dérivé des données d'Alberta Energy and Utilities (EUB), en date de juin 1996.  
 Shows all types of petroleum industry-related wells... = La carte montre tous les types de puits associés à l'industrie pétrolière (p. ex. puits actifs, puits abandonnés, puits secs) dans la région naturelle des prairies. Chacun des points indique l'emplacement du fond du puits individuel. Dans 95 % des cas (c.-à-d. des puits non déviés), cet emplacement est le même que celui du puits de surface.

Figure 5. Carte du réseau de transport et des puits de pétrole et de gaz naturel dans les prairies de l'Alberta illustrant le degré de fragmentation de l'habitat. Tiré d'Alberta EP (1997).



## Protection et propriété

Le Prairie Conservation Forum de l'Alberta (2008) a estimé que la superficie de la région naturelle des prairies en Alberta était de 9 694 650 hectares. De cette valeur, 4 143 960 hectares, ou près de 43 %, demeurent dans un état essentiellement indigène (PCF d'Alberta, 2008). Pour ce qui est des prairies indigènes qui restent, 2 328 630 hectares sont situés sur des terres publiques et 1 815 060 hectares, sur des terres privées (PCF d'Alberta, 2008). Le tableau qui suit indique la superficie des terres indigènes qui restent en Alberta dans la sous-région à graminées mixtes et dans la sous-région sèche à graminées mixtes ainsi que la proportion relative qui est située sur des terres publiques et des terres privées (PCF d'Alberta, 2008).

**Tableau 1. Superficie des prairies indigènes dans la sous-région à graminées mixtes et dans la sous-région sèche à graminées mixtes de l'Alberta situées sur des terres privées et sur des terres publiques. Données du Prairie Conservation Forum (2008).**

Prairies indigènes de l'Alberta	Sous-région sèche à graminées mixtes	Sous-région à graminées mixtes	Superficie totale (ha)
Terres publiques (superficie totale)	1 983 373 ha	411 924 ha	2 395 297 ha
Prairies indigènes (superficie totale)	2 576 667 ha	573 855 ha	3 150 522 ha
Prairies indigènes sur des terres publiques	1 694 456 ha	326 270 ha	2 020 726 ha
Terres privées	882 211 ha	247 585 ha	1 129 796 ha

Les principales activités menées dans la sous-région sèche à graminées mixtes sont l'agriculture, l'élevage et l'approvisionnement en énergie. Environ la moitié (51 %) des terres de cette sous-région de l'Alberta sont privées (Alberta EP, 1997), et cette sous-région est la plus grande des sous-régions de prairies de l'Alberta (47 000 km<sup>2</sup>). Environ 42 % de la superficie de la sous-région sont des terres publiques, dont 36 % sont des terres publiques provinciales et 5,7 %, des terres publiques fédérales (Alberta EP, 1997). Sur l'ensemble des sous-régions de prairies de l'Alberta, la sous-région sèche à graminées est caractérisée par la plus faible densité de routes (0,41 km/km<sup>2</sup>) et par la plus forte densité de puits de pétrole et de gaz naturel (1,11 puits/km<sup>2</sup>) (Alberta EP, 1997). Plus de 76 % des prairies indigènes qui restent sont situées dans environ un tiers (33 %) de la sous-région, mais moins de la moitié des prairies indigènes intactes sont situées dans près de la moitié (47 %) de la sous-région; il ne reste aucune prairie indigène dans 25 % de la sous-région (Alberta EP, 1997).

En Alberta, la grande partie de l'habitat du crapaud des steppes se trouve sur des terres publiques. Une des régions connues pour ses importantes populations de crapauds des steppes au Canada est la RNF de la BFC Suffield, dans le sud-est de l'Alberta (Didiuk, 1999a). La RNF est située sur un vaste terrain (62 762 hectares; gouvernement du Canada, 2003) de prairies non cultivées, qui sont en fait les plus grandes prairies non cultivées qui subsistent dans l'ouest du Canada. D'autres secteurs de prairies qui restent sur des terres publiques dans le sud des provinces des Prairies sont des pâturages collectifs provinciaux, des pâturages aux termes de la *Loi sur le rétablissement agricole des Prairies*, des parcs provinciaux et fédéraux et des terres publiques provinciales louées. Dans les autres régions qui sont des terres privées, les utilisations des terres sont généralement dictées par la disponibilité de l'eau, et la mise en culture est plus courante dans les secteurs qui ont accès à l'irrigation.

Des vestiges dispersés de prairies indigènes intactes sont toujours présents en Saskatchewan. Le parc national des Prairies, le secteur du parc interprovincial Cypress Hills et plusieurs petits sites demeurent non cultivés. La région où se trouve le crapaud des steppes au Manitoba est en grande partie cultivée et située sur des terres privées, sur lesquelles des prairies non cultivées sont présentes à l'ouest de Lyleton seulement.

## BIOLOGIE

Le crapaud des steppes est bien adapté au milieu xérique des prairies. Il évite le dessèchement et les prédateurs en trouvant refuge sous terre durant la journée et est surtout actif durant la nuit. L'alimentation et la reproduction sont principalement des activités nocturnes. Pour éviter la déshydratation, les crapauds s'enfouissent dans le sol durant les longues sécheresses. Le crapaud des steppes est le plus actif durant les périodes de temps chaud, pluvieux et humide, qui suivent souvent la pluie. Il arrive qu'il soit actif durant la journée, mais en général seulement lorsque le ciel est couvert et par temps humide. L'activité de reproduction a été décrite comme « explosive » lorsque les conditions sont appropriées.

Krupa (1990) a publié une analyse documentaire exhaustive sur le crapaud des steppes. Le précédent rapport du COSEPAC sur l'espèce (Didiuk, 1999a) a présenté un excellent aperçu de certaines particularités biologiques de l'espèce au Canada en date de 1998. Graves et Krupa (2005) ont compilé un aperçu plus récent de la situation de l'espèce aux États-Unis. Le résumé qui suit présente des renseignements pertinents, notamment des renseignements sur l'espèce au Canada, le cas échéant.

## Cycle vital et reproduction

### Émergence et début de l'activité de reproduction

Au Minnesota, Ewert (1969) a observé l'émergence des sites d'hibernation à compter du 22 avril et durant les cinq semaines suivantes, certains individus commençant l'activité de reproduction avant que d'autres n'aient émergé. Aucune autre date enregistrée sur l'émergence n'a été trouvée.

L'activité de reproduction du crapaud des steppes a été bien étudiée en Oklahoma. La saison de reproduction peut commencer en mars et se poursuivre jusqu'en juin (Krupa, 1994). Durant cette période, l'activité de reproduction est déclenchée presque exclusivement par les pluies printanières (Krupa, 1994). D'importantes variations ont été observées en ce qui a trait à la quantité de pluie requise pour stimuler l'activité de reproduction (Bragg, 1946; Krupa, 1994); ainsi, l'activité de reproduction peut se produire à n'importe quel moment de la saison active (Bragg, 1942). Par exemple, les années durant lesquelles la quantité de pluie était insuffisante, l'activité de reproduction n'a eu lieu qu'en septembre en Oklahoma (Bragg et Smith, 1943). Bragg (1940) a mentionné que la reproduction avait eu lieu lorsque la température de l'air avait atteint 12 °C. En Oklahoma, la durée de la période d'appel est très variable. Krupa (1994) a signalé que la plupart des mâles étaient arrivés aux mares de reproduction la première nuit d'appel et que la plupart d'entre eux étaient repartis après la troisième nuit d'appel. Par contre, Bragg (1950) a observé une période de reproduction prolongée durant un mois de mai humide et pluvieux, avec des appels presque chaque nuit durant tout le mois.

La pluie peut aussi stimuler l'activité de reproduction chez les populations d'Alberta. Wershler et Smith (1992, p. 7) ont remarqué que l'activité de reproduction avait débuté dans la partie irriguée de l'aire de répartition en Alberta après 2 jours d'averses et de pluie légère en 1987. Cependant, Didiuk (1999a) a observé que les niveaux d'eau élevés associés au ruissellement printanier en 1994 et en 1996 semblaient suffisants pour stimuler l'activité de reproduction dans la RNF de Suffield après la première journée chaude de mai, et ce, même sans pluie. Taylor et Downey (2002) ont mentionné que, dans le sud de l'Alberta, à proximité de Onefour, les appels du crapaud des steppes avaient commencé à la mi-juin (le 14) après 3 journées de plus de 40 mm de pluie en 2002. Au Manitoba, les appels ont commencé à la mi-mai, depuis des mares créées par l'eau de fonte (K. DeSmet, comm. pers.). La première mention d'appel figurant dans la base de données de la province de l'Alberta est le 1<sup>er</sup> mai (FWMIS d'Alberta, 2009). Wershler et Smith (1992) ont documenté le fait que certains crapauds des steppes mâles aient appelé du 2 mai au 17 juin en Alberta. Selon une mention figurant dans la base de données de Manitoba Conservation, l'appel a été entendu le 25 mai (en 1999). Didiuk (1999a) a constaté aussi que les appels se produisaient durant de longues périodes en 1994 et en 1996, et durant environ 1 mois dans les 2 cas.

## Fidélité aux sites

En Oklahoma, certains adultes reproducteurs sont retournés chaque année aux mêmes sites de reproduction, ne semblant accorder aucune importance à la qualité des sites, parce qu'ils sont retournés chaque année à des sites de mauvaise qualité même si certains sites susceptibles d'être de meilleure qualité étaient disponibles (Krupa, 1994). Par contre, certains mâles se sont déplacés de mare en mare, d'une nuit à l'autre, lorsque ces mares étaient situées tout près les unes des autres (Krupa, 1994). Ewert (1969) a mentionné que certains individus retournaient à certains sites de reproduction particuliers chaque année, et que d'autres étaient plus opportunistes dans le choix des sites d'appel. On ne sait pas dans quelle mesure la fidélité aux sites influe sur les populations du Canada. Cependant, le risque que les mâles se déplacent entre les mares de reproduction d'une nuit à l'autre doit être pris en compte lors de la planification et de la réalisation des relevés sur le crapaud des steppes.

## Appel

L'appel du crapaud des steppes est très fort et il a été décrit comme un trille métallique (Krupa, 1990), une vibration assourdissante répétée (Russell et Bauer, 1993) et un bruit strident explosif et assourdissant semblable à celui produit par un marteau perforateur et un bruit presque lésionnaire pour ce qui est des appels de grands groupes de crapauds (Stebbins, 2003). L'appel est entendu sur de grandes distances dans le plat relief des prairies; Bennett (2003) a mentionné que des crapauds des steppes pouvaient être entendus à une distance d'au moins 2 kilomètres durant les nuits calmes. La durée de l'appel est de 5 secondes à plus de 50 secondes (Stebbins, 2003), et la durée moyenne de chaque trille d'environ 25 secondes (Krupa, 1990). La taille corporelle influe sur la fréquence des appels, qui se situe entre 1 900 et 2 600 Hz (Krupa, 1990). La température affecte le pouls, qui se situe dans la plage de 10 à 19 pulsations par seconde (Krupa, 1990).

En Oklahoma, les mâles se rassemblent et commencent à appeler à proximité de la périphérie de mares temporaires créées par la pluie, environ 30 minutes avant le coucher du soleil (Bragg, 1937a; Krupa, 1994). Krupa (1994) a signalé que certains chœurs semblaient plus intenses durant les 3 premières heures de l'appel, puis que leur intensité diminuait graduellement, avec des appels sporadiques entre une heure et le lever du soleil. À faibles densités, les mâles appelants sont éloignés les uns des autres d'au moins un mètre sur le rivage (Sullivan, 1982). Sullivan (1983) a comparé ce comportement à celui de la parade en lek, la femelle choisissant le mâle partenaire selon l'attraction de son appel. À fortes densités, certains mâles non appelants ou satellites se tiennent autour d'un mâle appelant afin d'intercepter toute femelle qui se déplace vers ce dernier (Sullivan, 1982). Les mâles satellites silencieux sont en général éloignés d'une distance de 0,5 mètre (Sullivan, 1982), et jamais plus de un mètre, d'un mâle appelant (Krupa, 1989). Jusqu'à 95 % des mâles appelants sont parasités par 1 à 5 mâles non appelants (Sullivan, 1982). Les mâles peuvent adopter le comportement de mâle satellite lorsque leur appel est moins intense que celui d'autres mâles appelants rassemblés dans un grand chœur, où le vacarme rend les appels individuels

plus difficiles à distinguer (Krupa, 1989). De plus, un tel comportement peut aussi jouer un rôle dans la conservation de l'énergie, comme l'indique le fait qu'une grande partie des mâles reproducteurs adoptent ce comportement (Krupa, 1989).

Didiuk (1999a) a trouvé que les crapauds des steppes de la RNF de Suffield ne commençaient habituellement à appeler qu'environ 45 minutes après le coucher du soleil; toutefois, Wershler (comm. pers., 2009) a mentionné à plusieurs reprises des appels bien avant le crépuscule, appels qui suivaient des pluies intenses. Didiuk (1999a) a observé dans la RNF de Suffield que les appels continuaient toute la nuit par temps chaud et qu'ils ne faiblissaient qu'à l'arrivée de l'aube. Les mâles appellent depuis des perchoirs situés en eaux peu profondes, tels que des touffes d'algues (Wershler et Smith, 1992) ou de la végétation émergente. Didiuk (1999a) a remarqué que le comportement de mâle satellite était fréquent à des densités intermédiaires à Suffield. Ce comportement peut entraîner la sous-estimation des effectifs de mâles appelants durant les relevés d'appels.

### Activité de reproduction

Il existe un léger désaccord en ce qui concerne la nuit des rassemblements durant laquelle le plus grand nombre d'œufs est pondu. Selon Bragg (1937a, 1950), les femelles arrivent aux mares de reproduction la première nuit, mais elles attendent la seconde nuit pour s'accoupler; d'après Krupa (1994), la grande partie de la reproduction se produit durant la première nuit d'appel. Krupa (1994) a mentionné aussi que plus de 90 % des femelles étaient arrivées aux sites de reproduction durant les 3 premières heures d'appel des mâles, alors que Sullivan (1983) a observé qu'en général les femelles étaient présentes seulement la nuit où elles pondaient. Sullivan (1983) a mentionné qu'au plus 21 % des mâles s'accouplaient chaque nuit, et que 90 % d'entre eux demeuraient dans un rassemblement donné durant seulement 1 ou 2 nuits à certains endroits au Nouveau-Mexique et en Arizona. Après la première nuit d'activité de reproduction, les crapauds sont demeurés dans l'eau, enfouis dans le sol humide, ou ont creusé des trous peu profonds à proximité de la mare durant la journée, facilitant ainsi le départ rapide des individus formant le rassemblement la seconde nuit (Bragg 1937a, 1950).

En Oklahoma, la majorité des accouplements ont eu lieu durant les 3 premières heures de l'accouplement, et les œufs sont pondus après le lever du soleil le matin suivant (Krupa, 1994). Le mâle enserre tout crapaud qu'il touche, mais émet un cri de protestation s'il est lui-même enserré, alors que la femelle n'en émet aucun (Bragg, 1937a). Chez 6 couples de crapauds, la durée de l'amplexus a été de 7,5 à 17,2 heures (Krupa, 1994). Des études de laboratoire ont montré que le taux de fécondation était de 96 % (Krupa, 1988). L'hybridation avec le *Bufo speciosus* (Rogers, 1973), le *B. woodhousii* (Bragg, 1937c; Gergus *et al.*, 1999) et le *B. punctatus* (Sullivan, 1990) a été documentée aussi, quoique rarement. Aucune de ces espèces ne coexiste avec le crapaud des steppes au Canada.

La femelle libère habituellement ses œufs en 2 chapelets durant plusieurs heures (Bragg, 1937a). Les chapelets d'œufs entourent la végétation au fond de mares peu profondes et la masse d'œufs couvre une superficie d'environ 1 à 4 m<sup>2</sup> par ponte (Bragg, 1937a; Krupa, 1994). Krupa (1994) a observé une nette tendance aux pontes collectives dans certains secteurs de chaque mare de reproduction. Les crapauds ont montré une grande fidélité à ces mares d'année en année et entre les pluies (Krupa, 1994). Les avantages offerts par les sites de ponte collective choisis ne sont pas évidents (Krupa, 1994). Malgré le grand nombre de crapauds qui appellent depuis de grandes mares, le nombre actuel de pontes par mare est peut-être limité par la densité (Bragg, 1937a). Krupa (1994) a constaté qu'une femelle reproductrice de taille moyenne produisait plus de 9 300 œufs par ponte, alors que les grandes femelles (LMC > 80 mm) pouvaient produire plus de 45 000 œufs par ponte. De telles masses d'œufs peuvent représenter la moitié du poids corporel d'une femelle (Krupa, 1991). Les grandes femelles peuvent effectuer de multiples petites pontes durant l'ensemble de la période de reproduction ou un plus petit nombre de pontes plus grandes (Krupa, 1986, 1994). Un tel mode de reproduction correspond à une stratégie associée à de multiples pontes, qui fait probablement augmenter le taux de survie du crapaud des steppes dans les milieux peu prévisibles qu'il occupe (Krupa, 1986).

### Développement du têtard

Bragg (1936, 1940) a mentionné que la ponte avait lieu dans les 50 à 53 heures suivant l'accouplement à des températures « ordinaires ». À l'éclosion, les larves ou têtards mesurent 3,0 mm; leur longueur tête-corps atteint 11,2 mm juste avant la métamorphose (Bragg, 1940) ou leur longueur totale, 28 mm (Bragg, 1937b). Les têtards se développent rapidement et, une fois la métamorphose commencée, celle-ci se déroule vite (Bragg, 1937b). La survie des crapauds est plus élevée dans les mares à faibles densités. L'accomplissement de la métamorphose et de l'émergence dans les mares de reproduction ne se réalise que dans peu de cas (p. ex. dans 9 mares sur 26; Krupa, 1994).

En Oklahoma, la durée de la période larvaire de l'œuf à la métamorphose est variable selon le moment de la saison. En début de saison (de mars à avril), les masses d'œufs se développent plus lentement (jusqu'à 49 jours), alors que les masses d'œufs de fin de saison (juin) se développent plus rapidement (en aussi peu que 18 jours) en raison des températures élevées (Krupa, 1994). L'assèchement des mares de reproduction avant la fin de la métamorphose entraîne un taux élevé de mortalité des œufs et des têtards (Bragg, 1937a; Krupa, 1994). Durant l'ensemble de la saison de reproduction, le taux de survie des têtards est très faible (Krupa, 1994). Une densité élevée de têtards et une température basse prolongent le développement et font augmenter les risques de dessèchement et de mortalité (Krupa, 1994). Bragg (1940) a mentionné que l'assèchement des mares constituait le facteur le plus important pour ce qui est de la mortalité des œufs et des têtards. Il a observé aussi que les œufs et les têtards pouvaient survivre lorsque la température de l'eau se situait entre le point de congélation et plus de 37 °C. Zweifel (1977) a signalé que certains têtards pouvaient survivre jusqu'à 6 heures à 40,5 °C. Ballinger et McKinney (1966) ont mentionné que la

température létale maximale pour les œufs du *B. cognatus* était supérieure à 34,5 °C et inférieure à 39 °C, à température constante. Le développement normal des œufs a été observé en 6 à 13 jours, à des températures se situant entre 15,9 et 20,8 °C. La durée du développement baisse à 4 à 5 jours à des températures de 21,6 à 25,7 °C et à 3 jours à des températures de 29,4 à 34,5 °C. La plage des températures tolérées durant le développement embryonnaire du crapaud des steppes est de 16 °C à 33,5 °C (Zweifel, 1968). Bragg (1940) a mentionné que des embryons avaient survécu malgré le gel et des chutes de neige sur des mares de reproduction. L'adaptation à une telle plage de températures est prévue pour une espèce dont l'aire de répartition est vaste et qui vit dans un milieu variable.

### Métamorphose et dispersion

En Oklahoma, la métamorphose des têtards du crapaud des steppes est synchrone (Krupa, 1994). Dans cet État, Bragg (1940) a décrit la métamorphose de l'espèce avec certaines précisions. Il a signalé une LMC moyenne de 12 mm et un poids moyen de 0,15 g à l'émergence. La période de croissance qui suit l'émergence peut être courte, le poids de certains individus augmentant de 200 % après une semaine (Bragg, 1940). Les jeunes crapauds sont diurnes et demeurent à proximité de la mare où ils sont nés, à moins que celle-ci ne s'assèche (Bragg, 1940).

Didiuk (1999a) a signalé que la métamorphose du crapaud des steppes était synchrone à 2 sites de la RNF de Suffield en 1996. Wershler et Smith (1992) ont trouvé des jeunes de l'année le 28 juin et le 18 juillet en Alberta. Didiuk (1999a) a mentionné avoir trouvé des jeunes crapauds le 15 juillet. Taylor et Downey (2002) ont mesuré une LMC moyenne de 26,2 mm et une masse moyenne de 2,5 g pour 25 jeunes de l'année capturés dans le sud de l'Alberta à la mi-août 2002.

### Croissance et longévité

Dans le sud des États-Unis, le crapaud mâle peut atteindre la maturité sexuelle à l'âge de 2 ans, la femelle, à l'âge de 2 ans (Sullivan et Fernandez, 1999) ou de 3 ans (Bragg et Weese, 1950). Dans le climat plus frais des Prairies canadiennes, l'âge à maturité est légèrement retardé de 1 ou 2 ans, et le crapaud atteint la maturité lorsqu'il est âgé entre 3 et 5 ans. Des taux de croissance très variables ont été signalés pour des cohortes et des individus, selon les ressources alimentaires disponibles et les conditions du milieu (Bragg et Weese, 1950). Les mâles commencent à émettre un cri de protestation lorsqu'on les manipule à environ 15 semaines et développent un sac vocal à la fin du deuxième été (Bragg et Weese, 1950). À maturité, les femelles sont plus grandes (LMC : 60–115 mm) que les mâles (LMC : 56–98 mm) (Bragg et Weese 1950), elles mangent plus (Smith et Bragg, 1949), et leur croissance peut être plus rapide que celle des mâles durant la première année (Krupa, 1994). On estime que la durée de vie du crapaud des steppes est d'au moins 10 ans (Krupa, obs. pers., tel que cité *in* Graves et Krupa, 2005). Un individu en captivité a survécu plus de 10,5 ans (Snider et Bowler, 1992). Sullivan et Fernandez (1999) ont mentionné que les plus vieux crapauds d'une population du désert du Sonora étaient âgés de 6 ans. Cependant, les

taux de survie peuvent être faibles; seulement 6,7 % des mâles et 7,5 % des femelles ont été recapturés dans une étude de 3 ans menée en Oklahoma (Krupa, 1994). Par ailleurs, il est possible qu'il n'y ait pas de reproduction chaque année ou que certains individus se déplacent souvent vers de nouveaux sites de reproduction (Graves et Krupa, 2005).

### Enfouissement durant la journée

Le crapaud des steppes est rarement actif durant la journée, sauf en période de forte humidité, ou de pluie, et par ciel fortement couvert (Bragg, 1937a). Il s'enfuit dans le sol pour éviter le dessèchement et s'y cacher durant la journée. Les trous sont très difficiles à repérer et peuvent se trouver complètement sous la surface du sol ou dans de faibles dépressions lorsque les conditions sont humides (Bragg, 1940; Ewert, 1969). Ewert (1969) a mentionné que le crapaud des steppes demeure dans des trous peu profonds (< 5 cm) durant un à 6 jours, au Nouveau-Mexique, et Creusere et Whitford (1976) ont observé de jeunes crapauds qui trouvaient refuge durant la journée sous des objets situés à la surface du sol, comme des touffes de végétation morte, des excréments de bétail ou des morceaux de bois, ou dans des fissures du sol asséché. Les refuges les plus efficaces étaient ceux qui se trouvaient sous la surface du sol, car une température élevée durant la journée s'est avérée fatale pour plus de la moitié des jeunes crapauds qui étaient demeurés au-dessus de la surface du sol. Lorsque le sol était asséché jusqu'à une profondeur de 20 cm, le crapaud des steppes cessait toute activité et demeurait inactif jusqu'à la prochaine pluie (Creusere et Whitford, 1976). Tihen (1937) a observé un crapaud des steppes à une distance de 213 à 244 mètres (700 à 800 pieds) dans une caverne.

### Enfouissement à des fins d'hibernation

Le crapaud des steppes s'enfuit en profondeur pour passer l'hiver. Ewert (1969) a constaté que certains individus, au Minnesota, passaient de 63 à 77 % de l'année avec un métabolisme ralenti. Tihen (1937) a rapporté une description des trous de crapaud des steppes telle que l'avait racontée C.E. Burt. Il a mentionné que les trous étaient creusés dans des zones dénudées de secteurs sablonneux; chaque trou était en forme de point d'interrogation et que l'entrée était située à la longue extrémité et que la zone de repos était formée par l'agrandissement de l'extrémité courte, qui était assez grande pour accueillir le crapaud; le sable entourant la zone de repos était compact mais humide. L'activité d'enfouissement du crapaud des steppes a été décrite par Ewert (1969) comme étant rapide, par comparaison au *Bufo americanus*; le crapaud s'enfuit en creusant à l'aide de ses pattes arrière pour se déplacer vers le bas, la partie postérieure en premier. Ewert (1969) a souligné aussi que les crapauds demeuraient très gonflés durant l'enfouissement.



Au Minnesota, certains crapauds ont choisi des bermes de bords de route et d'autres sites bien drainés pour hiberner (Ewert, 1969). Il a été suggéré que pour réussir à passer l'hiver les jeunes dépendaient des sols mous des fourmières (Whitford et Meltzer, 1976) ou des trous creusés par des mammifères fouisseurs (Bragg, 1940; Lomolino et Smith, 2004). Ewert (1969) a mentionné que certains adultes utilisaient des terriers de blaireaux des bords de route pour faciliter l'enfouissement dans une plateforme. Ewert (1969) a constaté aussi que le crapaud des steppes ajustait la profondeur de son trou au cours de l'hiver, s'enfouissant de plus en plus profondément (jusqu'à 104 cm) durant l'hiver (novembre à mars) et remontant graduellement vers la surface au début du printemps (fin de mars à mi-avril). Au Minnesota, le crapaud des steppes commence à s'enfouir pour hiberner entre le 10 août et le 13 septembre (Ewert, 1969). La survie à l'hiver a été faible lors de l'étude menée au Minnesota (6 individus sur 18 ont survécu); seuls les individus qui s'étaient enfouis à une profondeur maximale de 74 à 104 cm ont survécu. Les crapauds s'enfouissent verticalement et horizontalement durant l'hibernation parce qu'ils cherchent à demeurer sous la ligne de gel mais au-dessus des eaux souterraines (Ewert, 1969). Au Nouveau-Mexique, Creuse et Whitford (1976) ont constaté que le taux de survie de jeunes Pélobatidés et Bufonidés était d'environ 10 % après chacun des 2 hivers étudiés.

Le choix des sites d'hibernation et d'autres aspects liés à l'hibernation du crapaud des steppes au Canada demeurent incertains. Dans la base de données de la province de l'Alberta, l'observation la plus tardive d'un crapaud des steppes actif a été effectuée le 20 septembre (FWMIS d'Alberta, 2009). Les sites d'hibernation doivent être situés sous la ligne de gel, parce que le crapaud des steppes est considéré comme une espèce ne tolérant pas le froid (Swanson *et al.*, 1996), ce qui est un facteur qui limite probablement son aire de répartition au Canada à la partie sud des provinces des Prairies.

## **Alimentation**

Aucune donnée sur l'alimentation des populations de crapauds des steppes du Canada n'est disponible; cependant, le sujet a été bien étudié aux États-Unis. Les crapauds se nourrissent principalement d'algues et peuvent même être nécrophages, consommant des insectes ou des restes d'animaux et mangeant des têtards morts (Bragg, 1937a, 1940). Les adultes, décrits comme étant « presque sociaux » en ce qui concerne leurs habitudes alimentaires, se nourrissent surtout par temps pluvieux et entrent en estivation par temps chaud et sec (Bragg et Smith, 1943). Les adultes se nourrissent durant la nuit et surtout de coléoptères et de fourmis, mais sont aussi opportunistes et consomment diverses proies selon la disponibilité (Smith et Bragg, 1949) et la taille de celles-ci (Bragg, 1950). Les grandes femelles consomment beaucoup plus de proies que les mâles (Smith et Bragg, 1949). Les vers de terre ne constituent pas les proies préférées (Smith et Bragg, 1949). Bragg (1950) estime que toutes les espèces de *Bufo* mangent davantage durant la première partie de la saison active, à savoir durant le printemps et l'été, qu'à la fin de la saison active, c'est-à-dire près de la période d'hibernation.

Les jeunes crapauds des steppes mangent presque n'importe quel petit arthropode qu'ils trouvent. Ils se nourrissent principalement d'acariens, en plus de fourmis et de petits coléoptères jusqu'à ce qu'ils atteignent la classe de taille plus grande (LMC de 21 à 40 mm), stade à partir duquel ils ne consomment plus d'acariens et optent surtout pour les fourmis et les coléoptères (Bragg et Smith, 1950). Smith *et al.* (2004) ont mentionné que de jeunes crapauds des steppes se nourrissaient de scarabées et de formicidés. Flowers et Graves (1995) ont étudié les changements de nourriture chez les crapauds des steppes ayant complété la métamorphose et constaté que les jeunes se nourrissaient d'acariens, de collemboles et de coléoptères. L'alimentation des jeunes crapauds des steppes occupant les bassins hydrographiques de prairies est beaucoup plus diversifiée que celle des crapauds qui utilisent une playa associée à des bassins hydrographiques en cultures (Smith *et al.*, 2004). Flowers et Graves (1995) ont remarqué de nettes différences concernant la nourriture entre les années de l'étude, différences qui sont peut-être associées à une disponibilité variable des proies en raison des conditions météorologiques et de la compétition. La recherche d'insectes par le crapaud des steppes est très bénéfique, car elle sert à lutter contre certains insectes (Bragg, 1943; Smith et Bragg, 1949).

## Prédation

Les têtards du crapaud des steppes étant la proie des têtards du crapaud des Plaines (*Spea bombifrons*), cette situation peut contribuer à la disparition des têtards du crapaud des steppes dans certaines mares de reproduction (Bragg, 1940). Bragg (1940) a observé aussi la prédation des larves du crapaud des steppes par des dytiques (*Hydrophilus triangularis*). Stuart (1995) a mentionné que des ouaouarons (*Rana catesbeiana*) mangeaient des crapauds des steppes, mais aucun ouaouaron n'est présent dans l'aire de répartition de l'espèce au Canada. La compétition avec d'autres espèces d'anoures constitue peut-être plus l'élément le plus important durant le stade larvaire. La prédation et la compétition jouent peut-être un rôle majeur, parce qu'elles empêchent les anoures de mares temporaires de se reproduire dans des mares permanentes (Woodward, 1983).

En Alberta, le crapaud des Plaines partage l'habitat du crapaud des steppes, même si l'aire de répartition du premier est comparativement plus grande et que ses préférences en matière d'habitat y sont plus générales (Stebbins, 2003). Wershler (comm. pers., 2009) a observé que des crapauds des Plaines et des crapauds des steppes utilisaient souvent différentes parties d'un milieu humide où ils étaient présents en Alberta. Certaines larves de coléoptères aquatiques (Dytiscidés) consomment des têtards de crapaud des steppes (Bragg, 1940) et sont peut-être d'importants prédateurs de larves d'anoures au Canada. Ces larves étaient abondantes dans certaines mares de la RNF de Suffield (Didiuk, 1999a), où des larves de salamandre tigrée (*Ambystoma tigrinum*) étaient présentes dans toutes les mares de reproduction du crapaud des steppes; cependant, on ne sait pas si ces larves de salamandre s'étaient nourries des têtards de l'espèce (Didiuk, 1999a). Des crapauds des steppes jeunes et adultes servent de proie à plusieurs prédateurs terrestres. Pour se défendre, ils adoptent un comportement nocturne et sont peu colorés; de plus, comme tous les vrais crapauds,

ils utilisent les sécrétions nocives de leur peau pour se protéger contre les prédateurs. Les crapauds sont probablement les plus vulnérables aux stades de jeune crapaud et d'adulte reproducteur. Par exemple, la Corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*) a été observée en train de ramasser de jeunes crapauds en bordure de dépressions à bisons, et la Buse de Swainson (*Buteo swainsonii*) est peut-être aussi un autre prédateur de crapauds (Bragg, 1940). Les serpents et les couleuvres, tels que certains hétérodons (*Heterodon spp.*) ou la couleuvre de l'Ouest (*Thamnophis elegans vagrans*; Didiuk, 1999a; *T. radix*; Flowers et Graves, 1997) sont aussi des prédateurs possibles. La couleuvre à nez retroussé (*Heterodon nasicus*) utilise des milieux semblables et a été considérée comme un fréquent prédateur des crapauds des steppes adultes (Platt, 1969). Ces derniers se gonflent lorsqu'ils sont attaqués par des hétérodons (Krupa, obs. pers., cité in Graves et Krupa, 2005).

La Pie bavarde (*Pica pica*), le Grand Héron (*Ardea heterodias*) et le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) peuvent aussi se nourrir de crapauds des steppes des populations du Canada durant la période d'activités diurnes ou la saison de reproduction de ces derniers (Didiuk, 1999a). En Alberta, il a été mentionné que la couleuvre à nez retroussé mangeait des crapauds des steppes (Wershler et Smith, 1992; J. Picotte, comm. pers.). Wershler (comm. pers., 2009) a signalé la présence de cinq couleuvres à nez retroussé à proximité d'un site de reproduction du crapaud des steppes, près de Hatton, en Saskatchewan, après un épisode de pluie. Il est peu probable que l'un ou l'autre de ces prédateurs dépende exclusivement du crapaud des steppes, mais ils s'en nourrissent à l'occasion.

Un certain évitement des prédateurs a été observé chez l'espèce. Par exemple, de jeunes crapauds des steppes ont détecté et évité les signaux chimiques de la couleuvre de l'Ouest (Flowers et Graves, 1997). Selon Graves *et al.* (1993), la tendance au rassemblement des jeunes crapauds des steppes représente un comportement de défense contre les prédateurs, les jeunes étant attirés par la vue et par l'émission de signaux chimiques d'autres membres de leur cohorte.

## Physiologie

La capacité du crapaud des steppes à survivre dans les milieux extrêmement chauds et secs des déserts nord-américains a mené à plusieurs études de leur grande capacité à éviter le dessèchement (Walker et Whitford, 1970; Hillyard, 1976; Yokota et Hillman, 1984). Plusieurs auteurs se sont penchés sur le rôle de la vessie comme réservoir d'eau pour l'espèce (Ruibal, 1962; Schmid, 1962, 1969; Shoemaker, 1964). L'enfouissement et l'estivation ont entraîné une baisse du métabolisme et du rythme cardiaque (Whitford, 1969) ou de la teneur en oxygène, qui est associée à un changement vers un métabolisme anaérobie (Armentrout et Rose, 1971). Le tissu musculaire des crapauds tolère des concentrations élevées d'urée, ce qui constitue sans doute un caractère adaptatif associé à l'estivation (McClanahan, 1964). Certains aspects de la respiration ont aussi été examinés dans le cadre de plusieurs études (Hutchinson *et al.*, 1968; Hillman et Withers, 1979; Withers et Hillman, 1983). Boehm et Secor (2003) ont mené des travaux sur des modèles de bilan énergétique pour le crapaud des steppes.

Le crapaud des steppes tolère une plage de températures assez large. Tester *et al.* (1965) ont conclu que l'espèce tolérait davantage les températures élevées que le *Bufo hemiphrys* et le *B. americanus*. Schmid (1965) a mentionné que le maximum thermique toléré par le crapaud des steppes était plus élevé que celui toléré par le *B. hemiphrys*, que le crapaud des steppes s'enfouissait en général lorsque la température de l'air était supérieure à 38 °C et qu'une température ambiante de plus de 40 °C lui était létale en moins d'une heure. Sievert (1991) a observé que le crapaud des steppes était capable d'élever sa température corporelle, par thermorégulation, à plus de 30 °C et que la température corporelle moyenne préférée de l'espèce était de 27,7 °C. Le crapaud des steppes tolère le dessèchement mais ne tolère pas le gel (Edwards *et al.*, 2004). Brattstrom (1968) a mentionné que le minimum thermique critique de l'espèce était de -4 °C.

## Dispersion et migration

Après la métamorphose et l'émergence, les jeunes crapauds des steppes demeurent aux environs de la mare où ils sont nés, recherchent des sols meubles, parfois dans des champs agricoles, pour s'y enfouir durant la journée (Smith et Bragg, 1949; Bragg, 1950; Bragg et Weese, 1950). Bragg (1940) a d'abord décrit une dispersion étape par étape depuis la mare de reproduction, les jeunes crapauds demeurant près de l'eau durant les 2 premières journées suivant la métamorphose, s'éloignant jusqu'à 20 mètres de l'eau durant les 3 journées suivantes et jusqu'à 40 mètres la semaine suivante. Selon certaines descriptions ultérieures de Bragg (1950), la dispersion se produisait lorsque l'eau de la mare s'était évaporée ou lorsque les jeunes crapauds atteignaient l'âge de 2 à 3 mois. Durant leur première année, les jeunes de l'année peuvent se déplacer sur une distance aussi grande que 914 mètres (3 000 pieds) (Ewert, 1969).

En Oklahoma, Bragg et Brooks (1958) ont signalé la migration massive et la formation de rassemblements de jeunes crapauds des steppes. Aucun stimulus de l'environnement bien distinct n'était apparent. Les migrations massives, décrites comme étant soudaines, visaient surtout les jeunes crapauds, qui forment la plus grande partie de la population après la métamorphose. Smith et Bragg (1949) ont indiqué que de telles migrations se faisaient le long des routes et que tous les crapauds se déplaçaient dans le sens de la route, dans une direction ou dans l'autre. Ces observations ont été effectuées durant les années de fortes pluies. Les rassemblements de jeunes crapauds des steppes ont depuis été interprétés comme un comportement de défense contre les prédateurs (Graves *et al.*, 1993). Des crapauds des steppes ont été vus sur des sentiers de véhicules non pavés dans la RNF de Suffield et sur les routes à Walsh, en Alberta, durant une forte pluie (Wershler, comm. pers., 2009). Cependant, aucune migration massive de crapauds des steppes n'a été signalée au Canada.

### Déplacements quotidiens et domaine vital

Au Minnesota, les activités qui suivent la reproduction ont consisté en une série de déplacements sur de courtes distances depuis les aires de reproduction jusqu'aux sites d'hibernation (Ewert, 1969). Les déplacements étaient ponctués d'arrêts pour que les crapauds s'alimentent et se mettent à l'abri dans des trous peu profonds durant plusieurs jours à la fois (Ewert, 1969). Il a été estimé que les crapauds adultes avaient agrandi leur domaine vital d'au moins 610 mètres (2 000 pieds) (Ewert, 1969). Au début de l'été, la plupart des déplacements d'individus étaient courts (43 %; de 0 à 3 mètres), et la proportion de ce type de déplacements augmentait (69 %) de la fin de l'été jusqu'à l'automne (Ewert, 1969). La distance totale moyenne parcourue par les individus durant la saison active était de 615 mètres (Ewert, 1969). Creuse et Whitford (1976) ont observé que des crapauds des steppes adultes s'étaient déplacés jusqu'à une distance de 1 600 mètres du site de reproduction le plus proche. Certains auteurs estiment que l'espèce est peut-être capable de se déplacer beaucoup plus loin (Maxell, 2000). Le déplacement d'un individu sur une distance de 808 mètres (2 650 pieds) en un jour, observé par Ewert (1969), soutient cette hypothèse. Le ralentissement du métabolisme constitue une importante facette du cycle vital du crapaud des steppes; Ewert (1969) a signalé que durant 81 % de l'année, le métabolisme d'au moins un crapaud à l'étude était au ralenti.

### Activité diurne

Ewert (1969) a mentionné que l'activité diurne était fréquente chez le crapaud des steppes, mais qu'elle était associée aux déplacements autour des sites d'hibernation. Dans certaines populations d'Alberta, certains crapauds adultes ont été actifs durant la journée après l'activité de reproduction (Wershler, comm. pers., 2009). L'activité diurne et nocturne a été observée dans la région de Hatton, en Saskatchewan, en 2008, et jusqu'à 20 crapauds adultes ont été vus dans la végétation entourant une petite mare de reproduction durant jusqu'à 3 journées consécutives, même par temps ensoleillé (Wershler, comm. pers., 2009). Durant plusieurs jours, les adultes se sont dispersés petit à petit depuis le site.

## Interactions interspécifiques

On pense que le crapaud des steppes utilise les trous des chiens de prairie aux États-Unis. Les trous abandonnés des colonies de chiens de prairie ont été d'importants refuges pour les crapauds des steppes (Sharps et Uresk, 1990; Kotliar *et al.*, 1999). Lomolino et Smith (2004) ont remarqué que les effectifs du crapaud des steppes étaient associés de manière positive aux colonies de chiens de prairie à queue noire (*Cynomys ludovicianus*). Cependant, comme les chiens de prairie sont absents de l'Alberta et du Manitoba et qu'ils ont été trouvés à un seul endroit dans le centre-sud de la Saskatchewan, il est plus probable que les trous de spermophiles de Richardson (*Spermophilus richardsonii*) ou de gaufres gris (*Thomomys talpoides*) servent d'abris aux crapauds des steppes au Canada.

Creusere et Whitford (1976) ont étudié les rapports écologiques dans une collectivité d'anoures d'un désert et trouvé que les jeunes crapauds demeuraient actifs plus longtemps que les adultes. Les jeunes crapauds qui occupaient le fond de la playa (lit de lac temporaire en région aride) en train de s'assécher où ils étaient nés étaient capables de demeurer actifs plus longtemps (jusqu'à 55 jours), et leur croissance était donc plus rapide que celle de jeunes crapauds qui se tenaient à la périphérie plus sèche de la playa. Les avantages associés à un taux d'humidité élevé au fond de la playa leur permettaient de manger plus et, par conséquent, de survivre en milieu sec. Les auteurs ont décrit l'activité des adultes de toutes les espèces de crapauds comme étant des poussées de courte durée après la pluie. Ils ont mentionné aussi que le crapaud des steppes, en tant que grande espèce, avait tendance à préférer les milieux éloignés de la playa.

## Adaptabilité

Le crapaud des steppes peut se déplacer beaucoup durant la saison active (Ewert, 1969). Sa mobilité et sa grande taille le rendent peut-être capable de chercher des ressources plus loin des sites de reproduction que les anoures de petite taille qui se déplacent moins. Selon certaines théories relatives aux métapopulations, les espèces qui sont plus portées à se déplacer sont davantage en mesure de s'adapter à la fragmentation ou à la perte de l'habitat (p. ex. Hanski, 1994). Cependant, la vagilité de ces espèces les rend plus susceptibles d'être tuées sur la route (Carr et Fahrig, 2001). Ewert (1969) a observé que des crapauds des steppes avaient été tués à 3 (14,2 %) des 21 traversées routières pavées ayant fait l'objet d'un suivi au Minnesota.

## TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

### Activités de recherche

La plupart des observations de crapauds des steppes au Canada ont été recueillies par hasard. Aucune recherche n'a été menée dans l'aire de répartition présumée de l'espèce au Canada.

Durant une sécheresse à la fin des années 1980 en Alberta, des préoccupations concernant un présumé déclin du crapaud des steppes ont commencé (Cottonwood Consultants, 1986; Butler et Roberts, 1987) et entraîné une recommandation selon laquelle l'espèce devait être considérée comme une espèce en voie de disparition (Wallis et Wershler, 1988). Des relevés sur le terrain ont été menés au printemps de 1990, et un rapport de situation provincial a été préparé pour l'espèce (Wershler et Smith, 1992); ce rapport recommandait que l'espèce figure sur la liste des espèces menacées d'Alberta.

Au milieu des années 1990, l'occasion de réaliser une étude approfondie s'est présentée lorsque plusieurs relevés de la faune pluriannuels, associés à la désignation d'une partie de la base militaire de Suffield comme réserve nationale de faune (RNF), ont été commandés et, qui plus est, lorsque les précipitations ont été plus abondantes. Les relevés menés de 1994 à 1996 à la RNF de Suffield ont permis de constater que les populations reproductrices de crapauds des steppes étaient répandues dans de nombreux milieux humides saisonniers tant dans l'est que dans l'ouest de la base militaire (Didiuk, 1999a,b). Se basant sur ces relevés, Didiuk (1999a) a suggéré que la zone d'occurrence et les populations de crapauds des steppes avaient considérablement été sous-estimées en Alberta lors d'études antérieures. Il a proposé que les nombreux lieux propices à la reproduction observés dans la RNF de Suffield, en particulier durant les conditions favorables de 1996, témoignent de la persistance de l'espèce, malgré les précédentes années de sécheresse.

La RNF de Suffield est située sur une vaste étendue de prairies indigènes relativement intactes à degrés limités de perturbation humaine. Que l'information recueillie dans cette région puisse être extrapolée ou non à l'ensemble de l'aire de répartition du crapaud des steppes en Alberta est discutable, compte tenu du fort degré de perturbation humaine associé à certaines parties de l'aire de répartition (c'est-à-dire la mise en culture, la circulation sur les routes). Depuis 1997, il y a eu 590 autres mentions de l'espèce documentées en Alberta, à savoir plus que le double du nombre de mentions disponibles jusqu'en 1998 (265) dans la province (FWMIS d'Alberta, 2009). Des quantités maximales de précipitations durant certaines des dernières années, comme en 1998 et en 2002 (voir la figure 6) et, de manière présumée, l'activité de reproduction massive de l'espèce qui en a découlé ont permis aux observateurs de faire augmenter le nombre de mentions en Alberta.

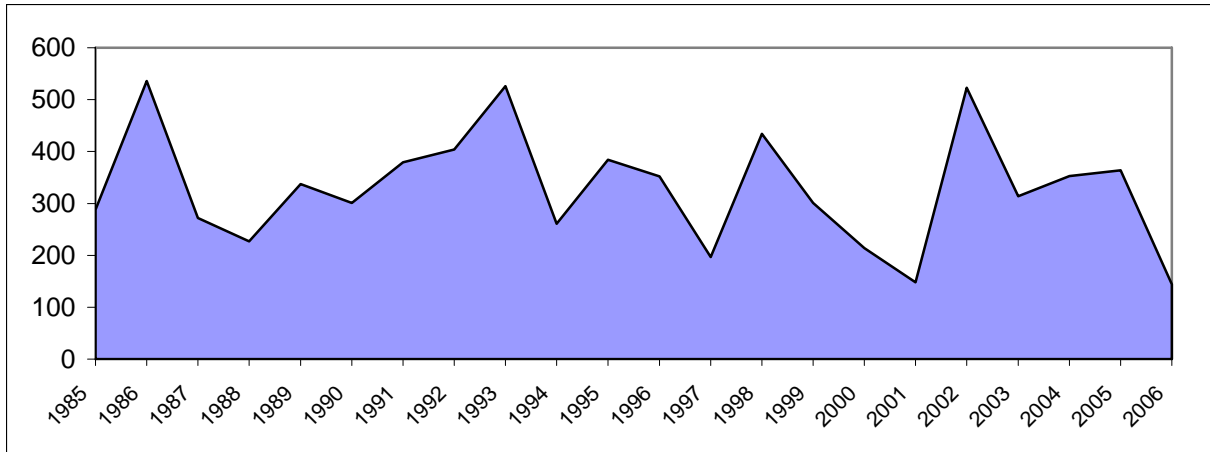


Figure 6. Précipitations annuelles totales (mm) à Medicine Hat (Alberta), de 1985 à 2006. Tiré des Archives nationales d'information et de données climatiques, Environnement Canada (2008). Medicine Hat se situe dans l'aire de répartition du crapaud des steppes en Alberta.

Les plus récentes données sur les localités des mentions du crapaud des steppes en Alberta ont été recueillies lors de relevés d'autres amphibiens (p. ex. les relevés d'amphibiens MULTISAR de 2002 et de 2006; Taylor et Downey, 2002; Downey *et al.*, 2006) ou d'autres espèces d'animaux sauvages (p. ex. les études sur le rat kangourou d'Ord (*Dipodomys ordii*); Gummer et Robertson, 2003; Gummer, 1997; Gummer et Gummer, 1997). Le projet de surveillance des amphibiens de l'Alberta a fourni un grand nombre de mentions (voir les références). La sensibilisation générale à l'égard de l'espèce ayant augmenté et la facilité avec laquelle les données de localisation GPS sont recueillies ont fait augmenter aussi le nombre de mentions. Un plus grand nombre de chercheurs mènent des travaux dans des régions éloignées des prairies, et cette situation est associée à l'augmentation des activités d'exploration pétrolière et gazière et à la réalisation des évaluations environnementales connexes. En conséquence, un plus grand nombre de rapports sur le crapaud des steppes a été produit. Si des relevés sur l'espèce étaient mis en place, il serait important de reconnaître l'importance d'effectuer des relevés seulement durant les années pluvieuses, après de fortes pluies et au moyen de méthodes appropriées (p. ex. en prenant en considération le comportement des mâles satellites et les déplacements des mâles d'une mare à l'autre). Les données recueillies de différentes sources peuvent aussi comprendre des données biaisées. Par exemple, bon nombre des mentions de crapauds des steppes présentées proviennent de la région de Middle Sand Hills, dans la RNF de Suffield, parce que les données y ont été recueillies par des chercheurs menant des travaux sur le rat kangourou d'Ord (Gummer et Robertson, 2003) dans la région. Un habitat plus propice et une plus grande abondance de crapauds des steppes sont associés à des parties du sud de la RNF de Suffield et de la BFC Suffield adjacente (A. Didiuk, comm. pers.).



## Abondance

Wershler et Smith (1992) ont estimé que la population d'Alberta pouvait compter jusqu'à 2 000 adultes, selon les mentions limitées de l'espèce dont ils disposaient alors. Cependant, Didiuk (1999a) a estimé plus tard que la population totale d'Alberta pouvait se chiffrer à plusieurs dizaines de milliers de crapauds, d'après l'extrapolation des résultats obtenus à Suffield de 1994 à 1996. Vu l'augmentation du nombre de mentions durant la dernière décennie, la population est sans aucun doute plus grande que ce qui était prévu au départ. Les grandes femelles pouvant pondre jusqu'à 45 000 œufs (Krupa, 1994), des dizaines de milliers de jeunes peuvent être produits lorsque les conditions sont excellentes.

L'estimation de la population totale de l'espèce en Alberta nécessiterait la réalisation de relevés plus exhaustifs des sites de reproduction éventuels en conditions humides appropriées afin de délimiter plus clairement dans un premier temps l'aire de répartition de l'espèce dans la province. Les bases de données gouvernementales s'enrichissant de plus en plus, elles permettront de mieux connaître l'aire de répartition réelle de l'espèce en Alberta. Pour le moment, il serait tout à fait irréaliste d'estimer la taille des populations de la Saskatchewan, vu la rareté des mentions. Compte tenu de l'aire de répartition limitée de l'espèce au Manitoba, les populations sont peut-être plus faciles à documenter à l'aide de relevés appropriés.

On a déjà décrit le crapaud des steppes comme le crapaud le plus commun du sud-ouest des États-Unis (King, 1932), mais l'espèce est actuellement décrite comme étant moins commune et présente à certains endroits localisés (Graves et Krupa, 2005; NatureServe, 2009). Au Montana, Black (1971) a illustré l'aire de répartition de l'espèce comme correspondant à l'ensemble des deux tiers de l'État, à l'est des Rocheuses et contigus à la frontière canadienne et, vers l'est, depuis environ Port of Del Bonita. Plus tard, Reichel et Flath (1995) ont illustré l'aire de répartition de l'espèce au Montana comme étant plus limitée et affirmé qu'il existait de grandes lacunes concernant l'aire de répartition connue. Ils ont illustré une population isolée au sud-est de Shelby, et le reste de l'aire de répartition comme étant délimité par une large bande allant du nord au sud, en passant par la région du lac Fort Peck, dans la moitié est de l'État. Il n'est pas clair encore si cette situation indique une répartition plus regroupée ou l'existence de données incomplètes sur l'occurrence de l'espèce.

Dans toutes les mentions documentées de l'espèce en Alberta (855 mentions), le nombre d'individus par site est faible, la vaste majorité des mentions étant de moins de 10 individus. Pour ce qui est des mentions provenant de l'Alberta, 7 concernent au moins 50 individus, le nombre le plus élevé étant de 124 individus et datant de 1957 (FWMIS d'Alberta, 2009). Or, ces données excluent les mentions provenant de Suffield, parce que les nombres d'individus des relevés qui y ont été menés ne sont pas disponibles dans l'ensemble de données. Cependant, dans son calcul général, Didiuk (1999a) a utilisé une moyenne de 20 adultes par milieu humide dans la RNF de Suffield afin d'illustrer la possibilité d'effectifs plus grands que ce qui avait été présumé auparavant. Selon l'ensemble de données, les crapauds des steppes en Alberta seraient éventuellement répandus mais regroupés et à des densités assez faibles.

Bien entendu, il peut exister aussi un nombre considérable d'erreurs dans la base de données. Par exemple, il est difficile de compter le nombre de mâles appelants sans observation visuelle lorsqu'un rassemblement complet a été établi, en raison des appels extrêmement forts et simultanés. Certains chercheurs ont accordé peu de valeur à la mention des effectifs des rassemblements de l'espèce, en raison du grand risque d'erreur qui y est associé; par conséquent, bon nombre de mentions provenant de Suffield ne sont associées à aucune valeur numérique. Le risque d'erreurs dans les bases de données est encore plus probable en raison des différents collaborateurs et des différentes dates de collecte des données. Ce risque est devenu évident à cause du nombre de mentions isolées de l'espèce (5) dans la base de données de l'Alberta qui, après examen des plus récents rapports de situation provinciaux et fédéraux, ont été jugées comme étant mal rapportées ou mal identifiées (il s'agissait de jeunes crapauds des Plaines, qui ont été identifiés plus tard à l'aide de photographies). Finalement, le comportement des mâles satellites appelants a peut-être faussé les mentions d'appels, lorsque ces dernières n'étaient pas accompagnées d'observations directes permettant de vérifier les effectifs des mâles reproducteurs.

## **Fluctuations et tendances**

Les tendances des populations du crapaud des steppes au Canada ne sont pas connues. Le comportement fouisseur et les épisodes de reproduction intermittente et explosive rendent difficile le suivi des populations (Ewert, 1969; Graves et Krupa, 2005). La densité des populations varie largement en fonction des précipitations (Graves et Krupa, 2005). Bragg et Weese (1950) ont observé que les populations de crapauds des steppes en Oklahoma étaient caractérisées par des années de succès de la reproduction énormes suivies d'années d'échec de la reproduction complet, qui étaient attribuées à de faibles quantités de précipitations. Sullivan et Fernandez (1999) ont constaté aussi que le crapaud des steppes ne se reproduisait pas durant les années où la quantité de pluie était insuffisante dans le désert de Sonora. De telles explosions épisodiques des populations ont été comparées à des poussées de croissance qui maintiennent les populations générales durant les années de sécheresse (Naugle *et al.*, 2005b). Dans l'ensemble, le succès de la reproduction est très variable, tant d'une année à l'autre que d'un endroit à l'autre (Graves et Krupa, 2005).

Il est raisonnable de penser que les niveaux de populations de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba font aussi l'objet de fluctuations semblables, selon les quantités de précipitations et la qualité des sites. De plus, étant donné que les crapauds ne tolèrent pas le gel, le climat nordique imposerait d'autres limites associées à un taux de mortalité plus élevé durant l'hibernation. Finalement, les populations de crapauds des steppes étant peut-être plus sensibles aux activités humaines que ne le sont certaines autres espèces d'amphibiens avec lesquelles elles coexistent (à savoir le crapaud des Plaines; Bragg, 1960), une aire de répartition étendue ne doit pas nécessairement signifier que l'espèce est commune.

### **Effet d'une immigration de source externe**

La carte de l'aire de répartition de l'espèce, publiée par Graves et Krupa (2005), montre cinq comtés du Montana situés le long de la frontière canadienne d'où proviennent des mentions de crapauds des steppes; le comté de Toole (aussi *in Black*, 1971), au sud de Coutts et du parc Writing-on-Stone, en Alberta, et les comtés de Blaine, de Philips, de Valley et de Sheridan, au sud du sud-ouest de la Saskatchewan. Au Dakota du Nord, la présence de crapauds des steppes n'est connue dans aucun des comtés adjacents au Canada et, au Minnesota, des mentions de l'espèce ont été documentées seulement dans un comté du nord-ouest de l'État (Graves et Krupa, 2005; NatureServe, 2009). Au Minnesota, l'aire de répartition adjacente au Manitoba ne correspond pas à la population connue au Manitoba, mais est plutôt contiguë avec le sud-est du Manitoba dans une région du Canada où la présence de l'espèce n'a pas été signalée (voir la figure 2; NatureServe, 2009; Graves et Krupa, 2005). Les distances considérables qui existent entre les populations documentées de l'autre côté de la frontière ainsi que la fragmentation et l'utilisation de l'habitat par les humains entre les populations du Canada et des États-Unis rendent difficile le rétablissement naturel des populations dans les localités canadiennes à partir d'individus provenant des États-Unis.

## **FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES**

### **Conditions environnementales**

Bragg (1940) a estimé d'abord que l'assèchement des mares de reproduction constituait le facteur limitatif le plus important pour l'espèce. Cependant, le crapaud des steppes est bien adapté aux conditions propices à la sécheresse et généralement xériques du biome des prairies de l'Amérique du Nord, comme l'indique leur répartition étendue. Des facteurs climatiques naturels, et peut-être géologiques, ont délimité l'aire de répartition historique du crapaud des steppes au Canada, comme ailleurs. Bayrock (1964) a mentionné des fossiles du *Anaxyrus cognatus* à proximité de Killam, en Alberta, à moins de 100 kilomètres au sud-est d'Edmonton. La présence de ces fossiles indique que le biome des prairies s'étendait au nord durant l'optimum climatique de la période postglaciaire qui a suivi le dernier âge glaciaire.

Bragg (1940) a souligné que le crapaud des steppes semblait bien adapté à la survie hivernale en Oklahoma, de grands nombres d'individus retournant aux sites de reproduction, même après 2 ans d'échec de la reproduction. Au Canada, à savoir à la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce, la mortalité hivernale est beaucoup plus susceptible de constituer un facteur limitatif important, en particulier dans les secteurs où le creusage est plus difficile ou lorsque les conditions d'humidité ne sont pas propices au creusage (c'est-à-dire dans les sols argileux ou dans le cas d'une sécheresse extrême). Dans une étude réalisée au Minnesota, à savoir l'étude disponible qui a été menée le plus au nord (Ewert, 1969), l'hibernation a entraîné une importante mortalité (67 %).

## **Menaces**

### Perte et fragmentation de l'habitat

Les pratiques agricoles constituent la principale incidence sur les terres du sud des provinces des Prairies; elles sont suivies par l'exploration pétrolière et gazière. Par conséquent, la fragmentation est répandue, et la mise en culture, l'irrigation et la présence de routes, de puits de pétrole et de gaz naturel et de pipelines contribuent à divers degrés aux perturbations et à la dégradation de l'habitat. Le crapaud des steppes est susceptible de connaître un taux de mortalité plus élevé que la normale dans des zones cultivées en raison de sa tendance à l'enfouissement (Bragg, 1960). Ewert (1969) a documenté 20 observations de 14 individus du crapaud des steppes associées à des activités agricoles (fauchage, andainage, mise en balles, disquage et labourage). L'auteur a constaté que les crapauds réagissaient à la fenaison en effectuant un court déplacement ou aucun déplacement. Cependant, le disquage et le labourage (4 observations) ont soit entraîné la dispersion immédiate des individus du secteur ou soit les crapauds sont demeurés enfouis durant plusieurs heures. Dans quelle mesure les individus pouvaient survivre à la mise en culture n'est pas clair, mais Ewert a proposé que, étant donné que le crapaud des steppes avait tendance à réagir quand une personne s'en approchait en effectuant une série de bonds soudains sur une distance de 3 à 10 pieds..., souvent à angle droit avec la personne qui s'en approchait (Ewert, 1969, p. 73), il échappait peut-être ainsi à la machinerie de la même manière, parce qu'il était assurément capable d'entendre et de sentir la machinerie qui s'approchait de lui. Lorsque le disque ou la charrue n'étaient pas très larges, la manœuvre d'évitement était peut-être suffisante. Il est important de mentionner que la plupart de l'équipement servant à la mise en culture actuellement utilisé dans les Prairies canadiennes est beaucoup plus large que 3 mètres (10 pieds). La mise en culture réduit aussi la persistance des mares temporaires (Didiuk, 1999a). L'impact des activités associées à l'exploration et à l'exploitation pétrolière et gazière demeure incertain. En Alberta, les étendues de prairies indigènes intactes qui sont relativement grandes servent probablement de réservoirs pour les populations de la province. En Saskatchewan et au Manitoba, dans la même région écologique, les étendues de prairies indigènes intactes qui subsistent sont plus rares et plus petites.

Le crapaud des steppes semble profiter quelque peu des perturbations causées par les humains, étant donné qu'il se reproduit dans les zones inondées de champs cultivés et les fossés et qu'il peut profiter de la présence des eaux de crue, le cas échéant. La présence de l'espèce dans au moins une région largement cultivée de l'Alberta laisse penser que le crapaud des steppes a supporté jusqu'à présent les pratiques de culture locales, quoiqu'il soit impossible d'affirmer sans étude directe dans quelle mesure la population a été affectée. Cependant, la mesure selon laquelle la perte de milieux humides de reproduction naturels, la modification des proies de base, les effets des pesticides et des herbicides et la mortalité associée à la mise en culture et aux véhicules seront compensés par toute augmentation des possibilités de reproduction dictera la viabilité à long terme de l'espèce dans de telles régions. La présence générale de l'espèce dans de grandes étendues de l'aire de répartition situées dans des prairies indigènes intactes laisse croire que, même si l'espèce persiste dans certaines zones cultivées, les populations du Canada sont plus robustes lorsque l'habitat demeure intact.

Au Texas et au Nouveau-Mexique, Anderson *et al.* (1999) n'ont décelé aucun effet associé à l'utilisation des terres avoisinantes, que ce soit des terres cultivées ou des prairies, sur la présence d'anoures dans les milieux humides d'une playa. Au Texas, Gray *et al.* (2004) ont constaté que l'abondance d'autres crapauds (*Spea multiplicata* et *S. bombifrons*) était plus grande dans les milieux humides entourés de terres cultivées, peut-être à cause de la productivité accrue associée à l'utilisation de fertilisants chimiques. Cependant, l'abondance de crapauds des steppes dans les milieux humides des zones cultivées n'était pas très différente de celle des zones non cultivées (Gray *et al.*, 2004). Degenhardt *et al.* (1996) ont suggéré que le crapaud des steppes tolérât davantage des conditions sèches et l'agriculture que la plupart des Bufonidés. Selon Lannoo *et al.* (1994), l'aire de répartition du crapaud des steppes se serait étendue vers l'est jusque dans le nord-ouest de l'Iowa depuis les travaux de Bailey et Bailey's (1941), mais les auteurs n'ont pas expliqué comment ou pourquoi cela avait pu se produire.

Après la métamorphose, la taille corporelle du *Anaxyrus cognatus* était nettement plus élevée dans les milieux humides entourés de prairies intactes que dans les milieux humides intégrés dans des zones cultivées (Gray et Smith, 2005). La taille corporelle étant corrélée positivement avec le taux de survie, cette relation indique une association négative entre la mise en culture et la survie du crapaud des steppes (Gray et Smith, 2005). Lorsque l'habitat demeure relativement peu perturbé, les populations d'amphibiens et de reptiles sont susceptibles de persister sans que l'aire de répartition de l'espèce n'est subit trop de modifications (p. ex. Hossack *et al.*, 2005). La robustesse des populations de crapauds des steppes dans la RNF de Suffield en témoigne sans doute et illustre l'importance de la région en tant que réservoir biologique.

Certaines populations de crapauds des steppes du désert de Mojave ont été éliminées en raison de la perte de milieux qui a suivi l'aménagement de barrages sur le fleuve Colorado et la rivière Virgin pour créer les lacs Meade et Mojave (Bradford *et al.*, 2005). La chute marquée des populations de crapauds des steppes qui sont passées en 25 années d'« énormes effectifs » à « seulement de petits rassemblements » d'adultes reproducteurs dans la région située à proximité de Norman, en Oklahoma, a été documentée par Bragg (1960), et il a été présumé qu'elle était attribuable à la mise en culture et à la circulation des véhicules. Sur les 15 espèces d'amphibiens documentés par Bragg durant cette période, les populations du *Anaxyrus cognatus* semblaient être les plus touchées par les activités humaines. Les populations de 8 espèces se sont maintenues, et celles des 6 autres espèces (à l'exception du *B. cognatus*) ont fluctué mais persisté en beaucoup plus petit nombre (Bragg, 1960). McLeod (2005) a observé que le crapaud des steppes était absent de la zone de l'étude réalisée au Nebraska durant les années 1990, alors qu'il y était présent durant les années 1970. Au Kansas, Busby et Parmelee (1996) n'ont trouvé aucun crapaud des steppes sur une réserve militaire ayant fait l'objet de relevés, même si l'espèce y était présente en 1927.

La perte d'habitat associée à l'urbanisation est relativement limitée dans le sud des provinces des Prairies. En Alberta, Medicine Hat est l'unique grand centre situé dans la sous-région sèche à graminées; en Saskatchewan, c'est le cas de Regina; et dans la partie manitobaine de l'aire de répartition, les petites villes de Melita, Coulter et Lyleton sont les seuls centres urbains. À une échelle relative, la proportion d'habitat disponible affecté par l'urbanisation est faible.

### Herbicides et autres pesticides

Les espèces d'amphibiens, en raison de leur peau perméable et de leur dépendance envers l'eau pour se reproduire, sont souvent considérées comme des espèces indicatrices d'écosystèmes (Halliday, 2000). La source la plus probable de contamination environnementale dans les Prairies canadiennes est l'utilisation courante d'herbicides et celle, peut-être moins fréquente, d'autres pesticides. Les pesticides, tels que les insecticides organophosphatés, se déplacent beaucoup dans l'environnement et s'accumulent souvent dans des secteurs éloignés de leur point d'application (LeNoir *et al.*, 1999). L'exposition à l'atrazine, herbicide couramment utilisé aux États-Unis pour lutter contre les mauvaises herbes à feuilles larges, a joué un rôle dans la féminisation et l'hermaphrodisation des grenouilles (Hayes *et al.*, 2002). Les nitrites, provenant des fertilisants contenant de l'azote largement appliqués dans une grande partie des terres agricoles de l'Amérique du Nord, ont causé des effets nocifs aux têtards d'amphibiens (Marco et Blaustein, 1999). Kiesecker (2002) a observé que l'exposition de la grenouille des bois (*Lithobates sylvatica*) aux pesticides agricoles, même à de faibles concentrations, avait réduit la capacité du système immunitaire et fait augmenter le nombre d'infections aux trématodes, causant à leur tour de plus nombreuses malformations des membres inférieurs.

L'application de fertilisants et d'herbicides fait partie des activités annuelles courantes dans la plupart des zones cultivées des Prairies canadiennes. Le glyphosate (p. ex. Round-Up) est de loin le pesticide le plus utilisé en Alberta (Alberta Environment, 1998), et son utilisation a entraîné des taux de mortalité extrêmement élevés chez certains amphibiens (Relyea, 2005). En Alberta, les herbicides les plus souvent détectés dans l'eau de pluie sont le 2,4-D, le MCPA, le bromoxynil, le dicamba et le mécoprop, dont le 2,4-D est celui le plus couramment décelé dans le sud de la province (Hill *et al.*, 2002). Dans la base de données RATL (Pauli *et al.*, 2000), il n'existe aucune mention relative à la toxicologie pour le crapaud des steppes.

### Mortalité attribuable à la circulation des véhicules

Durant plus de soixante-dix ans, l'impact des véhicules sur les populations de crapauds des steppes a été évident aux États-Unis. Breckenridge (1938) a souligné que des milliers de crapauds étaient tués sur les routes couvertes de gravier ou pavées. Bragg (1940, p. 348) a ajouté que l'automobile tuait des centaines de crapauds chaque année, qu'il avait vu jusqu'à cinquante crapauds morts sur une distance de un mille sur une route pavée après une pluie et que bon nombre de crapauds étaient tués aussi sur des routes de campagne non pavées aux environs de Norman, en particulier durant la saison de reproduction. De plus, Bragg (1960) a émis l'hypothèse que la mise en culture tuait sans doute bon nombre de crapauds pendant qu'ils étaient enfouis dans des trous peu profonds sous terre. Il est probable que ces crapauds auront à faire face aux menaces associées aux véhicules au Canada, en particulier lorsque les milieux humides sont situés de part et d'autre de la route (Langen *et al.*, 2009). Il est important de souligner que la présence de routes pavées fait souvent augmenter les volumes de la circulation, ce qui peut entraîner une augmentation du taux de mortalité pour le crapaud des steppes dans certaines régions (Wershler, comm. pers., 2009).

### Maladies et parasites

Comme c'est le cas pour d'autres amphibiens, les maladies et les parasites affectent aussi le crapaud des steppes. Les changements climatiques, conjugués à d'autres impacts causés par les humains, favorisent peut-être la présence du champignon pathogène chytride (*Batrachochytrium dendrobatidis*) et accélèrent la disparition de certains amphibiens (Pounds *et al.*, 2006). On a avancé que la propagation du champignon avait été facilitée par la présence des humains. Livo (2004) a mentionné que le crapaud des steppes comptait parmi les espèces chez lesquelles le *Batrachochytrium dendrobatidis* a été détecté au Colorado. La chytridiomycose n'a pas été signalée chez cette espèce au Canada.

Dans une étude menée au Minnesota (Ewert, 1969), la principale cause de mortalité pour la majorité des crapauds des steppes qui hibernent était la maladie des pattes rouges (*Aeromonas* spp.). Shively *et al.* (1981) ont documenté que les infections de la peau, de l'intestin et des voies respiratoires au *Mycobacterium marinum* pouvaient être fatales pour le crapaud des steppes. Il existe des mentions d'infections aux protozoaires (Trowbridge et Hefley, 1934; Bragg, 1940), aux nématodes, aux cestodes

(Goldberg et Bursey, 1991; Goldberg *et al.*, 1995) et aux trématodes (Miller *et al.*, 2004). Cependant, des études antérieures n'ont permis de trouver ni trématodes ni cestodes (Ulmer, 1970; Ulmer et James, 1976; Brooks, 1976). Le crapaud des steppes, comme d'autres anoures principalement terrestres, passe une petite partie de sa vie en contact direct avec des milieux aquatiques, une caractéristique qui explique peut-être le nombre limité de mentions d'infections parasitaires (Brandt, 1936).

### Piège

Certains autres impacts causés par les humains sur le paysage peuvent aussi avoir une incidence sur les populations d'amphibiens. Bragg (1940) a souligné que les crapauds se faisaient prendre au piège dans des fosses créées par les humains, comme les potelles (Bragg, 1940). En Alberta, des mentions semblables de crapauds et d'autres petits animaux, pris au piège dans des caissons de puits de gaz naturel enterrés, ont été effectuées (Didiuk, 1999a, b; G.L. Powell, cité *in* James, 1998). Didiuk (1999a) a souligné que certaines tranchées creusées pour des pipelines constituaient sans doute des pièges pour les crapauds qui essayaient de les traverser, et cela était particulièrement vrai si les tranchées étaient situées à proximité de lieux propices à la reproduction. Les profondes empreintes de sabots du bétail dans la boue aux environs de la bordure de milieux humides peuvent aussi constituer des pièges pour les amphibiens (J. James, obs. personnelle). De plus, l'espèce ferait apparemment l'objet du commerce d'animaux aux États-Unis (Frost *et al.*, 2006).

## **IMPORTANCE DE L'ESPÈCE**

Le crapaud des steppes est une espèce endémique à l'Amérique du Nord et une espèce représentative du biome des prairies. La plupart des membres du public, même dans l'aire de répartition connue, ne semblent pas connaître l'espèce. Le fait que de nouvelles populations de l'espèce continuent à être documentées (FWMIS d'Alberta, 2009; Alberta NHIC, 2008) témoigne de son comportement discret et de son niveau d'activités limité.

Les populations de l'espèce qui survivent dans le sud du Canada, comme celles d'autres espèces qui sont présentes à la périphérie de leur aire de répartition dans le nord des grandes plaines, sont sans doute les plus importantes en ce qui concerne leurs adaptations physiologiques, et peut-être comportementales, au climat nordique. Elles constituent sans doute des vestiges d'une aire de répartition beaucoup plus grande qui s'étendait déjà plus au nord, après le dernier retrait glaciaire (Bayrock, 1964).



## PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Selon l'évaluation et le rapport de situation sur le crapaud des steppes au Canada du COSEPAC de 2002, l'espèce est classée comme étant préoccupante (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) (COSEPAC 2002). NatureServe (2009) a attribué la cote mondiale S5 (non en péril [*Secure*]) et la cote mondiale arrondie de G5 (non en péril [*Secure*]), avec les précisions de « espèce commune et répandue dans l'ouest et le centre de l'Amérique du Nord sans aucune menace importante ». Le dernier examen de ces désignations remonte à février 2003. Aux États-Unis, le statut national de l'espèce est N5 (non en péril [*Secure*] – commune [*common*], répandue [*widespread*] et abondante [*abundant*] sur le territoire) et, au Canada, son statut national est N3 (vulnérable – espèce vulnérable sur le territoire en raison d'une aire de répartition restreinte, de populations relativement peu nombreuses, de déclin récents et étendus ou d'autres facteurs la rendant susceptible de disparaître du pays) en date de 2000 (NatureServe, 2009). Selon NatureServe (2009), la tendance mondiale à court terme des populations de crapauds des steppes est « en déclin à stable » (d'une fluctuation de +/- 10 % à un déclin de 30 %). NatureServe (2009) souligne aussi que les populations de crapauds des steppes ont sans doute diminué dans certaines régions à cause de la mise en culture intensive et de l'utilisation intensive d'herbicides et de pesticides. Dans la Liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), l'espèce figure dans la catégorie LC (*Least Concern*) ou préoccupation mineure; les espèces abondantes et répandues font partie de cette catégorie (UICN, 2008). Cependant, la tendance des populations est à la baisse (UICN, 2008).

En Alberta, la situation générale du crapaud des steppes est celle de « possiblement en péril » (*may be at risk*) (Alberta SRD, 2005). La dernière évaluation du classement de l'espèce était fondée sur le rapport de situation établi par James (1998) et a été complétée par le Comité de conservation des espèces en péril (Endangered Species Conservation Committee) à ce moment-là (Alberta FWD, 2008). Une mise à jour du statut de l'espèce est en cours en Alberta (Pearson, 2009 [en préparation]). L'Alberta Natural History Information Centre (ANHIC, 2008) attribue au *Anaxyrus cognatus* la cote S2;G5 (en péril [*Imperiled*] – espèce en péril en raison de son aire de répartition très restreinte, de son très petit nombre de populations, du déclin marqué de ses populations ou d'autres facteurs qui la rendent très susceptible de disparaître de la province). Le crapaud des steppes figure actuellement sur la liste des espèces non considérées comme gibier en vertu de l'annexe 4, partie 5 du règlement 143/97 de la *Wildlife Act* en Alberta (gouvernement de l'Alberta, 2005). En Alberta, l'espèce n'est visée par aucune protection spéciale ou aucune activité de conservation particulière autre que la consignation des mentions.

En Saskatchewan, le crapaud des steppes ne figure pas actuellement sur la liste des espèces en péril en vertu de la *Wildlife Act* (gouvernement de la Saskatchewan, 1998) et, par conséquent, ne bénéficie d'aucune protection. Le Centre de données sur la conservation de la Saskatchewan a donné au crapaud des steppes la cote S3, (vulnérable – espèce vulnérable sur le territoire en raison d'une aire de répartition restreinte, de populations relativement peu nombreuses, de déclin récents et étendus ou d'autres facteurs la rendant susceptible de disparaître) (SCDC, 2007).

Au Manitoba, le crapaud des steppes a été classé comme espèce menacée en 2001 et est donc visé par la *Loi sur les espèces en voie de disparition* du Manitoba (gouvernement du Manitoba, 2008). Dans cette province, une espèce qui figure sur la liste des espèces menacées ou en voie de disparition est protégée en vertu de la *Loi sur les espèces en voie de disparition* qui interdit de tuer, de blesser, de posséder, de déranger ou d'importuner une espèce en voie de disparition ou menacée; de détruire ou de déranger l'habitat d'une espèce en voie de disparition ou menacée; d'endommager, de détruire, ou d'enlever une ressource naturelle dont dépendent la survie et la propagation d'une espèce en voie de disparition ou menacée (gouvernement du Manitoba, 2008). Le Centre de données sur la conservation du Manitoba accorde au crapaud des steppes la cote S2S3 (entre « en péril » et « vulnérable ») (CDCM, 2001).

## RÉSUMÉ TECHNIQUE

*Anaxyrus cognatus*

Crapaud des steppes

Great Plains Toad

Répartition au Canada : Alberta, Saskatchewan, Manitoba

### Données démographiques

Durée d'une génération : peut devenir mature à l'âge de 3 à 4 ans et vivre jusqu'à 10 ans (Voir la section <b>Croissance et longévité</b> )	~ 5 années
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures?	Inconnu
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [cinq années ou deux générations]	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations]	Inconnu
Pourcentage [prévu ou soupçonné] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations]	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	S.O.
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures? Des fluctuations extrêmes dans les populations « locales » dépendantes du climat ont été notées. Il existe un faible taux de reproduction durant les années de sécheresse; par contre, durant les années humides, on note un grand nombre d'œufs et une reproduction importante. Cependant, si dans l'aire de répartition de l'espèce on note des variations quant aux changements climatiques, alors il est possible que les années de sécheresse de certaines zones contrebalancent les années humides des autres zones. Cette possibilité n'a pas fait l'objet de tests. De plus, les adultes pourraient supporter la sécheresse pendant plusieurs années en demeurant sous terre (voir les sections <b>Cycle vital et reproduction et Fluctuations et tendances</b> )	Oui, mais l'ampleur des fluctuations est inconnue.

### Information sur la répartition

Valeur estimée de la zone d'occurrence : au cours des dix dernières années, les mentions ont plus que doublé en Alberta (> 850 mentions). Dix-neuf mentions en Saskatchewan, et douze localités au Manitoba. On estime encore que l'aire de répartition en Saskatchewan est peu documentée et qu'il existe de grandes lacunes. Au Manitoba, l'aire de répartition correspond à une région confinée de l'extrême sud-ouest de la province. Même si l'aire de répartition au Canada est plus grande que celle qui a déjà été estimée, les populations semblent groupées et leur densité est peut-être faible. (valeur calculée par la méthode du polygone convexe minimum, à l'aide des mentions de 1998 à 2008)	134 200 km <sup>2</sup>
Indice de la zone d'occupation (IZO) : données provenant du Alberta Fish and Wildlife Information System (2009), d'Andy Didiuk (SCF, Saskatchewan) et du CDCM (2008); (valeur calculée selon la grille de 2 x 2 km <sup>2</sup> contenant les sites de 1998 à 2008), c'est-à-dire un indice de la zone d'occupation (IZO).	1 276 km <sup>2</sup> Cependant, il se peut que l'IZO soit beaucoup plus grand puisqu'il est POSSIBLE que d'autres populations soient découvertes.
La population totale est-elle très fragmentée?	Inconnu
Nombre de « localités * »	Inconnu, mais au-dessus des seuils
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	Inconnu
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occupation?	Inconnu, mais peut-être en déclin
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Inconnu, sans doute en déclin
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités?	Déclin possible
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat?	Sans doute en déclin
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Probablement pas, mais incertain
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Probablement pas, mais incertain
Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation?	Non

### Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	N <sup>bre</sup> d'individus matures
<b>ALBERTA :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Région de Suffield – Medicine Hat : le plus grand rassemblement de populations au Canada</li> <li><input type="checkbox"/> Région de Onefour : population plus regroupée</li> <li><input type="checkbox"/> Région de Skiff : petite population regroupée dans une zone cultivée</li> <li><input type="checkbox"/> Région de Tilley – Vauxhall – Taber – Grassy Lake : mentions éparées, la population semble regroupée dans la région de Taber – Grassy Lake – Purple Springs; région de la deuxième plus grande population</li> </ul> <b>SASKATCHEWAN, aire de répartition estimée à l'aide de 19 mentions :</b>	Inconnu

\* Voir la définition de localité.

<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Région de Western : le long de la frontière avec l'Alberta, de la région de Kindersley au nord jusqu'à Maple Creek au sud, et vers l'est jusqu'à l'ouest de Moose Jaw.</li> <li>❑ Extrême sud-est de la province – inclut la région située à l'ouest d'Estevan jusqu'à la frontière du Manitoba à l'est; vers le nord, peut-être jusqu'à la route 361.</li> </ul> <p>MANITOBA :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Extrême sud-ouest de la province, à proximité de Lyleton, Coulter et Melita.</li> </ul>	
Total	Inconnu

### Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans]	S.O.
---	------

### Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

<p>1) Mise en culture répandue et en croissance avec la perte et la fragmentation de l'habitat de prairies indigènes qui en résultent (menace principale)</p> <p>2) Mortalité directe causée par la machinerie agricole, les opérations pétrolières et gazières et la circulation des véhicules</p> <p>3) Herbicides et pesticides : mortalité directe et reproduction altérée</p> <p>4) Augmentation de la fréquence des sécheresses importantes</p> <p>5) Perte d'habitat et autres effets du forage pétrolier et gazier</p>
--

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

<p>Statut des populations de l'extérieur?</p> <p>États-Unis : N5 (cote nationale : espèce non en péril [Secure] – espèce commune [common], répandue [widespread] et abondante [abundant] dans le pays)</p> <p>Montana : S2 (cote infranationale : espèce en péril [Imperiled] – espèce rare en raison de son aire de répartition très restreinte, de son très petit nombre de populations, du déclin marqué de ses populations ou d'autres facteurs qui la rendent très susceptible de disparaître de l'État)</p> <p>Dakota du Nord : SNR (cote infranationale : espèce non classée – Statut de conservation à l'échelle nationale ou infranationale non évalué à ce jour)</p> <p>Minnesota : SNR (cote infranationale : espèce non classée – Statut de conservation à l'échelle nationale ou infranationale non évalué à ce jour)</p>	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Inconnu mais possible
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probable
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Possible

La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Probablement pas sans intervention humaine, compte tenu de la distance entre les populations connues les plus rapprochées aux États-Unis, de la mise en culture répandue dans les régions intermédiaires et de la cote S2 au Montana, État le plus près des populations canadiennes.
---	--

### Statut existant

COSEPAC : Espèce préoccupante (avril 2010)
--

### Statut recommandé et justification de la désignation

<b>Statut recommandé :</b> Espèce préoccupante	<b>Code alphanumérique :</b> Sans objet
<b>Justification de la désignation :</b> Cette espèce est largement répartie, mais ses populations sont dispersées et généralement de petite taille et fluctuent en nombre. Elle satisfait presque aux critères de la catégorie « menacée » et pourrait devenir « menacée » en raison de la perte et de la dégradation continues de son habitat, en particulier de la perte des terres humides intermittentes causée par l'exploitation agricole, le développement pétrolier et gazier et le nombre accru de sécheresses. Ces menaces accentuent la fragmentation des populations et compromettent leur persistance.	

### Applicabilité des critères

<b>Critère A</b> (déclin du nombre total d'individus matures) : Ne correspond pas au critère A, parce qu'il n'existe aucun signe de déclin important à l'échelle de l'aire de répartition.
<b>Critère B</b> (aire de répartition petite et déclin ou fluctuation) : Ne correspond pas au critère. Bien que l'IZO soit inférieur au seuil de 2 000 km <sup>2</sup> et que la perte et la dégradation de l'habitat soient en cours, il existe plus de 10 localités, il n'y a pas de fragmentation importante et aucune fluctuation extrême n'a été documentée. Correspond au critère B2c(iv) en raison des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures.
<b>Critère C</b> (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne correspond pas au critère parce que le nombre d'individus matures dépasse les seuils.
<b>Critère D</b> (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne correspond pas au critère parce que la taille de la population dépasse largement les seuils.
<b>Critère E</b> (analyse quantitative) : Sans objet.

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Un grand merci à Ken DeSmet (Manitoba Conservation), Andy Didiuk (SCF, à Saskatoon), Brad Downey (Alberta Conservation Association) et Cleve Wershler (Sweetgrass Consultants) pour leur aide et les renseignements fournis. Nous remercions aussi Kim Pearson (rapport de situation sur le crapaud des steppes mis à jour) qui nous a beaucoup aidés. Drajs Vujnovic (Alberta Natural Heritage Information Centre) et Lonnie Bilyk (Alberta Sustainable Resource Development) nous ont présenté des ensembles de données provinciales mis à jour. Jeff Keith (Centre de données sur la conservation de la Saskatchewan) nous a transmis les renseignements dont il disposait. Nicole Firlotte (Conservation Manitoba) a fourni les mentions provenant du Manitoba pour les graphiques. Wayne Roberts (Université de l'Alberta) nous a mis sur la bonne voie pour avoir accès aux spécimens du musée de l'Université de l'Alberta. Nous remercions également Robin Gutsell (Alberta Sustainable Resource Development) et Sue Peters (Alberta Sustainable Resource Development), qui ont répondu aux questions. L'indispensable Alain Filion (secrétariat du COSEPAC) a constitué les cartes et calculé les zones d'occurrence et l'indice de la zone d'occupation (IZO).

Merci à tous les réviseurs de la première version du présent rapport pour leurs précieux commentaires. Leur participation a été grandement appréciée et leurs commentaires ont bonifié la version définitive du rapport.

## SOURCES D'INFORMATION

Anderson, A.M., D.A Haukos et J.T. Anderson. 1999. Habitat use by anurans emerging and breeding in playa wetlands, *Wildlife Society Bulletin* 27(3):759-769.

Alberta Environment. 2001. Fact Sheet, Pesticide use in Alberta 1998. Site Web : <http://environment.gov.ab.ca/info/library/7469.pdf> (consulté le 30 juillet 2009, en anglais seulement).

Alberta EP (Environmental Protection). 1997. The grassland natural region of Alberta, Special Places 2000 Provincial Coordinating Committee, Alberta Environmental Protection, Natural Resources Service, Recreation and Protected Areas Division, 229 p. Site Web : [http://tpr.alberta.ca/parks/heritageinfocentre/docs/Grassland\\_Natural\\_Region\\_of\\_Alberta\\_Report.pdf](http://tpr.alberta.ca/parks/heritageinfocentre/docs/Grassland_Natural_Region_of_Alberta_Report.pdf) (consulté le 29 janvier 2009, en anglais seulement).

Alberta FWMIS (Fish and Wildlife Management Information System) database. 2009. Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton, Alberta, Last retrieved le 27 juillet 2009, contact: Lonnie Bilyk, Fish and Wildlife Management Division, Alberta Sustainable Resource Development, 2<sup>nd</sup> Floor, Great West Life Bldg. 9920-108 St., Edmonton (Alberta) T5K 2M4, tél. : 780-427-8136, téléc. : 780-422-9557, courriel : [Lonnie.Bilyk@gov.ab.ca](mailto:Lonnie.Bilyk@gov.ab.ca).

- Alberta FWD (Fish and Wildlife Division) 2008. Report of Alberta's Endangered Species Conservation Committee, juin 2006, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), 44 p. Site Web : [http://www.srd.gov.ab.ca/fishwildlife/escc/pdf/2006\\_ESCC\\_Report\\_Final\\_for\\_web.pdf](http://www.srd.gov.ab.ca/fishwildlife/escc/pdf/2006_ESCC_Report_Final_for_web.pdf).
- Alberta NHIC (Natural Heritage Information Centre). 2008. Site Web : <http://tpr.alberta.ca/parks/heritageinfocentre/default.aspx> (consulté en novembre 2008, en anglais seulement).
- Alberta PCF (Prairie Conservation Forum) 2008. Native prairie vegetation baseline inventory, Prairie Conservation Forum, Lethbridge (Alberta). Site Web : <http://www.albertapcf.org/background.htm#grassland> (consulté en janvier 2009, en anglais seulement).
- Alberta SRD (Sustainable Resource Development) 2006. The general status of Alberta wild species 2005. Site Web : <http://www.srd.gov.ab.ca/fishwildlife/speciesatrisk/statusofalbertawildspecies/default.aspx> (consulté le 4 novembre 2008, en anglais seulement).
- Armentrout, D., et F.L. Rose. 1971. Some physiological responses to anoxia in the Great Plains Toad *Bufo cognatus*, *Comparative Biochemistry and Physiology* 39A(1):447-455.
- Bailey, R.M., et M.K. Bailey. 1941. The distribution of Iowa toads, *Iowa State College Journal of Science* 15:169-177.
- Ballinger, R.E., et C.O. McKinney. 1966. Developmental temperature tolerance of certain anuran species, *Journal of Experimental Zoology* 161(1):21-28.
- Bayrock, L.A. 1964. Fossil *Scaphiopus* and *Bufo* in Alberta, *Journal of Paleontology* 38(6):1111-1112.
- Bennett, L. 2003. The miracle of toads, *Alberta Naturalist* 33:72-73.
- Black, J.H. 1971. The toad genus *Bufo* in Montana, *Northwest Science* 45(3):156-162.
- Boehm, M.C., et S.M. Secor. 2003. Energy budget models of specific dynamic action for the amphibians *Ambystoma tigrinum* and *Bufo cognatus*, *Integrative and Comparative Biology* 43(6):1038, Meeting poster.
- Bradford, D.F., J.R. Jaeger et S.A. Shanahan. 2005. Distributional changes and population status of amphibians in the eastern Mojave Desert, *Western North American Naturalist* 65(4):462-472. Site Web : <http://contentdm.lib.byu.edu/cdm4/document.php?CISOROOT=/NANaturalist&CISOPTR=5090&REC=6> (consulté le 18 novembre 2008, en anglais seulement).
- Bragg, A.N. 1936. Notes on the breeding habits, eggs and embryos of *Bufo cognatus* with a description of the tadpole, *Copeia* 1936(1):14-20.
- Bragg, A.N. 1937a. Observations on *Bufo cognatus* with special reference to the breeding habits and eggs, *American Midland Naturalist* 18(2):273-284.



- Bragg, A.N. 1937b. A note on the metamorphosis of the tadpoles of *Bufo cognatus*, *Copeia* 1937(4):227-228.
- Bragg, A.N. 1937c. Possible hybridization between *Bufo cognatus* and *B.w. woodhousii*, *Copeia* 1937(3):173.
- Bragg, A.N. 1940. Observations on the ecology and natural history of Anura. I. Habits, habitat and breeding of *Bufo cognatus* Say, *American Naturalist* 74(753):322-349, 74(754):424-438.
- Bragg, A.N. 1942. On toad and frog abundance after heavy rainfall, *Science* 95(2460):194-195.
- Bragg, A.N. 1943. On the economic value of Oklahoma toads, *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science* 23:37-39.
- Bragg, A.N. 1946. Some salientian adaptations, *Great Basin Naturalist* 7(1-4):11-15.
- Bragg, A.N. 1950. Observations on the ecology and natural history of Anura XVII, Adaptations and distribution in accordance with habits in Oklahoma, p. 59-100, in *Researches on the amphibians of Oklahoma*, University of Oklahoma Press, Norman (Oklahoma), 154 p.
- Bragg, A.N. 1960. Population fluctuation in the amphibian fauna of Cleveland County, Oklahoma during the past twenty-five years, *The Southwestern Naturalist* 5(3):165-169.
- Bragg, A.N., et M. Brooks. 1958. Social behaviour in juveniles of *Bufo cognatus* Say, *Herpetologica* 14(3):141-147.
- Bragg, A.N., et C.C. Smith. 1942. Observations on the ecology and natural history of Anura IX, Notes on breeding behavior in Oklahoma, *The Great Basin Naturalist* 3(2):33-50.
- Bragg, A.N., et C.C. Smith. 1943. Observations on the ecology and natural history of anura IV, The ecological distribution of toads in Oklahoma, *Ecology* 24(3):285-309.
- Bragg, A.N., et A.O. Weese. 1950. Observations on the ecology and natural history of Anura XIV, Growth rates and age at sexual maturity in *Bufo cognatus* Say in central Oklahoma, p. 47-58, in *Researches on the Amphibia of Oklahoma*, University of Oklahoma Press, Norman (Oklahoma), 154 p.
- Brandt, B.B. 1936. Parasites of certain North Carolina Salentia, *Ecological Monographs* 6:491-532.
- Brattstrom, B.H. 1968. Thermal acclimation in anuran amphibians as a function of latitude and altitude, *Comparative Biochemistry and Physiology* 24(1):93-111.
- Breckenridge, W.F. 1938. Additions to the herpetology of Minnesota, *Copeia* 1938(1):47.
- Brooks, D.R. 1976. Parasites of amphibians of the Great Plains. Part 2. Platyhelminths of amphibians of Nebraska, *Bulletin of the University of Nebraska State Museum* 10(2):64-92.

- Brown, L.E., et J.R. Pierce. 1967. Male-male interactions and chorusing intensities of the Great Plains Toad, *Bufo cognatus*, *Copeia* 1967(1):149-154.
- Busby, W.H., et J.R. Parmelee. 1996. Historical changes in a herpetofaunal assemblage in the Flint Hills of Kansas, *American Midland Naturalist* 135:81-91.
- Butler et Roberts. 1987. Considerations in the protection of amphibians and reptiles in Alberta, p. 133-135, in G.L. Holroyd, W.B. McGillivray, p.H.R. Stepney, D.M. Ealey, G.C. Trottier et K.E. Eberhart (éd.), *Endangered Species in the Prairie Provinces*, Natural History Occasional Paper No. 9, Provincial Museum of Alberta, Edmonton (Alberta), 367 p.
- Carr, L.W., et L. Fahrig. 2001. Effect of road traffic on two amphibian species of differing vagility, *Conservation Biology* 15(4):1071-1078.
- Chan, L.M. 2006. Twelve novel microsatellite markers for the Great Plains Toad, *Bufo cognatus*, *Molecular Ecology Notes* 7(2):278-280
- Collins, J.T., et T.W. Taggart. 2009. Standard common and current scientific names for North American Amphibians, Turtles, Reptiles, and Crocodylians, The Center for North American Herpetology, sixième édition, 44 p. Site Web : <http://www.cnah.org/nameslist.asp?id=3> (consulté le 4 août 2009, en anglais seulement).
- Cook, F.R. 1960. New localities for the Plains Spadefoot Toad, Tiger Salamander and the Great Plains Toad in the Canadian Prairies, *Copeia* 1960(4):363-364.
- COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crapaud des steppes (*Bufo cognatus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, V+ 46 p.
- Cottonwood Consultants. 1986. An overview of reptiles and amphibians in Alberta's grassland and parkland natural regions, World Wildlife Fund Canada, Wild West Program, 63 p.
- Creusere, F.M., et W.G. Whitford. 1976. Ecological relationships in a desert anuran community, *Herpetologica* 32(1):7-18.
- Crother, B.I., 2008. Scientific and standard English names of amphibians and reptiles of North America north of Mexico, with comments regarding confidence in our understanding, sixième édition, *Society for the Study of Amphibians and Reptiles: Herpetological Circular* 37:1-94.
- Degenhardt, W.G., C.W. Painter et A.H. Price. 1996. *Amphibians and Reptiles of New Mexico*, University of New Mexico Press, Albuquerque (Nouveau Mexique).
- DeSmet, Ken., comm. pers. 2008. Correspondance par courriel adressée à J. James, les 28 et 30 octobre 2008, biologiste, Manitoba Conservation, gouvernement du Manitoba, tél. : 204-945-5439, courriel : [Ken.DeSmet@gov.mb.ca](mailto:Ken.DeSmet@gov.mb.ca).
- Didiuk, A.B. 2008. Correspondance par courriel adressée à J. James, le 10 décembre 2008, Wildlife Biologist, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Saskatoon (Saskatchewan), tél. : 306-975-4005, courriel : [Andrew.Didiuk@ec.gc.ca](mailto:Andrew.Didiuk@ec.gc.ca).

- Didiuk, A.B. 1999a. Rapport de situation du COSEPAC sur le crapaud des steppes (*Bufo cognatus*) au Canada, in Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le crapaud des steppes (*Bufo cognatus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 46 p. (Nota : il s'agit du même document que celui cité sous COSEPAC 2002; cité conformément à la politique sur la documentation mentionnée dans le rapport).
- Didiuk, Andrew. 1999b. A biophysical inventory of CFB Suffield National Wildlife Area, Alberta: Reptile and Amphibian component, rapport préparé pour le ministère de la Défense nationale, BFC, Suffield, 69 p.
- Downey, B.L. 2006. Plains Spadefoot and Great Plains Toad surveys, p. 46-52, in Downey, B.L., Clayton, C.L. Sikina et p.F. Jones (éd.), 2006, MULTISAR: A Multi-Species Conservation Strategy for Species at Risk 2005-2006 Report, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Report No. 108, Edmonton (Alberta), 91 p.
- Downey, B., comm. pers. 2008. Correspondance par courriel adressée à J. James et visite personnelle, juillet 2008 – février 2009, Senior Technician, Alberta Conservation Association, 2nd Floor YPM Place, 530-8th St. South, Lethbridge (Alberta) T1J 2J8, tél. : 403-382-4364
- Duellman, W.E., et L. Trueb. 1986. Biology of the Amphibians, McGraw-Hill Book Co., New York, 670 p.
- Edwards, J.R., J.L. Jenkins et D.L. Swanson. 2004. Seasonal effects of dehydration on glucose mobilization in freeze-tolerant chorus frogs (*Pseudacris triseriata*) and freeze-intolerant toads (*Bufo woodhousii* and *B. cognatus*), *Journal of Experimental Zoology Part A: Comparative Experimental Biology* 301A(6):521-531.
- Environnement Canada. 1999. Narrative descriptions of Terrestrial Ecozones and ecoregions of Canada, Prairies Ecoregions, dernière mise-à-jour 2005-04-11. Site Web : [http://www.ec.gc.ca/soer-ree/English/Framework/Nardesc/praire\\_e.cfm](http://www.ec.gc.ca/soer-ree/English/Framework/Nardesc/praire_e.cfm) (consulté le 4 novembre 2008).
- Environnement Canada. 2008. National Climate Data. Site Web : [http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climateData/monthlydata\\_e.html](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climateData/monthlydata_e.html) (consulté le 15 janvier 2009).
- ESWG (Groupe de travail sur la stratification écologique). 1996. Cadre écologique national pour le Canada - Aperçu, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Direction générale de la recherche, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques et Environnement Canada, Direction de l'état de l'environnement, Direction de l'analyse des écozones, Ottawa/Hull. Site Web : <http://sis.agr.gc.ca/cansis/nsdb/ecostrat/intro.html> (consulté le 4 novembre 2008).
- Ewert, M.A. 1969. Seasonal movements of the toads *Bufo americanus* and *B. cognatus* in northwestern Minnesota, thèse de doctorat, University of Minnesota, Minneapolis (Minnesota), 193 p.

- Flowers, M.A., et B.M. Graves. 1995. Prey selectivity and size-specific diet changes in *Bufo cognatus* and *B. woodhousii* during early postmetamorphic ontogeny, *Journal of Herpetology* 29(4):608-612.
- Flowers, M.A., et B.M. Graves. 1997. Juvenile toads avoid chemical cues from snake predators, *Animal Behavior* 53(3):641-646.
- Frost, D.R., T. Grant, J. Faivovich, R.H. Bain, A. Haas, C.F.B. Haddad, R.O. De Sá, A. Channing, M. Wilkinson, S.C. Donnellan, C.J. Raxworthy, J.A. Campbell, B.L. Blotto, p. Moler, R.C. Drewes, R.A. Nussbaum, J.D. Lynch, D.M. Green et W.C. Wheeler. 2006. The amphibian tree of life, *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297:1-370.
- Gergus, E.W.A, K.B. Malmos et B.K. Sullivan. 1999. Natural hybridization among distantly related toads (*Bufo alvarius*, *Bufo cognatus*, *Bufo woodhousii*) in Central Arizona, *Copeia* 1999(2):281-286.
- Gerlanc, N.M., et G.A. Kaufman. 2003. Use of bison wallows by anurans on Konza Prairie, *The American Midland Naturalist* 150(1):158-168.
- Goldberg, S.R., et C.R. Bursey. 1991. Helminths of three toads, *Bufo alvarius*, *Bufo cognatus* (Bufonidae), and *Scaphiopus couchi* (Pelobatidae), from southern Arizona, *Journal of the Helminthological Society of Washington* 58:142-146.
- Goldberg, S.R., C.R. Bursey et I. Ramos. 1995. The component parasite community of three sympatric toad species, *Bufo cognatus*, *Bufo debilis* (Bufonidae), and *Spea multiplicata* (Pelobatidae) from New Mexico, *Journal of the Helminthological Society Washington* 62:57-61.
- Gouvernement de l'Alberta. 2005. Status of Alberta Wild Species 2005, Alberta Sustainable Resource Development.  
<http://www.srd.gov.ab.ca/fishwildlife/speciesatrisk/statusofalbertawildspecies/default.aspx> (consulté le 21 janvier 2009, en anglais seulement).
- Gouvernement du Canada. 2003. Règlement modifiant le Règlement sur les réserves d'espèces sauvages, étude d'impact de la réglementation, *Gazette du Canada* 137(14). Site Web : <http://canadagazette.gc.ca/partII/2003/20030702/html/sor226-e.html> (consulté le 17 janvier 2009).
- Gouvernement du Manitoba. 2008. Manitoba Laws, The Endangered Species Act. <http://web2.gov.mb.ca/laws/statutes/ccsm/e111e.php?ccsm=e111> (consulté le 25 novembre 2008, en anglais seulement).
- Gouvernement de la Saskatchewan. 1998. W-13.12 - Wildlife Act, 1998. Site Web : <http://publications.gov.sk.ca/details.cfm?p=938&cl=5> (consulté le 27 novembre 2008, en anglais seulement).
- Gray, M.J., et L.M. Smith. 2005. Influence of land use on postmetamorphic body size of playa lake amphibians, *Journal of Wildlife Management* 69(2):515-52
- Gray, M.J., L.M. Smith et R. Brenes. 2004. Effects of agricultural cultivation on demographics of southern high plains amphibians, *Conservation Biology* 18(5):1368-1377.

- Graves, B., et J.J. Krupa. 2005. *Bufo cognatus*, Great Plains Toad, p. 401-404, in M.J. Lannoo (éd.), Amphibian declines: the conservation status of United States species. 2005, University of California Press, 1115 p. Site Web : <http://amphibiaweb.org/refs/lannoo/L.html> (consulté le 28 janvier 2009, en anglais seulement).
- Graves, B.M., C.H. Summers et K.L. Olmstead. 1993. Sensory mediation of aggregation among postmetamorphic *Bufo cognatus*, *Journal of Herpetology* 27(3):315-319.
- Gummer, D.L. 1997. Ord's kangaroo rat (*Dipodomys ordii*), Alberta Environment Wildlife Management Division, Wildlife Status Report No. 4, Edmonton (Alberta), 16 p.
- Gummer, D.L., et K. J. Gummer. 1997. Distribution surveys for Ord's kangaroo rats in Alberta, préparé pour le Alberta Department of Environmental Protection, Edmonton (Alberta).
- Gummer, D.L., et S.E. Robertson. 2003. Distribution of Ord's kangaroo rats in southeastern Alberta, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk report No. 63, Edmonton (Alberta), 16 p.
- Hahn, D.E. 1968. A biogeographic analysis of the herptofauna of the San Luis Valley, Colorado, thèse de maîtrise ès sciences, Louisiana State University, Baton Rouge (Louisiane), 103 p.
- Halliday, T. 2000. Do frogs make good canaries? *Biologist* 47:143-146.
- Hanski, I. 1994. A practical model of metapopulation dynamics, *Journal of Animal Ecology* 63:151-162.
- Hayes, T., K. Haston, M. Tsui, A. Hoang, C. Haeffle et A. Vonk. 2002. Feminization of male frogs in the wild. Water-borne herbicide threatens amphibian populations in parts of the United States, *Nature* 419:895-896.
- Hill, B.D., K.N. Harker, p. Hasselback, D.J. Inaba, S.D. Byers et J.R. Moyer. 2002. Herbicides in Alberta rainfall as affected by location, use and season:1999 to 2000, *Water Quality Research Journal of Canada* 37(3):515-542.
- Hillman, S.S., et p.C. Withers. 1979. An analysis of respiratory surface area as a limit to activity metabolism in anurans, *Canadian Journal of Zoology* 57(11):2100-2105.
- Hillyard, S.D. 1976. The movement of soil water across the isolated amphibian skin, *Copeia* 1976(2):314-320.
- Hossack, B.R., p.S. Corn et D.S. Pilliod. 2005. Lack of significant changes in the herptofauna of Theodore Roosevelt National Park, North Dakota, since the 1920s, *The American Midland Naturalist* 154(2):423-432.
- Hutchinson, V.H., W.G. Whitford et M. Kohl. 1968. Relation of body size and surface area to gas exchange in anuran amphibians, *Journal of Comparative Physiology* 109:199-207.
- IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature). 2008. 2008 IUCN Red List of threatened species. Site Web : [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) (consulté le 4 février 2009, en anglais seulement).

- James, E. 1823. Account of an expedition from Pittsburgh to the Rocky Mountains, performed in the years 1819 and '20, by order of the Hon. J. C. Calhoin, Sec'y of War: Under the command of Major Stephen H. Long, H.C. Carey and I. Lea, *Philadelphia* 2:1-442.
- James, J.D. 1998. Status of the Great Plains Toad (*Bufo cognatus*) in Alberta, Alberta Environmental Protection, Wildlife Management Division, and Alberta Conservation Association, Wildlife Status Report No. 14, Edmonton (Alberta), 26 p.
- Kiesecker, J.M. 2002. Synergism between trematode infection and pesticide exposure: a link to amphibian limb deformities in nature? *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99:9900-9904.
- King, F.W. 1932. Herpetological records and notes from the vicinity of Tucson, Arizona, July and August, 1930, *Copeia* 1932:175-177.
- Kotliar, N.B., B.W. Baker, A.D. Whicker et G. Plumb. 1999. A critical review of assumptions about the prairie dog as a keystone species, *Environmental Management* 24(2):177-192.
- Krupa, J.J. 1986. Multiple egg clutch production in the Great Plains Toad, *Prairie Naturalist* 18(3):151-152.
- Krupa, J.J. 1988. Fertilization efficiency in the Great Plains Toad, *Copeia* 1988(3):800-802.
- Krupa, J.J. 1989. Alternative mating tactics in the Great Plains Toad (*Bufo cognatus*), *Animal Behaviour* 37:1035-1043.
- Krupa, J.J. 1990. *Bufo cognatus*, p. 457.1 – 457.8, in Catalogue of American Amphibians and Reptiles, D.M. Hillis (éd.), Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Krupa, J.J. 1991. Night chorus, *Nebraskaland* 69(3):8-15, Publication of Nebraska Game and Parks Commission, Lincoln (Nebraska).
- Krupa, J.J. 1994. Breeding biology of the Great Plains Toad in Oklahoma, *Journal of Herpetology* 28(2):217-224.
- Langen, T.A., K.M. Ogden et L.L. Schwarting. 2009. Predicting hotspots of herpetofauna road mortality along highway networks, *Journal of Wildlife Management* 73(1):104-114.
- Lannoo, M.J., K. Lang, T. Waltz et G.S. Phillips. 1994. An altered amphibian assemblage: Dickinson County, Iowa, 70 years after Frank Blanchard's survey, *American Midland Naturalist* 131:311-319.
- LeNoir, J.S., L.L. McConnell, G.M. Fellers, T.M. Cahill et James N. Seiber. 1999. Summertime transport of current-use pesticides from California's Central Valley to the Sierra Nevada Mountain Range, USA, *Environmental Toxicology and Chemistry* 18:2715-2722.



- Livo, L.J. 2004. Survey of *Bufo boreas* and other southern Rocky Mountain amphibians for *Batrachochytrium dendrobatidis*, in K.B. Rogers (éd.), Boreal Toad Research Project 2003, Colorado Division of Wildlife, p. 23-35. Site Web : <http://wildlife.state.co.us/NR/rdonlyres/1013C627-855D-4AEC-9D74-278847451617/0/2003BUBOreport.pdf#page=26> (consulté le 30 juillet 2009, en anglais seulement).
- Lomolino, M.V., et G.A. Smith. 2004. Terrestrial vertebrate communities at black-tailed prairie dog (*Cynomys ludovicianus*) towns, *Biological Conservation* 115(1):89-100.
- MCDC (Manitoba Conservation Data Centre) 2001. Ecoregion search. Site Web : <http://web2.gov.mb.ca/conservation/cdc/species/areasearch.php> (consulté le 4 novembre 2008, en anglais seulement) .
- Marco, A., et A.R. Blaustein. 1999. The effects of nitrite on behavior and metamorphosis in Cascades frogs (*Rana cascadae*), *Environmental Toxicology* 18:946-949.
- Maxell, B.A. 2000. Great Plains Toad (*Bufo cognatus*), p. 101-105, in Management of Montana's amphibians: A review of factors that may present a risk to population viability and accounts on the identification, distribution, taxonomy, habitat use, natural history and the status and conservation of individual species, rapport au USFS Region 1, Order Number 43-0343-0-0224, University of Montana, Wildlife Biology Program, Missoula (Montana), 161 p. Site Web : [http://isu.edu/~petechar/iparc/Maxell\\_Mgmt.pdf](http://isu.edu/~petechar/iparc/Maxell_Mgmt.pdf) (consulté le 18 janvier 2008, en anglais seulement).
- McClanahan, Jr. L. 1964. Osmotic tolerance of the muscles of two desert-inhabiting toads, *Bufo cognatus* and *Scaphiopus couchi*, *Comparative Biochemistry and Physiology* 12(4):501-508.
- McLaughlin, A., et p. Mineau. 1995. The impact of agricultural practices on biodiversity, *Agriculture, Ecosystems and Environment* 55(1995):201-212.
- McLeod, D.S. 2005. Nebraska's declining amphibians, p. 292-294, in M.J. Lannoo (éd.), Amphibian declines: the conservation status of United States species, University of California Press, 1115 p.
- Miller, D.L., C.R. Bursey, M.J. Gray et L.M. Smith. 2004. Metacercariae of *Clinostomum attenuatum* in *Ambystoma tigrinum mavortium*, *Bufo cognatus*, and *Spea multiplicata* from West Texas, *Journal of Helminthology* 78:373-376.
- Minton, S.A. 2005. Taxonomy and amphibian declines, p. 206-209, in M.J. Lannoo (ed.), Amphibian declines: the conservation status of United States species, University of California Press, 1115 p.
- Natural Regions Committee. 2006. Natural Regions and Subregions of Alberta, compilé par D.J. Downing et W.W. Pettapiece, Alberta Sustainable Resource Development, Alberta Environment, Alberta Community Development et Agriculture et Agroalimentaire Canada, gouvernement de l'Alberta, Pub. No. T/852. [http://tpr.alberta.ca/parks/heritageinfocentre/docs/NRSRcomplete%20May\\_06.pdf](http://tpr.alberta.ca/parks/heritageinfocentre/docs/NRSRcomplete%20May_06.pdf) (consulté le 13 novembre 2008, en anglais seulement).

- NatureServe. 2009. *Bufo cognatus* – Say, 1823. Comprehensive report. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web] version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie). Site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté le 5 février 2009, en anglais seulement).
- Naugle, D.E., T.D. Fischer, K.F. Higgins et D.C Backlund. 2005a. Distribution of South Dakota anurans, p. 283-291, *in* M. Lannoo (éd.), Amphibian Declines: the conservation status of United States species, University of California Press, 1094 p.
- Naugle, D.E., K.F. Higgins, R.R. Johnson, T.D. Fische et F.R. Quamen. 2005b. Landscape ecology, p. 185-192, *in* M. Lannoo (éd.), Amphibian Declines: the conservation status of United States species, University of California Press, 1094 p.
- Nicholson, Joel. 2008. Communication personnelle et correspondance par courriel avec J. James, juillet 2008, janvier 2009, Senior Species at Risk Biologist, Alberta Fish and Wildlife, Medicine Hat (Alberta).
- Pauli, B.D., J.A. Perrault et S.L. Money. 2000. RATL: a database of reptile and amphibian toxicology literature Technical Report Series No. 357, National Wildlife Research Centre, Service canadien de la faune, Headquarters Hull (Québec), 494 p. Site Web : <http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/Collection/CW69-5-357E.pdf> (consulté le 27 août 2009, en anglais seulement).
- Pauly, G.B., D.M. Hillis et D.C. Cannatella. 2004. The history of a Nearctic colonization: Molecular phylogenetics and biogeography of the Nearctic toads (*Bufo*), *Evolution* 58(11):2517-2535.
- Pearson, Kim. 2008. Correspondance par courriel adressée à J. James, octobre; novembre 2008, Contracted researcher, Alberta Sustainable Resource Development, Edmonton (Alberta).
- Pearson, K. 2009. Status of the Great Plains Toad (*Anaxyrus cognatus*) in Alberta, Alberta Environmental Protection, Edmonton (Alberta), en préparation.
- Platt, D.R. 1969. Natural history of the hognose snakes *Heterodon platyrhinos* and *Heterodon nasicus*, University of Kansas Museum of Natural History, *Miscellaneous Publication* 18:253-420.
- Preston, W.B. 1986. The Great Plains Toad, *Bufo cognatus*, an addition to the herptofauna of Manitoba, *The Canadian Field-Naturalist* 100(1):119-121.
- Pounds, J.A., M.R. Bustamante, L.A. Coloma, J.A. Consuegra, M.P.L. Fogden, p.N. Foster, E. La Marca, K.L. Masters, A. Merino-Viteri, R. Puschendorf, S.R. Ron, G.A. Sanchez-Azofeifa, C.J. Still et B.E. Young. 2006. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming, *Nature* 439:161-167.
- Reichel, J., et D. Flath. 1995. Identification of Montana's Amphibians and Reptiles, Montana Outdoors, mai/juin 1995.



- Relyea, R. 2005. The lethal impact of Roundup on aquatic and terrestrial amphibians, *Ecological Adaptations* 15(4):1118-1124. Site Web : <http://www.esajournals.org/doi/abs/10.1890/04-1291> (consulté le 30 juillet 2009, en anglais seulement).
- Rogers, J.S. 1973. Polymorphism, genic heterozygosity and divergence in the toads *Bufo cognatus* and *B. speciosus*, *Copeia* 1973(2):322-330.
- Ruibal, R. 1962. The adaptive value of bladder water in the toad *Bufo cognatus*, *Physiological Zoology* 35(3):218-223.
- Russell, A.P., et A.M. Bauer. 1993. The amphibians and reptiles of Alberta, The University of Calgary Press and The University of Alberta Press, 265 p.
- Samson, F., et F. Knopf. 1994. Prairie conservation in North America, *Bioscience* 44(6):418-421.
- SCDC (Saskatchewan Conservation Data Centre) 2007. Saskatchewan Ministry of Environment, Ecoregions of Saskatchewan. Site Web : <http://www.biodiversity.sk.ca/eco.htm> (consulté le 10 octobre 2008, en anglais seulement).
- Schmid, W.D. 1965. Some aspects of the water economies of nine species of amphibians, *Ecology* 46(2):261-269.
- Schmid, W.D. 1969. Physiological specializations of amphibians to habitats of varying aridity, p. 135-142, in C. Hoff et M. Reidesel (éd.), *Physiological systems in semiarid environments*, University of New Mexico Press, Albuquerque (Nouveau Mexique), 293 p.
- Semlitsch, R.D., et J.R. Bodie. 1998. Are small, isolated wetlands expendable? *Conservation Biology* 12:1129-1133.
- Sharps, J.C., et D. W. Uresk. 1990. Ecological review of Black-tailed prairie dogs and associated species in western South Dakota, *Great Basin Naturalist* 50(4):339-345. Site Web : <http://contentdm.lib.byu.edu/cdm4/document.php?CISOROOT=/NANaturalist&CISOPTR=4280&REC=1> (consulté le 18 novembre 2008, en anglais seulement).
- Shively, J.N., J.G. Songer, S. Prchal, M.S. Keasey III et C.O. Thoen. 1981. *Mycobacterium marinum* infection in Bufonidae, *Journal of Wildlife Diseases* 17:3-7.
- Shoemaker, V.H. 1965. The stimulus for the water balance response to dehydration in toads, *Comparative Biochemistry and Physiology* 15:81-88.
- Sievert, L.M. 1991. Thermoregulatory behaviour in the toads *Bufo marinus* and *Bufo cognatus*, *Journal of Thermal Biology* 16(5):309-312.
- Smith, C.C., et A.N. Bragg. 1949. Observations on the ecology and natural history of Anura, VII Food and feeding habits of the common species of toads in Oklahoma, *Ecology* 30(3):333-349.

- Smith, L.M., M.J. Gray et A. Quarles. 2004. Diets of newly metamorphosed amphibians in West Texas Playas, *Southwestern Naturalist* 49(2):257-263.
- Snider, A., et K. Bowler. 1992. Longevity of reptiles and amphibians in North American Collections, deuxième édition, Herpetological Circular, Number 21, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, St. Louis (Missouri).
- Stebbins, R.C. 2003. A field guide to western reptiles and amphibians, troisième édition, The Peterson Field Guide Series, Houghton Mifflin Co. Boston et New York, 531 p.
- Stuart, J.N. 1995. Natural history notes: *Rana catesbeiana* (bullfrog), *Diet. Herpetological Review* 26:33.
- Sullivan, B.K. 1982. Male mating behaviour in the Great Plains Toad (*Bufo cognatus*), *Animal Behaviour* 30(3):939-940.
- Sullivan, B.K. 1983. Sexual selection in the Great Plains Toad (*Bufo cognatus*), *Behaviour* 84(3-4):258-264.
- Sullivan, B.K. 1990. Natural hybrid between the Great Plains Toad (*Bufo cognatus*) and the Red-Spotted toad (*Bufo punctatus*) from central Arizona, *Great Basin Naturalist* 50(4):371-372.
- Sullivan, B.K., et p.J. Fernandez. 1999. Breeding activity, estimated age-structure, and growth in Sonoran Desert anurans, *Herpetologica* 55:334-343.
- Swanson, D.L., B.M. Graves et K.L. Koster. 1996. Freezing tolerance/intolerance and cryoprotectant synthesis in terrestrially overwintering anurans in the Great Plains, USA, *Journal of Comparative Physiology* 166(2):110-119.
- Taylor, B.N., et B.A. Downey. 2002. Amphibian surveys of the Milk River basin, p. 91-101, in R.W. Quinlan, B.A. Downey, B.N. Taylor, p.F. Jones et T.B. Clayton (éd.), A multi-species conservation strategy for species at risk in the Milk River basin: Year 1 Progress report, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Alberta Species at Risk Report No. 72, Lethbridge (Alberta), 226 p.
- Tester, J.R., A. Parker et D.B. Siniff. 1965. Experimental studies on habitat preference and thermoregulation of *Bufo americanus*, *B. hemiophrys* and *B. cognatus*, *Minnesota Academy of Science* 33(1):27-32.
- Tihen, J.A. 1937. Additional distributional records of amphibians and reptiles in Kansas counties, *Transactions of the Kansas Academy of Science* 40:401-409.
- Trowbridge, A.H., et H.M. Hefley. 1934. Preliminary studies on the parasite fauna of Oklahoma anurans, *Proceedings of the Oklahoma Academy of Science* 14:16.
- Turner, B.C., G.S. Hochbaum et F.D. Caswell. 1987. p. 206-215, in Agricultural impacts on wetland habitats on the Canadian Prairies, 1981-85, Trans. 52<sup>nd</sup>, North American Wildlife and Natural Resource Conference, 326 p.
- Ulmer, M.J. 1970. Studies on the helminth fauna of Iowa I. Trematodes of amphibians, *American Midland Naturalist* 83(1):38-64.

- Ulmer, M.J., et H.A. James. 1976. Studies on the helminth fauna of Iowa II, Cestodes of amphibians, *Proceedings of the Helminth Society of Washington* 43(2):191-200.
- Walker, R.F., et W.G. Whitford. 1970. Soil water absorption capabilities in selected species of anurans, *Herpetologica* 26(4):411-418.
- Wallis C., et C. Wershler. 1988. Rare wildlife and plant conservation studies in sandhill and sand plain habitats of southern Alberta, Publication No. T-176, préparé par Cottonwood Consultants for Alberta Forestry, Lands and Wildlife/Alberta Recreation and Parks / World Wildlife Fund Canada, 161 p.
- Wershler, Cliff. 2009. Correspondance par courriel et conversation téléphonique, du 3 au 6 février 2009, Sweetgrass Consultants, Calgary (Alberta), courriel : [sweetgrass@shaw.ca](mailto:sweetgrass@shaw.ca).
- Wershler C., et W. Smith. 1992. Status of the Great Plains Toad in Alberta – 1990, World Wildlife Fund (Prairie for Tomorrow) et Alberta Forestry, Lands and Wildlife, 23 p.
- Whitford, W.G. 1969. Heart rate and changes in body fluids in aestivating toads from xeric habitats, p. 125-133, in C. Hoff et M. Reidesel (éd.), *Physiological systems in semiarid environments*, University of New Mexico Press, Albuquerque (Nouveau Mexique), 293 p.
- Whitford, W.G., et K.H. Meltzer. 1976. Changes in O<sub>2</sub> consumption, body water, and lipid in burrowed desert juvenile Anurans, *Herpetologica* 32(1):23-25.
- Withers, p.C., et S.S. Hillman. 1983. The effects of hypoxia on pulmonary function and maximal rates of oxygen consumption in two anuran amphibians, *Journal of Comparative Physiology* 152B(1):125-129.
- Woodward, B.D. 1983. Predator-prey interactions and breeding-pond use of temporary-pond species in a desert anuran community, *Ecology* 64(6):1549-1555.
- Yokota, S.D., et S.S. Hillman. 1984. Adrenergic control of the anuran cutaneous hydroosmotic response, *General and Comparative Endocrinology* 53(2):309-314.
- Zorisadday, G., D.A. Ray, L.R. McAliley, M.J. Gray, C. Perchellet, L.M. Smith et L.D. Densmore. 2003. Five polymorphic microsatellite markers for the Great Plains Toad, *Bufo cognatus*, *Molecular Ecology Notes* 4(1):9-10.
- Zweifel, R.G. 1968. Reproductive biology of anurans of the arid southwest, with emphasis on adaptation of embryos to temperature, *Bulletin of the American Museum of Natural History* 140(1):1-64.
- Zweifel, R.G. 1977. Upper thermal tolerances of anuran embryos in relation to stage of development and breeding habits, *American Museum Novitates* (2617):1-21.

## **SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT**

En 1997, Janice James a terminé sa thèse de maîtrise sur la thermorégulation maternelle des iguanes à petites cornes du sud de l'Alberta à l'Université de Calgary. En 1998, elle a rédigé le rapport de situation provincial sur le crapaud des steppes en Alberta. Ancienne résidente du sud de l'Alberta, elle s'intéresse au crapaud des steppes depuis 1990, année où elle en a vu un pour la première fois au sud du lac Newell.

## **COLLECTIONS EXAMINÉES**

Les données utilisées dans le présent rapport proviennent de multiples sources. Nicole Firlotte de Conservation Manitoba nous a transmis le tableau sur les occurrences d'éléments pour la province. Les sources n'étaient pas précisées.

Toutes les localités de la Saskatchewan ont été fournies gracieusement par Andrew Didiuk du Service canadien de la faune, à Saskatoon, et par Cleve Wershler. Les mentions fournies par ce dernier figuraient sur une liste compilée des sources suivantes : spécimens du Musée national du Canada; Bill Houston (ARAP, à Regina); Candace Neufeld (SCF, à Saskatoon); Jennifer Neudorf (entrepreneur pour le SCF, à Saskatoon); Rick Lauzon (AXYS consultants); Secoy et Vincent (1976), rapport sur les populations d'amphibiens et de reptiles de la Saskatchewan.

Les sources des mentions du FWMIS d'Alberta sont nombreuses : le Musée canadien de la nature, le Musée provincial de l'Alberta, l'Université de l'Alberta, les membres de l'équipe du projet de surveillance des amphibiens de l'Alberta, Lloyd Bennett, Larry Powell, Andrew Didiuk, Cleve Wershler, Cliff Wallis, les participants à l'étude du rat kangourou d'Ord; Jonathan Wright, Wayne Smith, Rick Lauzon, Shannon Lord, Brad Taylor, Brad Downey et Darryl Jarina ont été les principaux participants. Bon nombre d'autres personnes ont fourni un nombre limité de mentions individuelles pour la base de données. Les renseignements provenant du District d'irrigation de l'est de l'Alberta étaient accessibles à l'échelle du comté uniquement auprès du FWMIS d'Alberta et de Rick Martin (District d'irrigation de l'est de l'Alberta). L'Alberta Natural History Information Centre (ANHIC) a gracieusement fourni aussi des données de Draž Vujnovic, à Edmonton. Les spécimens des sciences naturelles de l'Université de l'Alberta ont aussi été rendus accessibles, mais ils avaient déjà été inclus dans l'ensemble de données du FWMIS.