PROPOSITION

Loi sur les espèces en péril
Série de Programmes de rétablissement

Programme de rétablissement modifié du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada

Tétras des armoises

2013

Canada

Référence recommandée :

Environnement Canada. 2013. Programme de rétablissement modifié du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Environnement Canada, Ottawa, vii + 57 p.

Pour télécharger le présent programme de rétablissement modifié ou pour obtenir un complément d'information sur les espèces en péril, incluant les rapports de situation du COSEPAC, les descriptions de la résidence, les plans d'action et d'autres documents connexes sur le rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril (www.registrelep.gc.ca).

Illustration de la couverture : Jon Groves

Also available in English under the title
« Amended Recovery Strategy for the Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) in Canada [Proposed] »

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2013.
Tous droits réservés.
ISBN
N° de catalogue

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

Programme de rétablissement modifié du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada [Proposition] 2013

Le programme de rétablissement du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada (Lungle et Pruss, 2008) a été publié dans le Registre public des espèces en péril en janvier 2008. La section 2.6 (section relative à l'habitat essentiel) du programme de rétablissement de 2008 a été remplacée en octobre 2009 (Agence Parcs Canada, 2009).

En vertu de l'article 45 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le ministre compétent peut modifier un programme de rétablissement. Le présent programme de rétablissement modifié du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada (ci-après appelé « programme de rétablissement modifié ») a pour objet de :

- modifier toutes les sections du programme de rétablissement du Tétras des armoises *(Centrocercus urophasianus urophasianus)* au Canada (Lungle et Pruss, 2008) selon les renseignements les plus récents;

- modifier le document intitulé Remplacement de la section 2.6 du programme de rétablissement du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada (Parcs Canada, 2009) d'après les renseignements mis à jour;

- désigner l'habitat essentiel dans l'ensemble de l'aire de répartition récente de l'espèce en Alberta et en Saskatchewan.

Depuis la rédaction du programme de rétablissement du Tétras des armoises au Canada (Lungle et Pruss, 2008) en 2008, les *Lignes directrices pour l'utilisation des modèles de programme de rétablissement* (faisant partie d'une série de documents d'orientation sur la mise en œuvre de la *Loi sur les espèces en péril*) ont été considérablement modifiées. Par conséquent, le présent programme de rétablissement modifié est conforme au plus récent modèle triministériel de programme de rétablissement et aux lignes directrices connexes.

Le programme de rétablissement modifié est publié dans le Registre public des espèces en péril pour une période de commentaires de 60 jours. Lorsque la version finale du présent programme de rétablissement modifié sera publiée, elle remplacera le programme de rétablissement du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada de 2008 (Lungle et Pruss, 2008), ainsi que le document *Remplacement de la section 2.6 du programme de rétablissement du Tétras des armoises du Canada* (Agence Parcs Canada, 2009).

PRÉFACE

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

Le ministre de l'Environnement, à titre de ministre responsable du ministère de l'Environnement et de l'Agence Parcs Canada, est le ministre compétent en vertu de la LEP pour le rétablissement du Tétras des armoises et a élaboré le présent programme de rétablissement modifié, conformément à l'article 45 de la LEP et conformément aux exigences en matière de coopération et de consultation stipulées à l'article 39.

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

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

REMERCIEMENTS

Le présent programme de rétablissement est une version modifiée du programme de rétablissement du Tétras des armoises au Canada (Lungle et Pruss, 2008). Les documents et les ébauches supplémentaires sur lesquels repose le présent programme de rétablissement modifié ont été fournis par Parcs Canada (S. Pruss, D. Gummer, P. Knaga, M. Suitor et P. Fargey). D. Gummer et P. Knaga (Agence Parcs Canada) ont réalisé la modélisation de l'habitat convenable et la validation des modèles, que K. Zimmer a mis à jour. Les commentaires et les renseignements généraux transmis par les gouvernements de l'Alberta (D. Eslinger, J. Nicholson et S. Cotterill) et de la Saskatchewan (B. Prieto, Y. T. Hwang, S. McAdam et J. Keith), d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (R. Ashton), ainsi que de l'Agence Parcs Canada (P. Fargey et R. Pither) ont été très précieux. En outre, nous apprécions grandement les efforts déployés par T. I. Wellicome et J. (Manalo) Stevens, qui ont rédigé le présent programme de rétablissement modifié. Nous tenons à remercier P. Fargey, S. Pruss, J. Tuckwell, D. Gummer et R. Bloom pour l'expertise scientifique qu'ils ont offerte, ainsi que P. Johanson et M. Wayland pour leur examen et leurs commentaires inestimables. Nous apprécions d'ailleurs les efforts déployés par les éleveurs, les agriculteurs et d'autres gestionnaires des terres qui ont participé à la conservation du Tétras des armoises et de l'habitat d'armoise sur leurs terres situées dans le sud de l'Alberta et de la Saskatchewan.

SOMMAIRE

Le présent programme de rétablissement modifié du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada modifie et remplace le programme de rétablissement du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada (Lungle et Pruss, 2008),ainsi que le document *Remplacement de la section 2.6 du programme de rétablissement du Tétras des armoises au Canada* (Agence Parcs Canada, 2009).

Le Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus*; ci-après « Tétras des armoises ») est un tétras indigène de l'Amérique du Nord présent au Canada et dans 11 États de l'ouest des États-Unis. Au Canada, la population est composée de la sous-espèce *Centrocercus urophasianus urophasianus*, qui occupe les habitats de prairies dominées par l'armoise argentée du sud-est de l'Alberta et du sud-ouest de la Saskatchewan, à la limite nord de l'aire de répartition du Tétras des armoises en Amérique du Nord. Le Tétras des armoises est une espèce inscrite comme espèce en voie de disparition au Canada en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* parce la très petite population canadienne a connu un déclin considérable.

En 2012, on a dénombré 13 mâles sur des leks en Alberta, ce qui permet d'estimer la population à 39 à 58 adultes, et 18 mâles sur des leks en Saskatchewan, ce qui permet d'estimer la population à 54 à 80 adultes. Par conséquent, la population adulte totale estimée du Tétras des armoises au Canada était de 93 à 138 en 2012. Les deux populations provinciales ont connu un déclin de 98 % depuis les années d'enregistrement des estimations de population les plus élevées en Alberta (1968) et en Saskatchewan (1988).

Les principales menaces actuelles et futures qui pèsent sur le Tétras des armoises au Canada incluent la sécheresse et les conditions météorologiques exceptionnelles, le virus du Nil occidental, les perturbations sensorielles causées par des structures verticales et les perturbations sonores chronique, l'augmentation de la pression exercée par les prédateurs, la perte et la dégradation de l'habitat, la modification de l'hydrologie naturelle et les menaces inhérentes aux petites populations.

Le rétablissement du Tétras des armoises au Canada est réalisable sur le plan technique et biologique.

Les objectifs en matière de population et de répartition sont les suivants :

1. Immédiatement : freiner le déclin de la population adulte du Tétras des armoises au Canada.
2. À court terme : renverser le déclin de la population et augmenter le nombre de leks utilisés en Alberta et en Saskatchewan.
3. À long terme : assurer une population de Tétras des armoises stable ou croissante, composée
    - d'au moins 1 095 adultes sur 16 leks utilisés ou plus en Alberta
    - d'au moins 1 500 adultes sur 20 leks utilisés ou plus en Saskatchewan.

Le rétablissement sera réalisé par l'entremise des stratégies générales suivantes : i) l'évaluation, la gestion, la conservation et la protection de l'habitat; ii) la gestion des populations et la protection de l'espèce; iii) le suivi et l'évaluation de la population; iv) la recherche; v) la communication, la collaboration et l'engagement; vi) la coordination avec des programmes plus généraux de planification de la conservation.

L'habitat essentiel utilisé à longueur d'année (pour la nidification, l'élevage des couvées et l'hivernage) est entièrement désigné dans le présent programme de rétablissement modifié entourant globalement 29 sites déjà désignés et 12 autres sites d'habitat essentiel pour l'accouplement (c.-à-d. les leks), dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce au Canada. L'habitat essentiel désigné dans le présent programme modifié remplace l'ancien habitat essentiel désigné dans le document *Remplacement de la section 2.6 du programme de rétablissement du Tétras des armoises au Canada*. La superficie d'habitat essentiel désigné dans le présent programme de rétablissement modifié s'élève à 2 812 km^2 d'habitat, plus 12,5 km^2 d'habitat essentiel de lek au Canada.

Un plan d'action plurispécifique ciblant notamment les Tétras des armoises vivant dans la majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce en Saskatchewan, sera achevé dans un délai d'un an suivant la publication de la version finale du présent programme de rétablissement modifié. Des plans d'action visant le reste de l'aire de répartition de l'espèce au Canada seront achevés dans un délai de quatre ans suivant la publication de la version finale du présent programme de rétablissement modifié.

RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT

En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (article 40), le ministre compétent est tenu de déterminer le caractère réalisable technique et biologique du rétablissement de l'espèce inscrite. D'après les critères suivants établis par le gouvernement du Canada (2009) pour le rétablissement des espèces en péril, le rétablissement du Tétras des armoises est considéré comme réalisable sur le plan biologique et technique.

1. Des individus de l'espèce sauvage capables de se reproduire sont disponibles maintenant ou le seront dans un avenir prévisible pour maintenir la population ou augmenter son abondance.
Oui. Les populations de Tétras des armoises des Prairies canadiennes ont connu un déclin considérable, surtout depuis 2000, mais on estime que de 93 à 138 oiseaux adultes ont fréquenté des sites d'accouplement (leks) au Canada en 2012 (annexes B et C). Par conséquent, des individus capables de se reproduire sont disponibles, mais des améliorations en ce qui concerne le succès de la reproduction et le recrutement annuel, et peut-être même la survie des adultes, seront vraisemblablement nécessaires pour que l'abondance de la population augmente. On trouve un grand nombre de Tétras des armoises adultes sauvages dans le nord des États-Unis; 41 individus de ces populations ont tout récemment été transférés de cette région au Canada, en 2011 et en 2012.

2. De l'habitat convenable suffisant est disponible pour soutenir l'espèce, ou pourrait être rendu disponible par des activités de gestion ou de remise en état de l'habitat.
Oui. Un habitat suffisant est disponible pour soutenir les populations de Tétras des armoises, surtout si des initiatives de gestions des terres favorables au Tétras des armoises sont mises en œuvre. Le Tétras des armoises utilise des habitats-sources de haute qualité (où la productivité annuelle dépasse le niveau requis pour la croissance de la population), mais il utilise également des habitats-puits (où la reproduction ne suffit pas à compenser la mortalité locale) sous-optimaux, qui ne permettent pas à la population de croître. Toutefois, les habitats-puits pourraient soutenir la croissance positive de la population si l'on mettait en œuvre des initiatives visant à améliorer la gestion des terres et à rétablir les conditions optimales de l'habitat pour le Tétras des armoises.

3. Les principales menaces pesant sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.
Oui. Les principales menaces pesant sur le rétablissement du Tétras des armoises sont les suivantes : la sécheresse et les conditions météorologiques exceptionnelles; le virus du Nil occidental; les perturbations chroniques (visuelles ou sonores); la conversion, la perte et la dégradation de l'habitat; l'augmentation de la pression exercée par les prédateurs; la modification de l'hydrologie naturelle; et les menaces propres aux petites populations. Ces menaces peuvent être réduites ou atténuées par l'entremise des mesures suivantes : l'évaluation et la gestion de l'habitat; la protection de l'habitat essentiel du Tétras des armoises; la gestion de la population et la protection de l'espèce; le suivi et l'évaluation; des recherches supplémentaires; la communication, la collaboration et l'engagement; et la coordination avec des programmes de planification globaux visant la conservation des prairies.

4. Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition ou leur élaboration peut être prévue dans un délai raisonnable.
Oui. On a élaboré des techniques pour améliorer l'habitat en vue d'accroître le recrutement annuel et la survie du Tétras des armoises. Des études recommandées dans le présent programme de rétablissement modifié du Tétras des armoises, dans le plan de rétablissement de l'Alberta (ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta, 2013) et le plan de conservation de la Saskatchewan (Weiss et Prieto, 2012) suggéreront bientôt de meilleures pratiques de gestion supplémentaires ou améliorées pour le Tétras des armoises et son habitat. On a procédé à la translocation de Tétras des armoises d'ailleurs pour accroître les populations existantes; toutefois, on n'a pas encore pu déterminer l'efficacité à long terme de la translocation des Tétras des armoises pour accroître les populations dangereusement faibles. Enfin, les options de reproduction et d'élevage en captivité font actuellement l'objet d'un examen et des protocoles adéquats devraient être élaborés d’ici quelques années.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE ii
REMERCIEMENTS ii
SOMMAIRE iii
RÉSUMÉ DU CARACTÈRE RÉALISABLE DU RÉTABLISSEMENT v
1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC* 1
2. Information sur la situation de l'espèce 1
3. Information sur l'espèce 3
3.1 Description de l'espèce 3
3.2 Population et répartition 3
3.3 Besoins du Tétras des armoises 4
4. Menaces 8
4.1 Évaluation des menaces 8
4.2 Description des menaces 9
5. Objectifs en matière de population et de répartition 17
6. Stratégies et approches générales pour l'atteinte des objectifs 18
6.1 Mesures déjà achevées ou en cours 18
6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement 21
6.3 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement 23
7. Habitat essentiel 26
7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce 26
7.2 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel 33
8. Mesure des progrès 37
9. Énoncé sur les plans d'action 37
10. Références 38
11. Communications personnelles 49
ANNEXE A : Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées 50
ANNEXE B : Données de dénombrement de Tétras des armoises sur les leks et estimations annuelles de l'effectif de la population en Alberta 52
ANNEXE C : Données de dénombrement de Tétras des armoises sur les leks et estimations annuelles de l'effectif de la population en Saskatchewan 54
ANNEXE D : Carrés de 10 km x 10 km (du quadrillage UTM de référence) renfermant de l'habitat essentiel de lek du Tétras des armoises au Canada 56

1. ÉVALUATION DE L'ESPÈCE PAR LE COSEPAC*

Date de l'évaluation : Avril 2008

Nom commun (population) : Tétras des armoises de la sous-espèce *urophasianus*

Nom scientifique : *Centrocercus urophasianus urophasianus*

Statut selon le COSEPAC : En voie de disparition

Justification de la désignation : Cette espèce de tétras de grande taille se limite aux prairies d'armoise du sud de l'Alberta et de la Saskatchewan et a connu d'importants déclins de population (42 % au cours des 10 dernières années, 88 % depuis 1988). Le nombre d'arènes de reproduction (lieux de parade nuptiale des mâles) a diminué de 50 % au cours des 10 dernières années, et la population compte maintenant moins de 1 000 oiseaux reproducteurs. Les causes du déclin reposent principalement sur la perte, la fragmentation et la dégradation de l'habitat des prairies indigènes attribuables à l'exploration et à l'extraction pétrolière et gazière, au surpâturage et à la conversion en cultures.

Présence au Canada : Alberta et Saskatchewan

Historique du statut selon le COSEPAC : Espèce conditionnellement désignée « menacée » en avril 1997. Réexamen du statut : l'espèce a été désignée « en voie de disparition » en avril 1998, à partir d'un rapport de situation révisé. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000 et en avril 2008.

*COSEPAC = Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

2. INFORMATION SUR LA SITUATION DE L'ESPÈCE

Le Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) est inscrit comme espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (loi fédérale). L'espèce est également désignée comme étant en voie de disparition selon la *Wildlife Act* de l'Alberta et la *Wildlife Act* de la Saskatchewan. Le Tétras des armoises est présent dans l'ouest de l'Amérique du Nord; un peu plus de 1 % de son aire de répartition actuelle et 8 % de son aire de répartition historique se trouvent au Canada (figure 1). Les cotes mondiales, nationales et infranationales attribuées aux espèces de Tétras des armoises et aux Tétras des armoises de la sous-espèce *urophasianus* figurent dans le tableau 1. Aux États-Unis, l'espèce pourrait figurer sur la liste établie en vertu de l'*Endangered Species Act*[1]. Le Tétras de Gunnison (*Centrocercus minimus*) est une espèce étroitement apparentée qui se trouve principalement dans le Colorado, et quelques populations se trouvent également près de la frontière Utah-Colorado. Le Tétras de Gunnison est une espèce préoccupante qui figure parmi les espèces candidates susceptibles de figurer sur la liste établie en vertu de l'*Endangered Species Act* des États-Unis (Aldridge et coll., 2012).

[1] Le statut d'espèces en péril pour le Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus*) aux États-Unis devrait être déterminé en 2015.

Tableau 1. Liste et description des cotes de conservation attribuées au Tétras des armoises (NatureServe, 2012). À l'échelle mondiale, le Tétras des armoises est reconnu comme l'espèce *Centrocercus urophasianus* (aucune sous-espèce). L'espèce et la sous-espèce sont présentées.

	Cote mondiale (G)	**Cote nationale (N)**	**Cote infranationale (S)**
Tétras des armoises, aucune sous-espèce (*Centrocercus urophasianus*)	G3G4 (intervalle de classement : de vulnérable à apparemment non en péril) Liste rouge de l'IUCN : NT (quasi menacée)	N3N4 (intervalle de classement : de vulnérable à apparemment non en péril aux États-Unis)	Californie (S3 : vulnérable) Colorado (S4 : apparemment non en péril) Idaho (S2 : en péril) Montana (S2 : en péril) Nebraska (S1 : gravement en péril)* Nevada (S3S4 : de vulnérable à apparemment non en péril) Dakota du Nord (SU : non classable) Oregon (S3 : vulnérable) Dakota du Sud (S2 : en péril) Utah (S2? : peut-être en péril) Washington (S1 : gravement en péril) Wyoming (S4 : apparemment non en péril) Arizona (SX : vraisemblablement disparue) Kansas (SX) Nouveau-Mexique (SX) Oklahoma (SX)
Tétras des armoises de la sous-espèce *urophasianus* (*Centrocercus urophasianus urophasianus*)	G3G4TU (intervalle de classement : de vulnérable à apparemment non en péril; sous-espèce non classable)	N2 (en péril au Canada)	Alberta (S2 : en péril) Saskatchewan (S1B, S1N : population reproductrice et non reproductrice gravement en péril)

** Note : la population de Tétras des armoises du Nebraska est considérée comme étant disparue (Aldridge et Brigham, 2003; Schroeder* et coll.*, 2004)*

3. INFORMATION SUR L'ESPÈCE

3.1 Description de l'espèce

Le Tétras des armoises est un gros tétras aux ailes arrondies qui vit au sol; l'espèce est associée à l'armoise argentée. Il passe toute l'année dans les prairies à armoise de la prairie mixte semi-aride du sud-est de l'Alberta et du sud-ouest de la Saskatchewan, où il se trouve à la limite nord de son aire de répartition en Amérique du Nord (Aldridge, 1998a; Braun, 1998; Connelly et coll., 2000; Connelly et coll., 2004).

Le Tétras des armoises est polygyne, c'est-à-dire qu'un mâle s'accouple habituellement avec plusieurs femelles. Les mâles effectuent une parade nuptiale sur les leks[2] pour attirer les femelles, qui choisissent dans le groupe un mâle avec lequel elle s'accouple (Bergerud, 1988a; Connelly et coll., 2004). Les mâles commencent à parader sur les leks dès qu'ils sont libres de neige (à la mi-mars en Alberta) et continuent de parader tous les jours jusqu'à la fin de mai (Aldridge, 2000). La parade commence chaque matin avant le lever du soleil et se termine environ une demi-heure après le lever du soleil ((Jenni and Hartzler 1978; Aldridge, 2000). En Alberta, la période d'accouplement dure normalement deux semaines, et la fréquentation des leks par les femelles atteint son maximum au début d'avril. (Consulter le programme de rétablissement de Lungle et Pruss [2008] pour obtenir une description détaillée de la reproduction et de la productivité.)

3.2 Population et répartition

En 2000, l'aire de répartition du Tétras des armoises en Amérique du Nord ne couvrait plus que la moitié de sa superficie passée (soit 668 412 km^2, par rapport à 1 200 483 km^2; Schroeder et coll., 2004); elle couvre maintenant 11 États américains et deux provinces, l'Alberta et la Saskatchewan (Aldridge et Brigham, 2003). Au Canada, l'aire de répartition actuelle du Tétras des armoises (environ 7 370 km^2; figure 1) couvre environ 7 % de l'aire de répartition historique (environ 100 000 km^2), qui est divisée entre l'Alberta et la Saskatchewan (Aldridge, 2000; Aldridge et Brigham, 2003; figure 1).

Les dénombrements de mâles en parade sur les leks, lors des parades nuptiales du printemps, servent d'indice de l'état et des tendances des populations locales au Canada et aux États-Unis (Autenrieth et coll., 1982; Beck et Braun, 1980; Connelly et coll., 2000; Connelly et coll., 2003). De 1965 à 2003, la population nord-américaine de Tétras des armoises a diminué de 2 % chaque année (Connelly et coll., 2004); cependant, le taux de déclin des populations canadiennes était supérieur (annexes B et C). En Alberta, les mâles dénombrés sont passés d'un sommet de 613 en 1968 à un creux de 13 en 2011 et en 2012. De même, le nombre de leks utilisés en Alberta est passé d'un sommet de 21 en 1968 à un creux de 5 en 2012 (annexe B). Le nombre de mâles par lek utilisé est passé de 29,2 en 1968 à un sommet de 32,8 en 1981, puis a atteint un creux 2,6 en 2012. Les données sur la population de l'Alberta de 1968 à 2012 montrent une diminution de 98 % du nombre total de mâles présents sur les leks, de 76 % du nombre de leks utilisés et de 91 % du nombre de mâles par lek utilisé.

[2] Les leks sont des espaces ouverts où les Tétras des armoises mâles et femelles se rassemblent, les mâles exécute une parade compétitive et l'accouplement a lieu (Connelly et coll., 2000; Walsh et coll., 2010).

Selon des données récemment mises à jour, des baisses comparables ont été observées en Saskatchewan (voir « 1988[b] » à l'annexe C) : d'un maximum de 873 en 1988, le nombre de mâles a chuté jusqu'à un minimum de 18 en 2012 (annexe C). Le nombre de leks utilisés est passé d'un maximum de 42 en 1988 à un minimum de 2 à 3 au cours de la période 2010-2012 (annexe C). Le nombre de mâles par lek utilisé, qui avait atteint un sommet de 28,4 en 1971 (Kerwin, 1971), a atteint un creux de 6 en 2012. En Saskatchewan, entre 1988 et 2012, le nombre de mâles présents sur les leks a diminué de 98 %, le nombre de leks utilisés, de 93 %, et le nombre total de mâles par lek utilisé, de 71 %.

Selon les estimations, la population albertaine de Tétras des armoises était à son plus haut en 1968 (de 1 839 à 2 724 oiseaux) et à son plus bas en 2012, où elle comptait de 39 à 58 oiseaux (annexe B). Pour ce qui est de la population de la Saskatchewan, les estimations variaient de 2 619 à 3 880 oiseaux en 1988, puis ont chuté à un minimum de 54 à 80 oiseaux en 2012 (annexe C). Depuis qu'on a commencé à mener les relevés annuels en 1994, la population canadienne totale (Alberta et Saskatchewan) est passée d'un sommet d'environ 777 à 1 151 oiseaux en 1996 à environ 93 à 138 oiseaux en 2012, ce qui représente une diminution de 82 % à 92 % en moins de deux décennies.

3.3 Besoins du Tétras des armoises

Dans les prairies à armoise, le Tétras des armoises a des besoins précis en matière d'habitat pour l'accouplement (leks), la nidification, l'élevage de la nichée et l'hivernage (consulter les études de l'habitat dans Aldridge, 2000; Connelly et coll., 2004; et Connelly et coll., 2011). L'armoise, qui sert de nourriture et d'abri, est un élément important (Patterson, 1952; Braun et coll., 1977; Connelly et coll., 2000; Connelly et coll., 2004); ses feuilles constituent moins de 60 % du régime alimentaire de l'oiseau pendant l'été, mais pratiquement 100 % de son régime alimentaire pendant l'hiver (Patterson, 1952; Wallestad et coll., 1975; Hanf et coll., 1994; Connelly et coll., 2004). Pendant toutes les saisons sauf l'hiver, l'oiseau doit aussi se nourrir de plantes herbacées non graminoïdes et d'insectes (Wallestad et coll., 1975; Drut et coll., 1994a et 1994b). Les plantes herbacées non graminoïdes constituent une riche source de protéines et offrent un habitat plus favorable aux insectes (Huwer, 2004), ce qui peut ensuite influer sur la construction des nids, la taille des couvées et le succès de la reproduction (Barnetts et Crawford, 1994; Coggins, 1998; Connelly et coll., 2004), y compris la croissance et la survie des poussins (voir le résumé de Lungle et Pruss, 2008).

La disponibilité d'habitats convenables pour la nidification et le manque d'habitats mésiques riches en plantes herbacées non graminoïdes et en insectes, qui permettent d’assurer la survie des couvées, sont deux facteurs importants à l'échelle de la population (Aldridge, 2000; Aldridge, 2005; Aldridge et Brigham, 2003). Aux États-Unis, les recherches sur l'habitat du Tétras des armoises portent notamment sur l'armoise tridentée (*Artemisia tridentata*), qui est plus grande et plus robuste, et offre ainsi un meilleur abri que l'armoise argentée (*A. cana*) des Prairies canadiennes (Aldridge, 2001; Aldridge et Brigham, 2002; Thorpe, 2002; McAdam, 2003; Connelly et coll., 2011). Les descriptions présentées ci-dessous reposent, dans la mesure du possible, sur des observations faites dans les habitats d'armoise argentée; autrement, elles résument des observations faites dans les habitats d'armoise tridentée.

Habitat d'accouplement : Les leks se trouvent dans des espaces dégagés (topographie relativement plane avec peu d'obstructions verticales) et très peu végétalisés (p. ex. faible couvert arbustif et herbacé) qui, en général, sont situés dans une légère dépression du terrain, souvent près d'un plan d'eau calme (Aldridge, 2000) et à l'intérieur ou à proximité de terrains plats peuplés d'armoise (Connelly et coll., 2011). Habituellement, les leks se trouvent dans les secteurs relativement protégés du bruit et des activités anthropiques. La superficie des leks varie de 0,04 à 16 ha (Scott, 1942, Patterson, 1952; Dalke et coll., 1963; Parcs Canada, 2009) et ils sont généralement entourés de terrains plats peuplés d'armoises plus grandes variant de 15 à 30 cm (Petersen, 1980), que les oiseaux utilisent pour s'alimenter, nidifier et se percher (Clark et Dube, 1984; Peterson, 1970; Thorpe et coll., 2005).

Habitat de nidification : L'habitat de nidification du Tétras des armoises consiste habituellement en un vaste terrain peuplé d'armoises et de plantes herbacées qui entoure les leks (Aldridge, 2000). En général, les nids se trouvent sous l'armoise; toutefois, le sous-étage herbacé est également important (Connelly et coll., 2011), car il dissimule les nids à la vue des prédateurs, mammifères et oiseaux (DeLong et coll., 1995). En Alberta, les femelles reproductrices choisissent de grands peuplements d'armoise (plus de 1 km^2) caractérisés par une distribution hétérogène d'armoises particulièrement grandes et denses (Aldridge, 2000; Aldridge, 2005; Aldridge et Brigham, 2002) et un couvert de graminées nettement plus grandes (plus de 18 cm) et moins denses que ceux qu'on trouve dans les peuplements typiques (Aldridge, 2000; Aldridge, 2005; Aldridge et Brigham, 2002). En Alberta, les femelles construisent leur nid à une distance moyenne de 4,7 km (soit de 0,42 km à 15,4 km) des leks (Aldridge, 2000). En Saskatchewan, et dans les aires de nidification adjacentes du nord du Montana, les femelles nichent à une distance moyenne de 5,3 km (soit de 0,6 km à 15,7 km) des leks (Tack, 2009).

Habitat d'élevage de la nichée : Au cours des deux ou trois premières semaines suivant l'éclosion, le Tétras des armoises utilise des aires d'élevage des poussins à proximité de son site de nidification (moins de 3 km). Il s'agit d'habitats d'armoises (Berry et Eng, 1985; Connelly et coll., 2000; Connelly et coll., 2011). Le couvert d'armoises dans les habitats d'élevage de la nichée est inférieur (14 %) à celui de l'habitat de nidification, et le couvert de graminées et de plantes herbacées non graminoïdes y est plus grand, s'élevant à 15 % (Martin, 1970; Kerwin, 1971; Wallestad, 1971; Autenrieth, 1981; Sveum et coll., 1998). Les habitats d'élevage abritent en outre une bonne diversité d'insectes (Dunn et Braun, 1986; Drut et coll., 1994a), qui sont un élément important de l'habitat d'élevage des poussins (Klebenow, 1969; Sveum et coll., 1998; Huwer, 2004). Lorsque les habitats d'armoises se dessèchent, en juin et en juillet, les mères et leurs poussins se déplacent vers des habitats humides-mésiques (prés) caractérisés par une plus grande présence de plantes herbacées non graminoïdes et d'insectes (Patterson, 1952; Klebenow, 1969), et utilisent des secteurs voisins peuplés d'armoises plus grandes pour se percher et se reposer (Dunn et Braun, 1986). L'été, les mâles ont tendance à adopter des habitats estivaux qui peuvent être situés jusqu'à 9 km de leur lek et qui offrent un couvert d'armoises plus dense (Hagen, 1999). À la fin de l'été et à l'automne, les mères et leurs poussins se déplacent vers des couverts denses d'armoises avant de regagner les aires d'hivernage (Patterson, 1952; Wallestad, 1971; Drut et coll., 1994a).

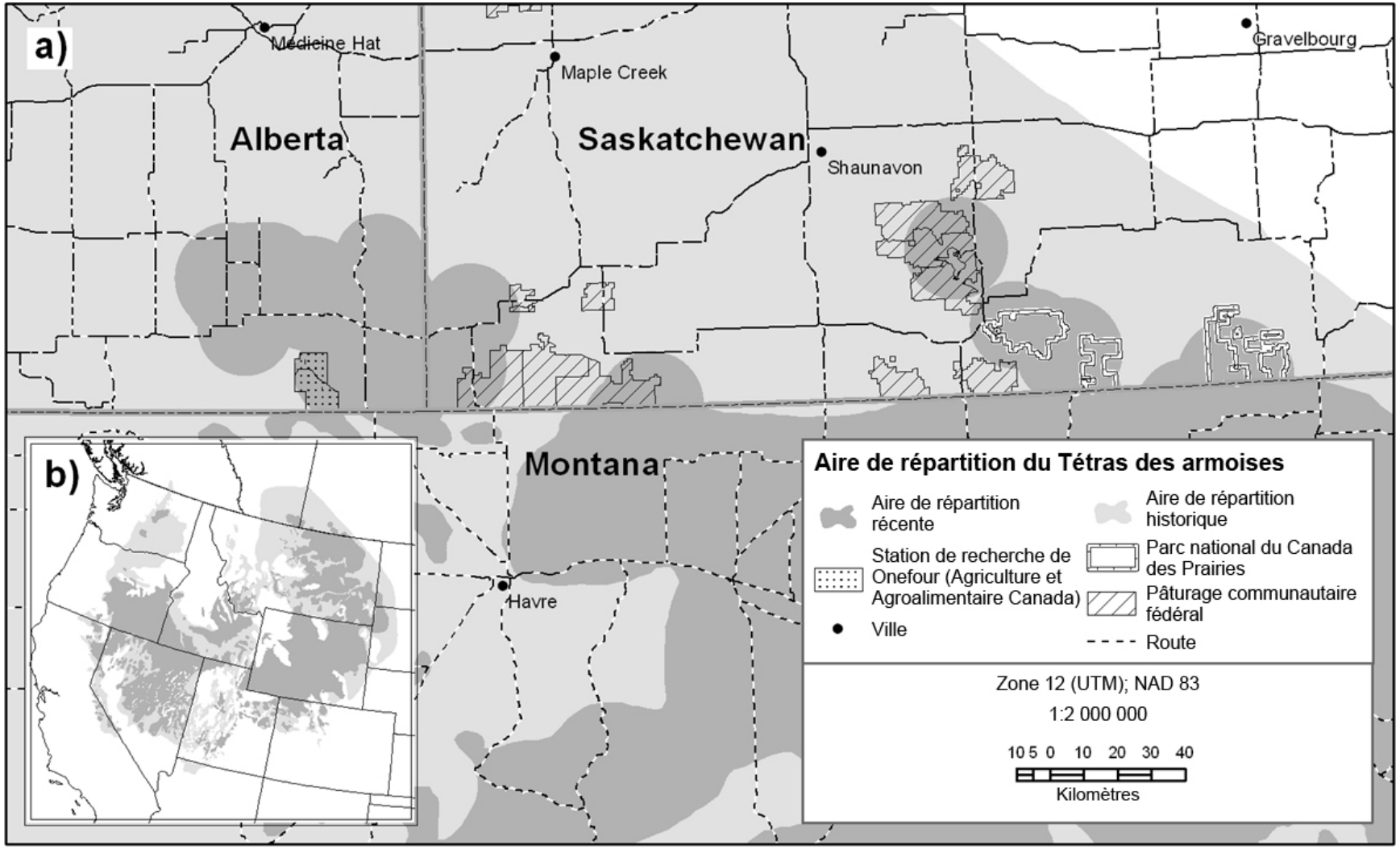

Figure 1. Aires de répartition récente et historique du Tétras des armoises a) au Canada et b) en Amérique du Nord. Répartition historique (répartition maximale à partir du début des années 1800 jusqu'à la fin des années 1990) et répartition récente aux États-Unis (fin des années 1990) de Schroeder et coll. (2004). (Données tirées de la page suivante : http://sagemap.wr.usgs.gov/ConservationAssessment.aspx). Mise à jour de la répartition récente au Canada à l'aide des données de 2000 à 2012.

Habitat d'hivernage : Aux États-Unis, à l'automne, les Tétras des armoises se rassemblent en groupes ségrégués (mâles ou femelles) (Beck, 1977; Eng et Schladweiler, 1972; Connelly et coll., 1988). En Alberta, toutefois, on a observé de nombreuses volées hivernales de sexe mixte, comptant en moyenne 13,5 ± 0,72 oiseaux (erreur type; étendue : 1 à 100; Carpenter et coll., 2010). Le taux de survie à l'hiver est généralement élevé (Connelly et coll., 2004; Aldridge et coll., 2004), mais de mauvaises conditions météorologiques, telles que la neige abondante et le froid extrême (Moyanahan et coll., 2006), au cours de cette période exposent les petites populations à d'importants risques. Pour se nourrir et s'abriter pendant l'hiver, le Tétras des armoises s'appuie presque exclusivement sur l'armoise qui dépasse de la couverture de neige (Tack, 2009; Connelly et coll., 2011); par conséquent, des conditions de neiges défavorables ou des accumulations exceptionnellement élevées de neige sont susceptibles de nuire à la population canadienne restante. À l'échelle locale, le Tétras des armoises choisit habituellement un habitat d'hivernage à basse altitude orienté vers le sud ou le sud-ouest sur un terrain légèrement incliné, avec un couvert d'armoises grandes et denses (consulter la description détaillée de Connelly et coll., 2011). À l'échelle du paysage, en Alberta, le Tétras des armoises choisit des aires d'hivernage dont le couvert d'armoises est dense, sur des terrains moins accidentés à plus basse altitude, et évite toutes les lisières anthropiques, les aménagements du secteur énergétique et les pistes à deux voies pour les camions (Carpenter et coll., 2010).

4. MENACES

4.1 Évaluation des menaces

Tableau 2. Tableau d'évaluation des menaces pesant sur le Tétras des armoises.

Menace	Niveau de préoccupation[1]	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité[2]	Certitude causale[3]
Climat et catastrophes naturelles						
Sécheresse	Élevé	Généralisée	Anticipée (historique)	Saisonnière	Élevée	Moyenne
Temps violent ou conditions météorologiques défavorables	Élevé	Généralisée	Courante/ anticipée	Saisonnière	Élevée	Élevée
Espèces exotiques, envahissantes ou introduites						
Maladie (virus du Nil occidental)	Élevé	Généralisée	Courante/ anticipée	Saisonnière	Élevée	Élevée
Perturbations (chroniques)						
Installations produisant du bruit	Élevé	Localisée	Courante/ anticipée	Continue	Modérée	Élevée
Bruit des véhicules	Élevé	Localisée	Courante/ anticipée	Récurrente	Modérée	Élevée
Structures verticales	Moyen	Localisée	Courante/ anticipée	Continue	Modérée	Moyenne
Activités ou processus naturels						
Petite taille de la population	Élevé	Généralisée	Courante	Continue	Élevée	Faible
Réduction de la diversité génétique	Faible	Inconnue	Anticipée	Inconnue	Faible	Inconnue
Perte ou dégradation de l'habitat						
Transformation de l'habitat pour les cultures céréalières et fourragères	Moyen	Localisée (généralisée)	Anticipée (historique)	Récurrente	Élevée	Élevée
Conversion de l'habitat pour l'aménagement d'infrastructures pour le secteur de l'énergie	Moyen	Localisée	Courante/ anticipée	Récurrente	Élevée	Élevée
Perte ou dégradation de l'habitat en raison de l'aménagement de routes	Moyen	Localisée	Courante/ anticipée (historique)	Récurrente	Élevée	Élevée

Menace	Niveau de préoccupation[1]	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité[2]	Certitude causale[3]
Dégradation du couvert végétal en raison d'une intensité de pâturage ne convenant pas au Tétras des armoises	Moyen	Localisée (généralisée)	Actuelle (historique)	Récurrente	Élevée	Élevée
Enlèvement de l'armoise et d'autres arbustes	Faible	Localisée	Historique	Unique	Élevée	Moyenne
Changement dans la dynamique écologique ou dans les processus naturels						
Augmentation de la pression exercée par les prédateurs	Moyen	Généralisée	Actuelle (historique)	Continue	Modérée	Faible
Modification de l'hydrologie naturelle	Moyen	Localisée (généralisée)	Actuelle (historique)	Récurrente	Modérée	Moyenne
Modification des régimes naturels d'incendie et de broutage	Faible	Généralisée	Historique	Récurrente	Inconnue	Faible
Mortalités accidentelles						
Collisions avec des véhicules	Faible	Localisée	Actuelle (historique)	Continue	Modérée	Moyenne
Collisions avec des infrastructures	Faible	Localisée	Actuelle (historique)	Continue	Modérée	Moyenne

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

[2] *Gravité : indique l'effet à l'échelle de la population (Élevée : très grand effet à l'échelle de la population, modérée, faible, inconnue).*

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

4.2 Description des menaces

De façon générale, les menaces décrites ici sont classées de la plus préoccupante à la moins préoccupante pour la population canadienne de Tétras des armoises (voir la section 4.1). Les menaces suscitant un faible niveau de préoccupation sont abordées ensemble à la fin de la présente section. Lungle et Pruss (2008) ont rédigé un compte rendu détaillé des menaces qui pèsent sur la population de Tétras des armoises; un résumé concis de ces menaces est fourni ci-dessous, incluant des mises à jour supplémentaires tenant compte de la plus récente baisse de la population, ainsi que de nouvelles données et des informations écologiques. Il importante de

noter que de nombreuses menaces se manifestent habituellement en même temps à certains endroits ou à certaines périodes, créant ainsi un niveau de préoccupation global très élevé pour les petites populations concentrées, telles que la population canadienne actuelle de Tétras des armoises (voir la section « Petite taille de la population »).

Sécheresse

La sécheresse est liée aux tendances de persistance du Tétras des armoises en Amérique du Nord : dans son aire de répartition, le Tétras des armoises est plus susceptible de disparaître des secteurs où surviennent trois sécheresses ou plus par décennie (Aldridge et coll., 2008). Au cours d'une sécheresse, il y a réduction du couvert herbacé aux sites de nidification et de la disponibilité de plantes herbacées non graminoïdes et d'insectes dans les prés humides pendant la saison de reproduction (Aldridge, 1998b; Fischer et coll., 1996, Hanf et coll., 1994). La réduction de la disponibilité des habitats mésiques pourrait constituer un facteur limitatif en Alberta et en Saskatchewan (Aldridge, 2000; Aldridge, 2001; Aldridge et Brigham, 2002) : le risque de mortalité des poussins augmente avec l'indice de sécheresse (Aldridge, 2005). La sécheresse peut exacerber la dégradation de l'habitat par le broutage du bétail si l'on ne réduit pas considérablement la charge animale durant ces périodes (Braun, 1998). En outre, la sécheresse a pour effet d'intensifier le broutage du bétail dans les prés humides où la production de végétation demeure meilleure que dans les secteurs d'élévation supérieure (Canadian Sage-Grouse Recovery Team, 2001), et d'accroître la compétition interspécifique entre les espèces sauvages (p. ex. antilope d'Amérique et Tétras des armoises) pour l'obtention de nourriture (armoise ou plantes herbacées non graminoïdes). Une baisse de la qualité de l'habitat et du couvert végétal entraîne non seulement une réduction de l'effort de reproduction, mais également une pénurie d'abri ou de couvert adéquat, laquelle peut aussi accroître les taux de prédation et la mortalité des poussins (Braun, 1998; voir également la section « Augmentation de la pression exercée par les prédateurs »). De plus, McNeil et Sawyer (2003) laissent entendre que le manque d'importants événements de précipitations de 1978 à 1995 dans le sud-est de l'Alberta aurait exacerbé l'effet de l'augmentation des obstacles à l'écoulement naturel des eaux et aurait nui à l'habitat d'armoises.

Temps violent ou conditions météorologiques défavorables

Des pluies abondantes durant la ponte ou des températures anormalement basses accompagnées de précipitations durant la période d'éclosion peuvent causer l'échec de la nidification ou de faibles taux d'éclosion (Wallestad, 1975). Selon McNeil et coll. (2007), la population de Tétras des armoises aurait diminué en Saskatchewan au cours de la période de 1999 à 2004 en raison de la fréquence plus élevée de conditions froides et humides au printemps. Les conditions météorologiques exceptionnelles durant l'hiver (p. ex. températures inférieures à - 15^{o}C pendant de longues périodes et accumulation de neige) ont eu un effet négatif sur le taux de survie des femelles en Oregon (Anthony et Willis, 2009). Par ailleurs, la neige abondante et le froid extrême dans le Montana ont empêché les individus de rechercher de la nourriture et de se protéger contre le froid, ce qui a contribué à des taux de mortalité accrus et à de faibles taux de survie annuelle des Tétras des armoises femelles (Moynahan et coll., 2006). Une fréquence plus élevée de phénomènes météorologiques violents et imprévisibles que provoqueront vraisemblablement les changements climatiques dans les Prairies canadiennes pourrait accroître le risque de disparition de l'espèce en raison de la réduction de la période de rétablissement entre les phénomènes météorologiques violents (Weiss et Prieto, 2012).

Maladie (virus du Nil occidental)

L'apparition du virus du Nil occidental (VNO) en Amérique du Nord a exposé les populations de Tétras des armoises à une nouvelle menace imprévisible (Carpenter, 2007; Naugle et coll., 2004; Walker et Naugle, 2011). En 2003, ce virus a causé des mortalités dans quatre populations de Tétras des armoises, soit celles de l'Alberta, du Montana, de la frontière Montana-Wyoming et du Wyoming, réduisant la survie de 25 % (Naugle et coll., 2004; Walker et coll., 2004; Moynahan et coll., 2006). Dans les régions touchées par le virus du Nil occidental dans le Montana et au Wyoming, la survie des femelles adultes à la fin de l'été a été de 20 %, par rapport à 76 % dans les zones non touchées, et beaucoup moins de mâles et de femelles étaient présents sur les leks touchés le printemps suivant (Walker et coll., 2004). À l'heure actuelle, peu de cas de survie du Tétras des armoises à l'exposition au virus du Nil occidental ont été signalés; néanmoins, la résistance aux infections causées par le virus du Nil occidental devrait s'accroître lentement au fil du temps (Walker et coll., 2011). D'un autre côté, on a laissé entendre tout récemment qu'une réduction de la réponse immunitaire a été observée chez les Tétras des armoises qui présentent des taux élevés de glucocorticoïdes, souvent attribuables à un niveau élevé de stress lié à la perturbation causée par le bruit chronique. Par conséquent, cela pourrait avoir des répercussions importantes sur la survie des tétras exposés au virus du Nil occidental (Blickley et coll., 2012b).

Installations produisant du bruit

On estime que les zones anthropiques contribuent aux effets cumulatifs à l’échelle du paysage qui provoquent la disparition des populations (Braun et coll., 2002; Naugle et coll., 2011). Il est difficile de savoir si l'espèce évite les zones anthropiques à longueur d'année principalement en raison du bruit ou d'autres influences, comme la transformation connexe de l'habitat ou l‘intensité de la circulation des véhicules à de tels sites (consulter les résumés aux sections « Conversion de l'habitat pour l’aménagement d’infrastructures pour le secteur de l’énergie » et « Bruit des véhicules »). Le bruit des chevalets de pompage nuit aux activités de reproduction sur les leks à proximité (Dube, 1993; Braun et coll., 2002; Aldridge, 2005; Holloran, 2005) et peut en causer l'abandon (Aldridge, 2000; Holloran, 2005). En Alberta, il se peut que la construction d'installations d'extraction de pétrole et de gaz à proximité de leks ait causé l'abandon d'au moins quatre leks (Dube, 1993; Aldridge, 1998a; Braun et coll., 2002). Par suite d'une récente étude expérimentale réalisée au Wyoming, on a constaté que la fréquentation maximale des leks par les Tétras des armoises mâles a diminué lorsqu'ils ont été exposés à des niveaux de bruit caractéristiques des niveaux de bruits produits lors du forage de puits de gaz naturels (diffusions d'enregistrements sonores; Blickley et coll., 2012a). On n'a trouvé aucune preuve d'accoutumance au bruit au cours de cette étude, et peu de preuves d'effets cumulatifs du bruit au fil du temps, ce qui indique que la menace peut être atténuée au moyen de restrictions saisonnières en matière de bruit sur les leks ou à proximité. De plus, l'utilisation accrue de l'énergie éolienne comme source de production d'électricité aura probablement des répercussions négatives sur le Tétras des armoises lorsque les tours des éoliennes sont érigées dans l'habitat du Tétras des armoises ou à proximité (communications personnelles de D. Eslinger, ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta; Manville, 2004).

Bruit des véhicules

Bien qu'on puisse entendre des bruits des véhicules hors des routes, ils proviennent le plus souvent des routes ou des environs. Le bruit et le mouvement des véhicules perturbent les activités de reproduction locale et le Tétras des armoises a tendance à éviter ces secteurs (Braun, 1998). La hausse de la circulation routière peut perturber les activités de reproduction et causer l'abandon des leks (Aldridge, 1998b; Braun, 1998; Connelly et coll., 2000; Herkert et coll., 2003). De plus, même une circulation automobile inférieure ou égale à 12 véhicules par jour à un lek réduit les taux de nidification des femelles et accroît la distance du lek à laquelle elles se déplacent à la recherche d'un site pour leur nid (Lyon et Anderson, 2003). Blickley et coll. (2012a) ont montré que le bruit intermittent provenant des véhicules circulant sur les routes a provoqué une baisse importante de la fréquentation maximale des leks par les mâles. Le comportement d'évitement de l'habitat situé à proximité des routes réduit effectivement la disponibilité de l'habitat et peut contribuer à une réduction de la survie (Braun et coll., 2002; Holloran, 2005).

Petite taille de la population

En ce moment, les populations de Tétras des armoises au Canada sont dangereusement faibles et elle est distribuée en groupes. De plus, au début de chaque saison de reproduction, le petit nombre d'individus restants occupe des sites particulièrement petits et sensibles, tandis que presque tous les oiseaux se rassemblent sur les leks ou à proximité. Puisqu'il évolue dans de petits groupes concentrés dans de petites zones, le Tétras des armoises est particulièrement vulnérable aux perturbations anthropiques ou naturelles à l'échelle locale, ou bien aux événements catastrophiques. Par exemple, le virus du Nil occidental peut entraîner des taux de mortalité élevés chez le Tétras des armoises, ce qui peut avoir un effet dévastateur sur la probabilité de persistance au sein de petites populations fragmentées (Naugle et coll., 2004; voir ci-dessus). De même, les petites populations sont exposées à un risque élevé de disparition par suite des effets interdépendants et en cascade de la sécheresse, de la surcharge animale et du surpâturage, et des modifications aux régimes hydrologiques, qui mènent à la détérioration de l'habitat (p. ex. réduction du couvert et de la disponibilité d'abris) et à l'augmentation de la prédation.

Structures verticales

Les lignes de service traversant les habitats d'armoises servent de perchoir aux prédateurs aviaires (Aldridge, 1998b; Braun, 1998). Le Tétras des armoises semble être sensible aux structures verticales (p. ex. les lignes de transport et de distribution d'électricité, les bâtiments, les structures d'exploitation du pétrole et du gaz, les éoliennes), ce qui entraîne un comportement d'évitement des habitats par ailleurs appropriés (Holloran, 2005), probablement en raison d'un risque de prédation accru perçu. Par exemple, le Tétras des armoises évite tout habitat situé à moins de 600 m d'une ligne de transport d'électricité (Braun, 1998). Ellis (1987) a d'ailleurs révélé que la construction d'une ligne de transport à moins de 200 m d'un lek utilisé en Utah a entraîné une réduction de la présence de Tétras des armoises mâles sur le lek et une modification des tendances de déplacement vers les secteurs fréquentés le jour. De plus, pour nicher, le Tétras des armoises préférait les sites où la végétation lui permettait de dissimuler son nid de façon à le protéger contre prédateurs qui chassent à vue, plutôt que contre les prédateurs qui chassent à l’odorat (Conover et coll., 2010).

Transformation de l'habitat pour les cultures céréalières et fourragères

La mise en culture de la prairie à armoise a été la principale cause de la perte et de la fragmentation de l'habitat dans l'aire de répartition du Tétras des armoises (Patterson, 1952; Dalke et coll., 1963, Wallestad et Pyrah, 1974; Harris, 1998; McAdam, 2003). En effet, plus de 70 % des pâturages dominés par l'armoise ont été convertis en terres agricoles (Braun, 1998); en Saskatchewan, les pertes se chiffrent à 80 % depuis le début des années 1900 (Harris, 1998). Aldridge et coll. (2008) ont constaté que la disparition de l'espèce était plus susceptible de se produire dans les secteurs où 25 % des terres ou plus étaient cultivées. Cette tendance peut-être attribuable à la fragmentation de l'habitat qui perturbe les déplacements habituels du Tétras des armoises (Bush et coll., 2011), et diminue donc l'« effet salvateur » d'une immigration de source externe (individus provenant de populations avoisinantes) pour les populations locales (Connelly et coll., 2011). La perte de l'habitat d'armoises près des leks a entraîné l'abandon de ceux-ci en Saskatchewan et en Alberta (Dube, 1993; Aldridge, 1998b; McAdam, 2003). Par exemple, les superficies en culture dans un rayon de 3,2 km autour des leks utilisés étaient de 5,4 ha par année de 1955 à 1971, et de 24,3 ha par année de 1971 à 1996, alors que les valeurs correspondantes pour les leks abandonnés étaient de 25,5 ha par année et de 63,7 ha par année respectivement pour les mêmes périodes (McAdam, 2003).

Si la mise en culture a contribué à la perte d'habitat et à l'abandon de leks par le passé, les pertes d'habitat sont négligeables depuis 1981 (Thorpe et coll., 2005). Par conséquent, depuis 1988, les mises en culture semblent peu susceptibles d'avoir causé la baisse plus récente des populations et l'abandon de leks (McAdam, 2003; Thorpe et coll., 2005). De plus, lors de réunions de consultation tenues en 2013 sur le Tétras des armoises, certains éleveurs ont soutenu que les pratiques agricoles et autres utilisations des terres ont très peu changé, voire pas du tout, depuis plusieurs décennies dans l'aire de répartition canadienne récente du Tétras des armoises.

Conversion de l'habitat pour l'aménagement d'infrastructures pour le secteur de l'énergie

Bien qu'on ne puisse pas imputer le déclin de la population de Tétras des armoises qu'à un seul facteur (Braun, 1998), l'augmentation des activités de l'industrie pétrolière qui s'est manifestée dans le sud de l'Alberta à partir de la fin des années 1970 jusqu'au début des années 1980, et de nouveau au cours des années 1990, a coïncidé avec la baisse de la population de Tétras des armoises (Braun et coll., 2002). En hiver, le Tétras des armoises évite les secteurs où l'on exploite de l'énergie en Alberta (Carpenter et coll., 2010). En outre, les mères et leurs poussins évitent les paysages dominés par les activités humaines, et les risques de perte de toute une nichée sont 1,5 fois plus grands lorsqu'un puits est visible à un kilomètre ou moins d'une zone d'élevage des poussins (Aldridge et Boyce, 2007). Toutefois, les effets de l'exploitation de l'énergie sur la population ne sont probablement pas la seule conséquence de la transformation de l'habitat par l'élimination du couvert végétal, car l'exploration et l'extraction comprennent également la construction et l'exploitation d'installations de forage, de chevalets de pompage, de postes de pompage et de stations de compression, ainsi que la construction de routes, de pipelines et des lignes de transport d'électricité qui desservent ces installations (consulter également les sections « Perte ou dégradation de l'habitat en raison de l'aménagement de routes », « Installations produisant du bruit », « Bruit des véhicules » et « Structures verticales »).

Perte ou dégradation de l'habitat en raison de l'aménagement de routes

La construction de routes a des répercussions sur le Tétras des armoises puisqu'elle élimine et fragmente l'habitat potentiel, et qu'elle crée des corridors dont profitent les mammifères prédateurs (Aldridge, 1998b; Braun, 1998). L'accès par les humains qui en découle, dans les secteurs auparavant non perturbés, peut également détériorer l'habitat en détruisant la végétation importante (p. ex. conduite de véhicules tout-terrain hors route) et en créant des perturbations causées par le bruit (voir la section « Bruit des véhicules »). On a signalé que le Tétras des armoises évite les lisières anthropiques, qu'elles soient créées par des routes, des sentiers ou des terres cultivées agricoles (Aldridge et Boyce, 2007; Carpenter et coll., 2010). Les nouvelles routes facilitent aussi la propagation d'espèces exotiques envahissantes (p. ex. brome des toits – *Bromus tectorum*) qui détériorent ultimement l'habitat du Tétras des armoises (Knick et coll., 2011). Un grand nombre de routes sont construites pour desservir les installations d'extraction du pétrole.

Dégradation du couvert végétal en raison en raison d'une intensité de pâturage ne convenant pas au Tétras des armoises

Le pâturage est l'une des principales activités agricoles menées dans l'ensemble des prairies restantes au Canada. Selon son intensité, le broutage peut modifier la structure de l'habitat et la composition des espèces, tant en milieu sec qu'en milieu riverain, et dégrader l'habitat riverain (Rasmussen et Griner, 1938; Patterson, 1952; Autenrieth et coll., 1982; Call et Maser, 1985). L'élimination de trop de végétation influe sur le caractère convenable de l'habitat s'il y a augmentation de l'exposition du Tétras des armoises aux prédateurs (voir également la section « Augmentation de la pression exercée par les prédateurs ») et aux phénomènes météorologiques extrêmes (Aldridge, 1998b). Le pâturage excessif peut provoquer le piétinement des pousses d'armoises, nuisant à la santé de ces plantes là où le bétail se rassemble (Owens et Norton, 1992; Connelly et coll., 2000; Adams et coll., 2004), et réduire le sous-étage herbacé nécessaire pour protéger les sites de nidification (Dobkin, 1995). Un broutage intensif peut réduire la quantité de plantes herbacées non graminoïdes annuelles et vivaces dans les prairies (Hayes et Holl, 2003). Pour éviter de tels effets, on recommande d'éviter le broutage de plus de 40 % de la croissance herbacée annuelle (Braun, 2006, Michalsky et Peat Hamm, 2009).

Il semble qu'un taux de broutage raisonnable peut être bénéfique au Tétras des armoises puisqu'un broutage léger, comparativement à une absence de broutage, permet d'assurer une plus grande diversité végétale (Stohlgren et coll., 1999) et peut faire augmenter l'abondance des plantes herbacées non graminoïdes nécessaires à la survie des poussins (Thorpe et Godwin, 2003; Adams et coll., 2004). Le broutage intensif mène à la sélection naturelle de plantes à croissance basse ou à port couché (Milchunas et Lauenroth, 1993), ce qui offre un couvert de qualité inférieure pour le Tétras des armoises, particulièrement pour ce qui concerne le camouflage et le couvert des nids. Un broutage modéré, comparativement à une absence de broutage, entraîne une dominance accrue des graminées courtes, ce qui permet aux plantes herbacées non graminoïdes de prospérer, mais provoque une réduction de la hauteur de la végétation et donc du couvert pour le Tétras des armoises (Thorpe et Godwin, 2003).

Augmentation de la pression exercée par les prédateurs

Les modifications de la composition et de l'abondance des guildes de prédateurs et de proies, découlant de modifications anthropiques apportées aux écosystèmes d'armoise, peuvent avoir des incidences importantes sur la productivité du Tétras des armoises (Aldridge et Brigham, 2003; Bui et coll., 2010). L'abondance de certains prédateurs (p. ex. coyote, Grand-duc d'Amérique) a augmenté dans le sud des prairies (Vriend et Gudmundson, 1996; Houston et coll., 1998; Hyslop, 1998). Plusieurs éleveurs et agriculteurs présents aux réunions de consultation tenues en 2013 sur le Tétras des armoises ont affirmé que les populations de prédateurs, particulièrement les espèces telles que le coyote, le raton laveur et le renard véloce, avaient connu une croissance marquée, et que cette augmentation était la principale cause du déclin des effectifs de Tétras des armoises

Un taux de prédation élevé est habituellement un symptôme secondaire des lacunes d'un habitat altéré et fragmenté qui n'offre pas assez de protection contre les prédateurs et dont la grande quantité de lisière, de corridors de déplacement linéaires (p. ex. routes, clôtures) ou de perchoirs pour les rapaces peut accroître l'efficacité de recherche des prédateurs (Sargeant et coll., 1993; Greenwood et coll., 1995; Braun, 1998; Aldridge, 1998b; Connelly et coll., 2000; Stephens, 2003; voir également la section « Dégradation du couvert végétal en raison de la surcharge de bétail et du surpâturage »). Par exemple, le risque d'exposition aux prédateurs aviaires augmente à moins d'un kilomètre d'une ligne de transport d'électricité (Braun, 1998; consulter également la section « Structures verticales »). Le risque de prédation peut augmenter si les tétras doivent parcourir de longues distances, car ils dépensent beaucoup d'énergie pour trouver de la nourriture et un abri dans un habitat dégradé (Gregg et coll., 1993; Fisher et coll., 1996; Pyle et Crawford, 1996). La pression exercée par une prédation accrue mène à un faible taux de réussite de nidification, à un faible taux de survie des poussins et ultimement à un faible recrutement au sein de la population reproductrice malgré un niveau d'effort de reproduction élevé (Aldridge, 2000; Connelly et coll., 2004; Aldridge, 2005).

Modification de l'hydrologie naturelle

Habituellement associée à l'habitat mésique (modérément humide), l'armoise argentée est présente à des densités modérées à élevées d’armoise sur les formes de relief alluviales et dans les secteurs où la nappe phréatique est élevée et où se produisent des inondations occasionnelles (McNeil et Sawyer, 2001, 2003; voir également l'examen de Thorpe, 2002). L'écoulement naturel de l'eau dans un secteur peut être modifié par les fossés, les barrages ou les ouvrages de retenue artificiels, tels que ceux créés pour abreuver le bétail et irriguer les terres cultivées, ce qui peut réduire la fréquence et l'ampleur des inondations et le volume du débit réservé en période de sécheresse (McNeil et Sawyer, 2003; White, 2007). De plus, si des habitats humides riches en plantes herbacées non graminoïdes sont peu accessibles aux mères et à leurs poussins, ils devront peut-être passer plus de temps à satisfaire leurs besoins nutritionnels dans des habitats qui posent plus de risques de mortalité (Aldridge, 2005). Dans le sud-est de l'Alberta, le nombre d’ouvrages de retenue des eaux a quadruplé entre 1951 et 2001 (McNeil et Sawyer, 2003). Le nombre de barrages situés à 3,2 km ou moins d'un lek dans le sud de la Saskatchewan a augmenté de 20 % de 1950 à 2004, et le nombre de réservoirs, formés par ces barrages, a plus que doublé (Watter et coll., 2004). Le bétail exploite souvent davantage les abords des réservoirs, y dégradant l'habitat d’armoises (Canadian Sage-Grouse Recovery Team, 2001). Les réservoirs de plus de 50 hectares peuvent éliminer des habitats d'élevage des poussins, des leks et des habitats d'hivernage (Braun, 1998). D'autres obstacles des réseaux hydrographiques naturels qui

ne sont pas nécessairement associés au débit réservé (comme les plateformes surélevées, les fossés, etc.) peuvent intercepter puis rediriger les eaux de ruissellement et modifier la productivité de l'armoise en amont des pentes des écosites d'armoises.

Menaces suscitant un faible niveau de préoccupations

Par le passé, le sud des Prairies canadiennes était peuplé de très grandes populations de bisons (*Bison bison*), d'antilopes d'Amérique (*Antilocapra americana*) et de wapitis (*Cervus elaphus*) (Hood et Gould, 1992; Rangeland Conservation Service Ltd., 2004). L'intensité variable du broutage de ces animaux et les incendies ont créé un paysage morcelé (England et DeVos, 1969; Hood et Gould, 1992; Bradley et Wallis, 1996). Plusieurs études ont mis l'accent sur les effets des incendies et de l'extinction des incendies dans les régions comportant des habitats d'armoise tridentée (p. ex. Kaufman, 1990; Nelle et coll., 2000; Rhodes et coll., 2010); cependant, il faut acquérir une meilleure connaissance de la relation entre les incendies et les habitats d'armoise argentée au Canada (consulter le résumé dans Adams et coll., 2004).

Par le passé, on avait recours à des produits chimiques et au feu pour réduire le couvert arbustif, surtout l'armoise, afin de favoriser la production d’espèces fourragères pour le bétail (consulter le résumé dans Connelly et coll., 2004). Néanmoins, cette pratique ne représente pas une menace importante en ce moment, et il est difficile de déterminer si elle est susceptible de représenter une menace à l'avenir au Canada.

Depuis 2006, le flux de gènes entre les populations de Tétras des armoises de l'Alberta, du nord du Montana et de la Saskatchewan semble suffisant (Bush et coll., 2011), mais il est possible que les pertes ou l'évitement de l'habitat attribuables aux activités humaines pourraient fragmenter les populations et causer une perte de la diversité génétique à l'avenir.

Les femelles et leurs poussins qui recherchent de la nourriture dans des cultures (p. ex. des champs de luzerne) peuvent être blessés ou tués par la machinerie agricole (Patterson, 1952; Aldridge, 2000). De même, une circulation accrue sur les routes et les sentiers (p. ex. en raison de l'accroissement des activités d'exploration et d'extraction du secteur de l'énergie) peut augmenter le nombre de collisions des oiseaux avec des véhicules (Aldridge, 2005). Les Tétras des armoises peuvent aussi mourir lorsqu'ils entrent en collision avec des clôtures, des lignes de transport d'électricité (Patterson, 1952; Aldridge, 2000; Stevens et coll., 2012) et d'autres structures, telles que des pylônes de transport d'électricité et des tours de réseau cellulaire ou de communications (Call et Maser, 1985; Beck et coll., 2006). En outre, les éoliennes érigées dans l'habitat du Tétras des armoises ou à proximité présentent un risque de mortalité pour ces oiseaux (D. Eslinger, Alberta Sustainable Resource Development, comm. pers.; Manville; 2004).

5. OBJECTIFS EN MATIÈRE DE POPULATION ET DE RÉPARTITION

Les objectifs en matière de population et de répartition pour le Tétras des armoises sont établis pour trois différentes périodes : 1) immédiatement, 2) à court terme et 3) à long terme.

1. L'objectif immédiat est de freiner le déclin de la population adulte du Tétras des armoises au Canada.

2. L'objectif à court terme est de renverser le déclin de la population et d'augmenter le nombre de leks utilisés en Alberta et en Saskatchewan.

3. L'objectif à long terme est d'assurer une population de Tétras des armoises stable (ou croissance), composée

- d'au moins 1 095 adultes sur 16 leks utilisés ou plus en Alberta, et
- d'au moins 1 500 adultes sur 20 leks utilisés ou plus en Saskatchewan.

Étant donné que la population actuelle de Tétras des armoises est petite et concentrée dans des zones géographiques relativement petites, il est important de noter que les événements fortuits, tels qu'une éclosion d'infections causées par le virus du Nil occidental, une violente tempête hivernale, ou des conditions météorologiques froides ou humides pendant la période de reproduction, peuvent avoir des effets exceptionnellement nuisibles sur l'ensemble de la population canadienne restante au cours d'une année donnée. Par conséquent, l'objectif immédiat est d'interrompre le déclin de la population, puis d'assurer la croissance de la population adulte de Tétras des armoises à un nombre croissant de leks utilisés, et ce, aussitôt que possible (c.-à-d. à court terme; voir la *section 8* pour obtenir de plus amples détails).

À l'heure actuelle, il n'est pas possible de quantifier avec certitude le nombre de Tétras des armoises adultes nécessaire pour assurer l'autosuffisance de la population canadienne. Dans le présent programme de rétablissement modifié, les objectifs à long terme en matière de population correspondent aux objectifs en matière de population abordés dans les programmes de rétablissement du Tétras des armoises de 2001 et de 2008[3], qui ont été fondés sur les estimations annuelles de la population effectuées en 1987 et en 1989 en Alberta (voir l'annexe B) ainsi qu'en 1987 et en 1988 en Saskatchewan (voir les données pour « 1987 » et « 1988[a] » à l'annexe C).

[3] Canadian Sage-Grouse Recovery Team, 2001; Lungle et Pruss, 2008.

6. STRATÉGIES ET APPROCHES GÉNÉRALES POUR L'ATTEINTE DES OBJECTIFS

6.1 Mesures déjà achevées ou en cours

Gestion des populations et protection de l'espèce

- Diversité génétique historique et actuelle et évaluation de l'isolement génétique des populations de Tétras des armoises en Alberta, en Saskatchewan et au Montana (Bush 2009, Bush et coll., 2011).
- Projet d'installation de dispositifs sur les clôtures pour les rendre visibles et réduire les mortalités éventuelles de Tétras des armoises résultant de collisions contre des clôtures (Alberta Conservation Association, 2011) ainsi que les mortalités éventuelles de Tétras des armoises dans le parc national des Prairies (P. Fargey, comm. pers., 2012).
- Au total, 41 Tétras des armoises adultes (38 femelles et trois mâles) ont été déplacés du Montana pour être libéré en Alberta en 2011 et en 2012 (ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta, 2013).

Suivi et évaluation

- Relevés printaniers annuels des mâles en parade sur les leks en Alberta, en Saskatchewan et dans le parc national des Prairies (J. Nicholson, comm. pers., 2012; P. Fargey, comm. pers., 2012; Weiss et Prieto, 2012).
- Relevés aériens effectués au printemps (2004 et 2012) pour trouver de nouveaux leks utilisés par le Tétras des armoises dans le sud de la Saskatchewan (B. Prieto, comm. pers., 2012).
- Projet pilote visant à adopter une approche de suivi à long terme appropriée et efficace pour le Tétras des armoises en Saskatchewan faisant appel à des méthodes de suivi passives et non intrusives.

Évaluation, gestion, conservation et protection de l'habitat

- Étude sur les différences de végétation entre la prairie à armoise pâturée et la prairie à armoise non pâturée dans le parc national des Prairies (Thorpe et Godwin, 2003).
- Étude sur les effets des précipitations, des dérivations et des obstacles à l'écoulement des eaux sur l'habitat d'armoise au sud-est de l'Alberta (McNeil et Sawyer, 2003).
- Étude sur les caractéristiques de la végétation et les utilisations des terres près de leks utilisés et de leks non utilisés dans le sud de la Saskatchewan (McAdam, 2003; Thorpe et coll., 2005).
- Étude sur l'écologie de l'armoise argentée et les pratiques de gestion du pâturage favorables au Tétras des armoises dans le sud-est de l'Alberta (Adams et coll., 2004).
- Évaluation de la santé de la prairie à armoise et des dérivations et obstacles à l'écoulement des eaux près de leks de Tétras des armoises dans le sud de la Saskatchewan et établissement de plans pour les zones entourant les leks dans le bassin versant de la rivière Frenchman, en Saskatchewan (Watters et coll., 2004).
- Un modèle ALCES (simulateur des effets cumulatifs sur le paysage) a été élaboré pour évaluer le potentiel des incidences écologiques des futurs scénarios à l'échelle du paysage sur le Tétras des armoises dans le coin du sud-est de l'Alberta (Chernoff et coll., 2008).
- Le gouvernement de l'Alberta a élaboré un système de mesure de l'intensité de l'utilisation des terres pour les zones de conservation et d'exploitation des régions renfermant un habitat du Tétras des armoises.

- L'Alberta a mis à jour ses lignes directrices sur l'aménagement des terres industrielles en vertu du processus amélioré d'approbation pour l'exploitation du secteur pétrolier et gazier en amont (2011) en y ajoutant une restriction d'activités à l'année et des marges de recul par rapport aux leks (3 200 m) et à d'autres habitats convenables cartographiés (1 000 m).
- Mise à jour des lignes directrices sur les restrictions des activités en Saskatchewan (2012) à l'aide de la restriction des activités à l'année, de l'établissement de distances de recul liées aux leks (3 200 m) et aux habitats cartographiés (1 000 m) et de la recommandation de conditions de permis juridiquement contraignantes pour l'exploitation gazière et pétrolière au sein de l'habitat essentiel du Tétras des armoises.
- Le parc national des Prairies applique des pratiques de pâturage bénéfiques dans les habitats de nidification et d'élevage des nichées occupés, et procède à la plantation d'armoise argentée (semences et plants en motte) dans le cadre de ses activités de végétalisation des champs anciennement cultivés.
- Le ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta est actuellement en consultation avec des entreprises pétrolières pour traiter des travaux d'aménagement en cours dans l'aire de répartition du Tétras des armoises en Alberta en vue de mettre au point des protocoles et des plans de rétablissement et de remise en état (ce qui comprend l'élimination de l'infrastructure).

Recherche

- Interprétation de photos aériennes et cartographie des écosystèmes d'armoise argentée en Alberta et en Saskatchewan (Penniket and Associates Ltd., 2003 et 2004; Jones et coll., 2005).
- Étude sur les relations entre les sols et paysages associés à l'armoise argentée et au Tétras des armoises en Alberta au moyen d'outils de cartographie prédictive pour appuyer la gestion de l'habitat (McNeil et Sawyer, 2001).
- Étude sur les relations entre la teneur des sols en éléments nutritifs, le pâturage et la présence ou l'absence de leks utilisés ou non utilisés dans le sud de la Saskatchewan (King et coll., 2005).
- Étude sur les impacts du virus du Nil occidental et d'autres parasites chez les populations de Tétras des armoises (Carpenter, 2007).
- Étude sur la sélection et l'évitement saisonniers des habitats et des éléments anthropiques (Aldridge et Brigham 2002; Carpenter et coll., 2010) et sur les paramètres reproductifs connexes du Tétras des armoises dans le sud-est de l'Alberta (Aldridge et Boyce, 2007).
- Étude sur l'utilisation de l'habitat, la démographie et les déplacements d'une population transfrontalière de Tétras des armoises dans le bassin de la rivière Milk (Tack, 2009).
- Étude sur la migration du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus*) en tant que lien entre les États-Unis et le Canada : Une base biologique pour la conservation des prairies à l'échelle internationale (Tack et coll., 2011).
- Étude sur la conservation de la route migratoire d'armoises argentée au Montana : Migration du Tétras des armoises sur une longue distance (Smith, 2013).

- De récents renseignements sur les oiseaux déplacés ont indiqué que la déprédation des nids constitue une préoccupation importante pour la petite population restante de Tétras des armoises de l'Alberta; par conséquent, le ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta étudie actuellement la possibilité de mettre en œuvre un programme de gestion des prédateurs dans les secteurs où se trouvent les principaux habitats, pour appuyer le succès de la nidification et de l'élevage des nichées.

Communication, collaboration et engagement

- La Saskatchewan Watershed Authority a mené un projet d'intendance de l'habitat qui a permis de mettre au point un système d'abreuvement visant à réduire les incidences du bétail sur les secteurs riverains faisant partie de l'habitat du Tétras des armoises et à améliorer l'état de ces secteurs.
- Le projet MULTISAR en Alberta (Alberta Multiple Species at Risk) a mené à la création d'un processus d'intégration de la gestion des parcours et des terres industrielles aux principes de gestion des poissons et de la faune, afin de conserver de nombreuses espèces en péril à l'échelle du paysage tout en maintenant une économie rurale durable.
- L'Alberta, la Saskatchewan et le Montana ont renouvelé (2012 à 2017) leur protocole d'entente international relatif à l'initiative relative à la steppe à armoise du nord (Northern Sagebrush Steppe Initiative) en convenant officiellement d'assurer une coopération entre les trois compétences afin de conserver et de gérer les habitats communs de prairies indigènes et d'armoises argentées de même que l'éventail connexe d'espèces sauvages dépendantes.
- Les intervenants et les propriétaires fonciers ont entrepris l'élaboration d'un plan d'action plurispécifique pour le sud-ouest de la Saskatchewan (l'initiative « South of the Divide »).
- L'Alberta et la Saskatchewan ont promu un comité technique interprovincial pour le Tétras des armoises pour améliorer la communication et la collaboration.
- Une fiche technique sur les meilleures pratiques de gestion des espèces en péril des Prairies devrait être élaborée et distribuée en 2013.

Planification de la conservation

- Achèvement de plans de conservation, par l'intermédiaire d'une initiative transfrontalière et intergouvernementale de conservation de la prairie mixte septentrionale, qui vise plusieurs écosystèmes communs au sud de l'Alberta, au sud de la Saskatchewan et au nord du Montana, et dans le cadre de laquelle le Tétras des armoises est une espèce ciblée particulièrement importante (Smith Fargey, 2004).
- Achèvement d'une mise à jour du plan de rétablissement du Tétras des armoises en Alberta, lequel présente les objectifs et les stratégies de rétablissement des populations à mettre en œuvre (ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta, 2013).
- Cadre 2009 - 2013 du plan d'action pour la conservation des prairies de la Saskatchewan (Saskatchewan Prairie Conservation Action Plan Partnership, 2009).
- Guide sur la conservation des espèces en péril à l'intention des gestionnaires des terres des Prairies (gouvernement du Canada, 2010, *Species at Risk Decision Support Tools*, Agriculture et Agroalimentaire Canada – Regina).
- Plan d'action 2011 - 2015 pour la conservation des prairies de l'Alberta (Prairie Conservation Forum, 2011).
- Achèvement d'un plan de conservation pour le Tétras des armoises en Saskatchewan (Weiss et Prieto, 2012).
- Achèvement d'un plan d'action plurispécifique pour le sud-ouest de la Saskatchewan (initiative « South of the Divide ») prévu en 2013.

6.2 Orientation stratégique pour le rétablissement

Tableau 3. Tableau de planification du rétablissement

Menace ou élément limitatif	Description générale des approches de recherche et de gestion	Priorité
Stratégie générale : Gestion des populations et protection de l'espèce		
Menaces liées à la petite taille de la population	• Évaluer l'efficacité potentielle des différentes méthodes d'accroissement de la population (translocation, élevage en captivité et reproduction en captivité); élaborer des lignes directrices visant l'accroissement de la population de Tétras des armoises. • Continuer à assurer l'augmentation de la population actuelle de Tétras des armoises, puis rajuster les méthodes, au besoin, selon l'évaluation et les lignes directrices susmentionnées.	Élevée
Mortalité accidentelle	• Évaluer, améliorer et mettre en œuvre les approches visant à réduire la mortalité accidentelle attribuable à des collisions contre les clôtures et à des collisions avec des véhicules, ainsi que les pertes de nids et de femelles nicheuses en raison du passage de la machinerie agricole. • Au besoin, imposer des règlements conçus pour réduire la mortalité accidentelle.	Élevée
Augmentation de la pression exercée par les prédateurs	• Évaluer l'efficacité relative de différentes mesures de gestion des populations locales des prédateurs courants (oiseaux ou mammifères) du Tétras des armoises ou de ses nids, et mettre en œuvre les mesures de gestion les plus efficace, dans la mesure du possible.	Moyenne
Stratégie générale : Suivi et évaluation		
Toutes les menaces	• Élaborer et mettre en œuvre un programme normalisé de suivi à long terme de la population à l'échelle de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, en incorporant idéalement les relevés printaniers des leks, les inventaires hivernaux et les indices de productivité et de recrutement connexes, pour évaluer les progrès réalisés en matière de rétablissement de la population.	Élevée
Stratégie générale : Évaluation, gestion, conservation et protection de l'habitat		
Menaces de perte ou de dégradation de l'habitat	• Perfectionner et mettre en œuvre des plans de protection de l'habitat, de protection des sites, d'intendance et de gestion mettant l'accent sur des approches volontaires et collaboratives et axées sur les résultats plutôt que sur la mise en oeuvre d'outils normatifs. • Apporter des améliorations à l'habitat lorsque l'adéquation ou la qualité de l'habitat est faible (p. ex. habitat-puits).	Élevée
Menaces liées aux perturbations (chroniques)	• Mettre en œuvre, évaluer et perfectionner les mesures de protection contre les perturbations pour atténuer ou éliminer les perturbations chroniques qui se soldent par l'évitement de l'habitat, pour chaque stade du cycle de vie annuel du Tétras des armoises. • Envisager la suppression ou le déplacement de structures verticales situées trop près des habitats de leks.	Élevée
Perturbations et menaces de perte ou de dégradation de l'habitat	• Élaborer et mettre en œuvre des protocoles de remise en état des secteurs faisant l'objet de travaux d'aménagement dans les habitats qui, autrement, pourraient répondre aux besoins du Tétras des armoises.	Moyenne

Stratégie générale : Recherche		
Perturbations, perte ou dégradation de l'habitat, mortalité accidentelle	• Meilleure compréhension des relations causales entre la taille de la population du Tétras des armoises et les activités humaines (p. ex. activités industrielles, agriculture, structures de gestion des eaux et recherches sur le terrain), y compris les seuils s'appliquant aux activités.	Élevée
Dégradation de l'habitat, climat, changements à la dynamique écologique	• Mener des recherches plus approfondies sur l'écologie du Tétras des armoises et sur les effets du climat, de la pression exercée par les prédateurs et des changements relatifs aux autres processus naturels.	Élevée
Maladies dans le contexte de la petite taille de la population	• Faire le suivi continuellement de la présence de maladies (p. ex. virus du Nil occidental) et de parasites, au besoin, dans les populations de Tétras des armoises, et élaborer des mesures d'atténuation, si possible.	Élevée
Toutes les menaces	• Élaborer des modèles de population pour estimer la persistance de la population de Tétras des armoises (p. ex. analyse de la viabilité de la population).	Moyenne
Menaces de perte ou de dégradation de l'habitat	• Déterminer des sites potentiels ainsi que la faisabilité de la restauration et de l'amélioration des prairies à armoise au sein ou à proximité de l'habitat essentiel du Tétras des armoises.	Moyenne
Réduction de la diversité génétique dans le contexte de la petite taille de la population	• Effectuer un suivi périodique de la diversité génétique et du flux génétique entre les populations canadiennes et américaines de Tétras des armoises et en faire l'évaluation.	Faible
Stratégie générale : Communication, collaboration et engagement		
Toutes les menaces	• Susciter et maintenir un appui général (intervenants des secteurs agricoles et industriels, grand public et médias) des efforts de conservation et de rétablissement du Tétras des armoises. • Collaborer avec différentes compétences (du Canada et des États-Unis) pour assurer/favoriser la gestion de l'habitat et la prise de mesures de conservation et de protection à l'appui des déplacements annuels du Tétras des armoises au Canada.	Élevée
Toutes les menaces	• Communiquer des renseignements sur la gestion du Tétras des armoises aux gestionnaires des terres, à l'industrie, aux adeptes d'activités de loisir et à d'autres parties intéressées pour favoriser l'intendance de l'espèce. • Encourager les éleveurs à maintenir ou à surpasser une norme élevée d'intendance des grands pâturages libres au sein des prairies à armoise.	Élevée
Stratégie générale : Planification de la conservation		
Toutes les menaces	• Intégrer les efforts visant le rétablissement du Tétras des armoises aux programmes généraux visant les espèces des prairies et aux initiatives de conservation des prairies.	Élevée

6.3 Commentaires à l’appui du tableau de planification du rétablissement

Gestion des populations et protection de l'espèce

Étant donné la faiblesse de son effectif au Canada, le Tétras des armoises court un risque élevé de disparition provoquée par un événement catastrophique, notamment une sécheresse ou une éclosion d’infections par le virus du Nil occidental, ou par des mortalités accidentelles. Des mesures d'atténuation, notamment une diminution des limites de vitesse, devraient être instaurées et appliquées au sein de l'habitat essentiel du Tétras des armoises pour prévenir la mortalité accidentelle dans la mesure du possible. La petite taille de la population a également suscité la prise de mesures directes en matière de gestion de la population (translocation des adultes en Alberta depuis 2011). Cette mesure de gestion fait actuellement l’objet d’un suivi et d'une évaluation minutieuse dans le cadre d'efforts de recherche concertés entre le gouvernement de l'Alberta et l'Université de Calgary. Le potentiel et la faisabilité d'autres méthodes, notamment l'élevage en captivité et la reproduction en captivité, seront également étudiés pour élaborer et adopter des lignes directrices visant l'augmentation de la population de Tétras des armoises au Canada, tout comme des mesures locales de gestion des prédateurs aux sites encores occupés par des vestiges de petites populations de Tétras des armoises et où des mesures de translocation et de réintroduction sont susceptibles d’être mises en œuvre.

Suivi et évaluation

Pour déterminer si des progrès sont réalisés vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition (voir la section 5), un protocole normalisé et à long terme de relevés et de suivi de la population devrait être mis en œuvre dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Les relevés printaniers annuels sur les leks doivent se poursuivre, afin de conserver un indice de l’état et des tendances de la population. Tous les leks utilisés et, dans la mesure du possible, les leks abandonnés devraient être suivis, selon les normes acceptées en la matière (Connelly et coll., 2004). Des techniques de dénombrement hivernal devraient être élaborées pour obtenir des données de référence sur la répartition et déterminer un indice du recrutement et de l’état des populations. Les efforts devraient porter sur le jumelage des données issues des dénombrements printaniers sur les leks et des dénombrements hivernaux, afin d'obtenir des indices de la productivité et du recrutement annuels des populations de Tétras des armoises par des moyens non intrusifs.

Évaluation, gestion, conservation et protection de l'habitat

En matière de gestion et de protection de l'habitat, il faudrait viser l’élaboration de plans d’intendance de l’habitat, en collaboration avec les gestionnaires des terres et les propriétaires fonciers, pour assurer la subsistance et la protection durables de l'habitat du Tétras des armoises (voir aussi la section « Communication, collaboration et engagement »).

L'Alberta et la Saskatchewan ont récemment mis à jour leurs lignes directrices sur les restrictions des activités et de l'utilisation des terres dans l'habitat du Tétras des armoises, et les activités d'utilisation des terres devraient faire l’objet d’un suivi pour assurer le respect des lignes directrices. Une évaluation périodique de toutes les mesures de protection contre les perturbations devrait être effectuée pour s'assurer que les mesures tiennent compte des

recherches en cours et des nouvelles informations (pour voir un exemple, consulter la section 7.3). Dans la mesure du possible, les protocoles de remise en état de l'habitat dans les secteurs en développement situés dans un secteur d'habitat convenable pour le Tétras des armoises peuvent être examinés; toutefois, la gestion de l'habitat devrait surtout cibler les secteurs actuellement occupés par le Tétras des armoises, afin de veiller à ce qu'ils ne subissent aucune perturbation.

Le broutage est un processus naturel nécessaire au maintien d'écosystèmes de prairies diversifiés et sains (Plan d'action pour la conservation des prairies de la Saskatchewan, 2008). Une gestion du pâturage qui vise la prévention de la détérioration ou l'amélioration de la santé écologique de l'habitat profite à de nombreuses espèces à l'échelle du paysage (Adams et coll., 2005). Afin de gérer efficacement le pâturage du bétail, il est nécessaire d'exploiter et d'entretenir les infrastructures telles que les clôtures, les sources d'eau et les stations de salage afin d'atteindre l'objectif en matière de santé des grands pâturages. Le bétail ne broute pas de manière uniforme, il en résulte un patchwork de zones de broutage faible, élevé ou modéré, qui offre une très grande diversité biologique, ce qui permet de répondre aux besoins de la faune et des espèces en péril en matière d'habitat. Ainsi, un régime de pâturage léger à modéré et l'entretien des infrastructures connexes constituent une pratique de gestion bénéfique de l'habitat essentiel du Tétras des armoises.

Recherche

Les recherches dont l'objet est d'approfondir les connaissances sur la relation entre le Tétras des armoises et les activités humaines sont essentielles au raffinement des mesures de protection et d'atténuation visant le Tétras des armoises et son habitat. Par exemple, de nombreux ouvrages de régularisation directe et indirecte des eaux ont été construits dans les Prairies et en modifient l'hydrologie naturelle. Il faudrait étudier davantage leurs incidences sur la productivité du Tétras des armoises, particulièrement en ce qui concerne le maintien de l'armoise et des habitats mésiques (prés). Tous les programmes, politiques et incitatifs liés à l'agriculture ou à l'industrie pétrolière devraient être passés en revue pour déterminer s'ils nuisent aux efforts de rétablissement des populations de Tétras des armoises. Il faudrait également étudier exhaustivement les effets des processus naturels modifiés (notamment le climat et la prédation) sur le Tétras des armoises pour comprendre les effets cumulatifs de tous les facteurs de stress environnementaux et anthropiques qui touchent la viabilité de la population de Tétras des armoises.

Selon certaines études, le Tétras des armoises utiliserait de l'habitat-source (gain net de population) et de l'habitat-puits (perte nette de population) (Aldridge et Boyce, 2007). Depuis 2004, seulement 11 % de la superficie du paysage du sud de l'Alberta peut être considéré comme de l'habitat-source pour la nidification et 5 %, comme de l'habitat-source pour l'élevage des oisillons (Aldridge, 2005). Par conséquent, la majorité de l'habitat utilisé par le Tétras des armoises dans cette région est de l'habitat-puits. Les habitats-sources devraient être protégés et gérés de façon à maintenir ou à accroître la productivité annuelle. Une évaluation des habitats-puits devraient menée en vue de déterminer quels facteurs y limitent la productivité et de rechercher les possibilités collaboration avec les utilisateurs des terres en matière de mise en œuvre de mesures de restauration ou d'améliorer des habitats de prairies à armoise.

Il faut effectuer un suivi de l'impact lié à la concrétisation de certaines menaces sanitaires susceptibles d'avoir des effets mortels ou néfastes sur les populations de Tétras des armoises, et particulièrement le virus du Nil occidental, et en effectuer l'évaluation, ainsi qu'élaborer des mesures d'atténuation en cas d'éclosions d'infections (dans la mesure du possible). De même, il importe de faire un suivi périodique de la diversité génétique et du flux de gènes au sein des populations afin de maintenir la viabilité des petites populations sur le plan génétique (K. Bush, comm. pers. – dans Lungle et Pruss, 2008).

Communication, collaboration et engagement

Les efforts de rétablissement connaîtront plus de succès si l'ensemble des secteurs intéressés appuie les mesures de conservation. Il faut poursuivre l'élaboration de documents d'information et de sensibilisation qui permettront de sensibiliser davantage tous les publics à la conservation et au rétablissement du Tétras des armoises. Les efforts d'information et de vulgarisation devraient cibler tous les utilisateurs des terres et les inciter à protéger et à mettre en valeur l'habitat du Tétras des armoises, et à réduire les perturbations qui nuisent à l'espèce. Dans la mesure du possible, les utilisateurs des terres devraient participer directement aux projets de conservation. Par exemple, des pratiques de gestion bénéfiques de pâturages pourraient être élaborées en concertation avec les éleveurs, en vue d'assurer la viabilité de l'industrie tout en offrant au Tétras des armoises les meilleurs habitats de reproduction, d'élevage des poussins et d'hivernage possible. Les initiatives communautaires assurent le partage de la propriété, des buts et des succès.

Planification de la conservation

Les enjeux relatifs à l'aménagement des terres qui concernent la gestion de l'habitat du Tétras des armoises peuvent aussi s'appliquer à d'autres espèces sauvages des prairies. C'est pourquoi les mesures visant les populations de Tétras des armoises devraient être coordonnées avec les autres projets ou programmes visant la gestion durable de l'écosystème de prairie. La participation du Canada à la stratégie globale de conservation du Tétras des armoises de la Western Association of Fish and Wildlife Agencies, ou WAFWA (Stiver et coll., 2006) est une priorité majeure en matière de collaboration à la conservation du Tétras des armoises et des écosystèmes d'armoise au Canada et aux États-Unis. Entre autres collaborations relatives au rétablissement de l'espèce, on compte la Northern Sagebrush Steppe Initiative, une initiative conjointe de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Montana (un protocole d'entente a été renouvelé en 2012 pour harmoniser la gestion et la recherche des trois compétences), le plan d'action *South of the Divide* de la Saskatchewan (en cours d'élaboration) et le projet MULTISAR (Alberta Multiple Species at Risk) de l'Alberta (en cours).

7. HABITAT ESSENTIEL

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

Le Tétras des armoires est considéré comme une espèce à très haut risque de disparaître du Canada; l'effectif actuel de la population est considérablement inférieur à l'effectif visé par les objectifs en matière de population et de répartition pour cette espèce. Les habitats convenables dans lesquels le Tétras des armoises est plus susceptible d'avoir récemment (2000 à 2012) été observé durant l'une ou l'autre des étapes de son cycle de vie (p. ex. accouplement, nidification, élevage des poussins ou hivernage), ainsi que d'autres leks ayant été utilisés pour la dernière fois dans les années 1980 ou 1990 qui sont actuellement entourés d'habitat convenable intact, représentent l'habitat essentiel à la survie et au rétablissement de l'espèce au Canada.

7.1 Désignation de l'habitat essentiel de l'espèce

L'habitat essentiel du Tétras des armoises est entièrement désigné dans le présent programme de rétablissement modifié pour les habitats de nidification, d'élevage des couvées et d'hivernage (c.-à-d. les habitats utilisés à longueur d'année), qui entourent généralement tous les leks qui ont été utilisés entre 2000 et 2012 ainsi que certains leks supplémentaires situés dans les environs et qui ont été utilisés pour la dernière fois durant les années 1980 ou 1990. Les emplacements et caractéristiques de l'habitat essentiel sont désignés en se fondant sur la meilleure information accessible, y compris les observations de terrain documentées de l'espèce de l'Alberta et de la Saskatchewan, les résultats de la modélisation de l'habitat, et d'autres renseignements scientifiques sur les besoins en matière d'habitat saisonnier pour l'espèce. Les approches qui suivent ont été utilisées pour désigner : 1) l'habitat essentiel de lek et 2) l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année (pour la nidification, l'élevage des couvées et l'hivernage) du Tétras des armoises en Alberta et en Saskatchewan.

Habitat essentiel de lek

L'habitat essentiel de lek (figure 2, annexe D) a été désigné antérieurement dans le document intitulé *Remplacement de la section 2.6 du programme de rétablissement du Tétras des armoises au Canada* (Agence Parcs Canada, 2009). Tous les leks récemment utilisés (où au moins un Tétras des armoises mâle a été observé en parade entre 2000 et 2012) ont été désignés comme habitat essentiel de lek; au total, on compte 18 emplacements de lek en Alberta et 11 emplacements de lek en Saskatchewan. Dans le présent programme de rétablissement modifié, 12 autres leks ayant été utilisés pour la dernière fois durant les années 1980 ou 1990 sont également désignés comme habitat essentiel; trois de ces leks se trouvent en Alberta, et neuf de ces leks se trouvent en Saskatchewan (voir Agence Parcs Canada, 2009 pour connaître les détails sur la façon dont l'emplacement et la superficie des leks ont été déterminés sur le terrain dans chaque province).

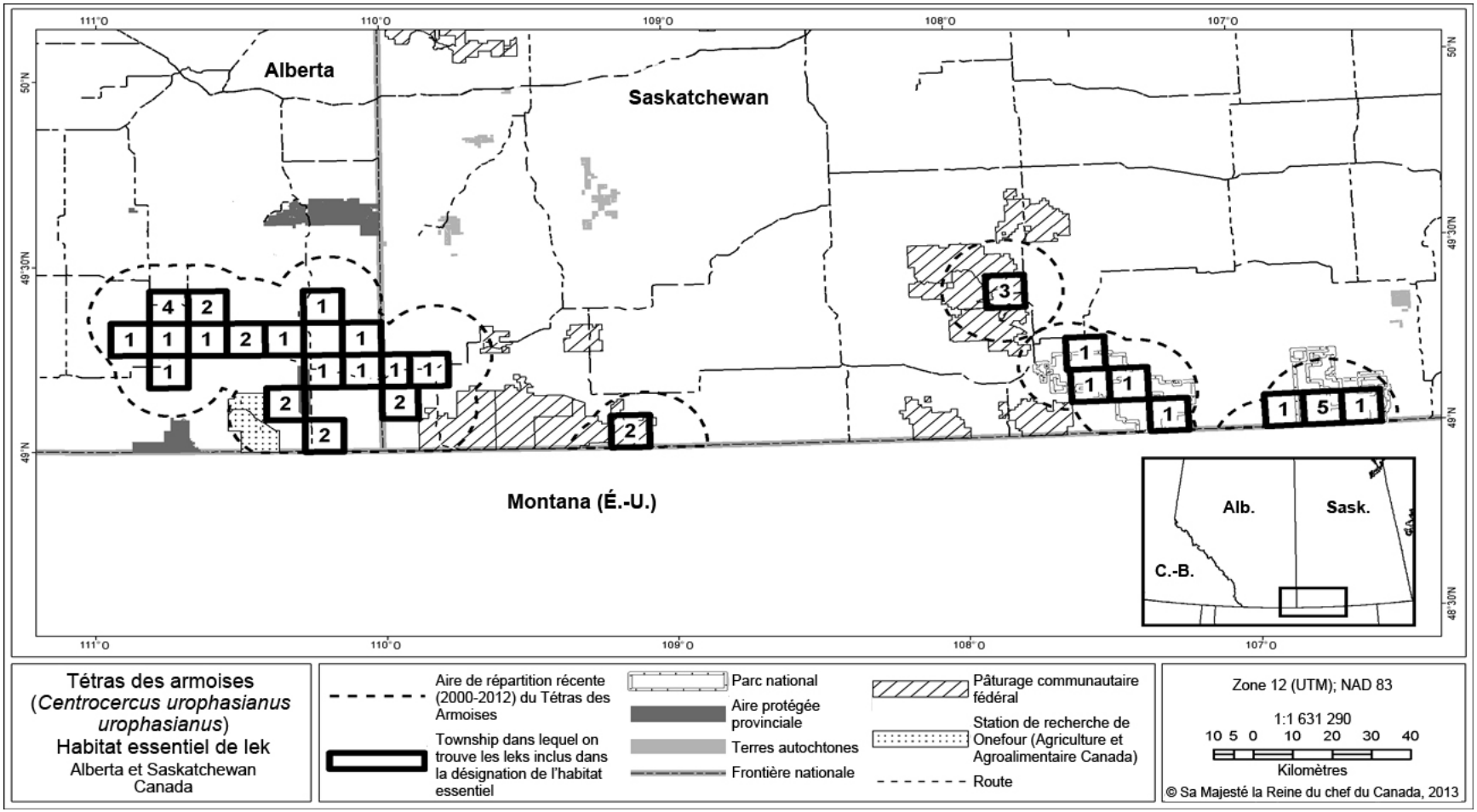

Figure 2. Chaque township de l'Alberta et de la Saskatchewan présenté (carrés d'environ 10 km x 10 km; tracés en gras) contient de l'habitat essentiel de lek du Tétras des armoises (superficie totale de12,5 km^2). Afin d'éviter que le Tétras ne soit dérangé pendant la période de reproduction, les emplacements précis des leks ne sont pas indiqués. Cependant, le nombre de leks que renferme chaque township est indiqué; on compte 41 leks au total dans toute l'aire de répartition canadienne du Tétras des armoises (voir aussi l'annexe D pour connaître la répartition des leks dans le quadrillage de 10 km x 10 km de référence). L'information sur la dispersion des femelles des leks aux nids (Aldridge et Brigham, 2001; Tack, 2009) et sur le nombre estimatif de femelles reproductrices par lek a été utilisée pour prédire la distance maximale des nids par rapport à chaque lek récemment utilisé. Les distances maximales des nids ont été délimitées autour de chaque lek avec des zones circulaires, lesquelles ont été fusionnées pour constituer l'aire de répartition de nidification récente (2000-2012) au Canada. Si des emplacements plus détaillés sont nécessaires à des fins de rétablissement de l'espèce, les parties concernées peuvent communiquer avec Environnement Canada (Région des Prairies et du Nord) pour obtenir de plus amples informations.

Ainsi, au total, 41 sites de leks convenables (21 en Alberta et 20 en Saskatchewan) sont désignés comme étant l'habitat essentiel de lek, habitat de reproduction essentiel pour la survie et le rétablissement du Tétras des armoises; la superficie totale de l'habitat essentiel de lek est de 12,5 km^2. Le nombre total de sites de leks désignés comme étant de l'habitat essentiel (41 leks potentiels) est supérieur au nombre de leks devant être utilisés annuellement (36 leks) pour respecter les objectifs à long terme en matière de population et de répartition, ce qui permet de tenir compte de l'incertitude relative à la prédiction de la réoccupation des leks abandonnés (on ne peut prédire avec exactitude quel leks seront réoccupés au cours des prochaines années) ainsi qu'à une certaine variation annuelle dans le choix des leks par l'espèce.

Tout l'habitat situé dans les limites des 41 leks indiqués, qui sont utilisés depuis longtemps par le Tétras des armoises en parade, est désigné comme étant de l'habitat essentiel. Bien que la caractéristique la plus importante de ces leks est leur occupation récurrente passée, voici les caractéristiques biophysiques générales de ces leks, afin d'aider à les repérer sur le terrain :

- Secteur généralement situé dans un creux du terrain :
- Secteur plan, sans arbres et à la végétation clairsemée (p. ex. vasières sèches ou fonds de vallées);
- Secteur adjacent à des habitats arbustifs dominés par l'armoise argentée.

Les occurrences d'activités se déroulant dans un lek ou à proximité ou de structures anthropiques situées dans un lek ou à proximité sont associées à une probabilité moindre de fréquentation récurrente du site par le Tétras des armoises, même si le site est par ailleurs convenable, le plus vraisemblablement parce que l'espèce évitera de les fréquenter. Ainsi, la présence du Tétras des armoises est associée à une faible occurrence de ces facteurs anthropiques, c.-à-d. que les conditions ou attributs qui suivent sont d'importantes caractéristiques fonctionnelles de l'habitat de lek :

- Secteur où les perturbations sonores sont faibles;
- Secteur où la présence humaine est faible;
- Secteurs où on trouve peu d'arbres, de perchoirs artificiels ou de structures de nids artificiels pour les prédateurs aviaires du Tétras des armoises.

Habitat essentiel utilisé à longueur d'année (pour la nidification, l'élevage des couvées et l'hivernage)

Dans le présent programme de rétablissement modifié, un modèle prédictif fondé sur les occurrences a servi à la désignation de l'habitat essentiel utilisé par le Tétras des armoises pour la nidification, l'élevage des couvées et l'hivernage (c.-à-d. l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année). L'un des avantages des modèles prédictifs est qu'ils permettent de désigner l'habitat convenable non seulement dans les secteurs où les données sur les occurrences du Tétras des armoises sont accessibles, mais aussi dans les secteurs où ces données ne sont pas accessibles actuellement.

Le modèle mis à jour utilisé pour le présent programme de rétablissement modifié suit les approches précédentes de désignation de l'habitat convenable pour le Tétras des armoises en Alberta (Aldridge, 2005; Aldridge et Boyce, 2007; Agence Parcs Canada, 2009; voir aussi Carpenter et coll., 2010), mais il inclut des modifications et des améliorations qui ont permis de

l’appliquer à une étendue géographique beaucoup plus grande (Aldridge et Gummer, 2010; Gummer et Aldridge, 2010; Agence Parcs Canada et Environnement Canada, données non publiées). L'analyse du modèle (Agence Parcs Canada, données non publiées) a lié les emplacements de nids de Tétras des armoises (113 nids; de 2001 à 2004) aux variables de l'habitat et a permis de déterminer que les femelles nicheuses choisissent des parcelles relativement grandes au couvert arbustif modéré et distribué de façon hétérogène (dominé par l'armoise argentée), qu'elles préfèrent les secteurs relativement humides et qu'elles évitent les couverts végétaux verts et luxuriants. Pour valider ce modèle mis à jour de l'habitat de nidification, on a utilisé un autre ensemble de référence d’occurrences connues (116 nids; de 1998 à 2010) de Tétras des armoises, ensemble qui n'avait pas été utilisé pour l’élaboration du modèle, et le modèle a réussi à prédire avec beaucoup de justesse l’emplacement de ces autres nids connus. De plus, ce modèle d'habitat a également été utilisé pour comparer des occurrences de Tétras des armoises à d'autres étapes du cycle de vie (p. ex. élevage des couvées et hivernage) et il a démontré que l'habitat de nidification modélisé comportait aussi une grande proportion des occurrences connues du Tétras des armoises aux stades d’élevage des couvées (80 % à 99 %, 791 emplacements) et d’hivernage (88 % à 95 %, 208 emplacements). Ce résultat confirme que l'habitat modélisé fournit une bonne représentation d'un habitat convenable utilisé à longueur d’année par le Tétras des armoises.

L’habitat essentiel utilisé à longueur d’année (pour la nidification, l’élevage des couvées et l’hivernage) par le Tétras des armoises a été désigné par l’application du modèle d’identification de l’habitat convenable à l’aide du calcul des combinaisons optimales d’au moins deux des caractéristiques biophysiques suivantes :

- Couvert arbustif modéré, généralement dominé par l’armoise argentée (distribution morcelée);
- Peu de sol nu;
- Habitats modérément humides (dans des conditions météorologiques moyennes);
- Peu de couvert végétal vert et luxuriant;
- Disponibilité adéquate de proies (insectes) et de fourrage (plantes herbacées non graminoïdes);

Ces zones ont été cartographiées à l’aide d’un système d’information géographique. À l’intérieur des limites des zones cartographiées, l’habitat non convenable (les établissements humains, les cultures annuelles, les prairies de fauche non indigènes, les cours d’eau et les plans d’eau, les routes leurs abords) a été repéré au moyen de données d’imagerie satellitaire indépendante et retiré de la représentation cartographique de l’habitat essentiel. Les zones restantes d’habitat essentiel ont été cartographiées pour la partie ouest (figure 3) et pour la partie est (figure 4) de l’aire de répartition 2000-2012 de l’espèce, et correspondent à l’habitat essentiel utilisé à longueur d’année par le Tétras des armoises au Canada. Ces zones couvrent une superficie de 2812 km^2 de terres (1410 km^2 en Alberta et 1402 km^2 en Saskatchewan) et chevauchent 8360 quarts de sections (4026 en Alberta et 4334 en Saskatchewan). Au sein des zones cartographiées (figures 3 et 4), les établissements humains, les cultures annuelles, les prairiesde fauche non indigènes, les cours d’eau et les plans d’eau, les routes leurs abords (c.-à-d. terres situées dans une marge de 15 m de la route) que l’imagerie satellitaire n’a pas permis de repérer et qui n’ont donc pas pu être retirés de la représentation cartographique (voir paragraphe précédent) ne sont pas considérés comme étant de l’habitat essentiel.

Les occurrences d’activités ou de structures anthropiques sont associées à une probabilité moindre d’occupation du site par le Tétras des armoises, même s’il est par ailleurs convenable, le plus vraisemblablement parce que l’espèce évitera de le fréquenter. Ainsi, la présence du Tétras des armoises est associée à une faible occurrence de ces facteurs anthropiques, c.-à-d. que les conditions ou attributs qui suivent sont considérées comme étant d’importantes caractéristiques fonctionnelles de l’habitat hors leks (pour la nidification, l’élevage des poussins et l’hivernage) :

- Peu de zones anthropisées;
- Peu de perturbations sonores chroniques;
- Présence réduite de structures artificielles pouvant servir de perchoirs aux grands rapaces.

L'habitat essentiel désigné dans le présent programme de rétablissement modifié est considéré comme suffisant pour l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition à long terme. L'habitat essentiel comprend l'habitat récemment occupé ainsi qu'une quantité importante d'habitat historiquement occupé. Il est important d'en prendre note, puisque l'habitat historiquement occupé est l’habitat le plus susceptible de fournir un habitat essentiel pour le rétablissement de la population du Tétras des armoises par recolonisation, s'il est adjacent aux sites qui sont actuellement occupés ou l’ont été récemment.

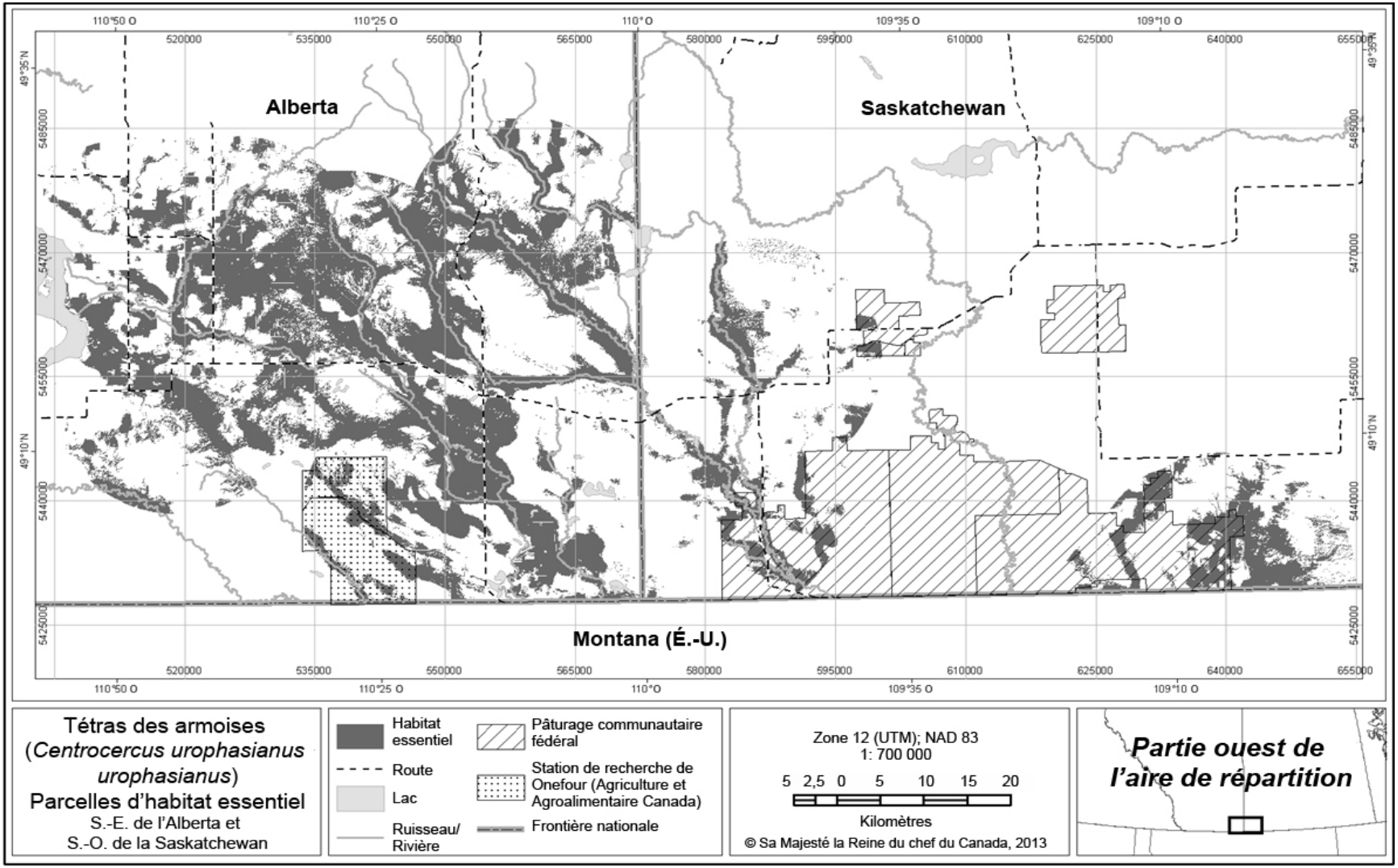

Figure 3. Répartition modélisée de l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année (pour la nidification, l'élevage des couvées et l'hivernage) dans la partie ouest de l'aire de répartition récente du Tétras des armoises, dans le sud-est de l'Alberta et dans le sud-ouest de la Saskatchewan (Agence Parcs Canada et Environnement Canada, données non publiées). L'aire de répartition contient l'habitat essentiel de l'espèce. Toutefois, les établissements humains, les cultures annuelles, les champs de foin cultivés, les cours d'eau et les plans d'eau, les routes ou leurs abords couverts par les zones d'habitat essentiel modélisées ne sont pas considérés comme étant de l'habitat essentiel. Une version à plus grande échelle de cette figure peut être obtenue auprès d'Environnement Canada.

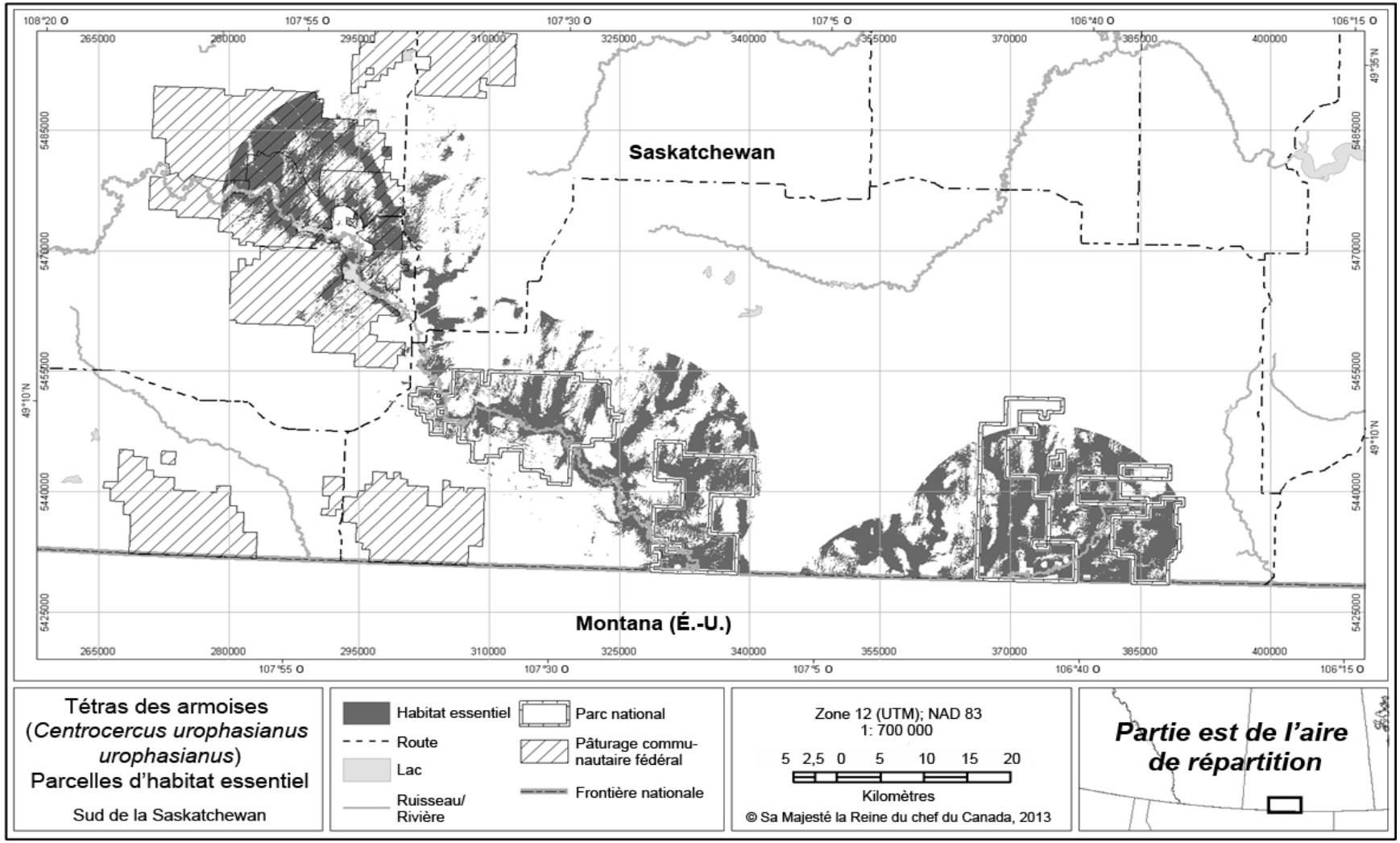

Figure 4. Répartition modélisée de l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année (pour la nidification, l'élevage des couvées et l'hivernage) dans la partie est de l'aire de répartition récente (2000-2012) du Tétras des armoises en Saskatchewan (Agence Parcs Canada et Environnement Canada, données non publiées). L'aire de répartition contient l'habitat essentiel de l'espèce. Toutefois, les établissements humains, les cultures annuelles, les champs de foin cultivés, les cours d'eau et les plans d'eau, les routes ou leurs abords couverts par les zones d'habitat essentiel modélisées ne sont pas considérés comme étant de l'habitat essentiel. Une version à plus grande échelle de cette figure peut être obtenue auprès d'Environnement Canada.

7.2 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

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

On a convenu que les installations existantes et l'utilisation des terres à l'intérieur des limites de l'habitat essentiel ou sur les terres adjacentes ont déjà des impacts sur l'habitat essentiel, à divers degrés; il en résulte que la qualité de l'habitat essentiel varie selon le site. Toutefois, étant donné que les populations de Tétras des armoises auront besoin que cet habitat essentiel conserve au moins son niveau de qualité actuel, toute dégradation d'une caractéristique biophysique provoquée par une activité supplémentaire, accrue ou nouvelle est considérée comme étant une destruction de l'habitat essentiel.

Selon le moment de l'année, une variété d'activités sont susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel de lek ou l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année (pour la nidification, l'élevage des couvées et l'hivernage) du Tétras des armoises. Ces activités peuvent avoir lieu à l'intérieur ou à l'extérieur de l'habitat essentiel s'il y a destruction à l'intérieur de l'habitat essentiel.

Un décret d'urgence visant la protection du Tétras des armoises a été pris en raison des menaces imminentes auxquelles le Tétras des armoises est exposé au sein de l'habitat nécessaire à sa survie ou à son rétablissement. Ce décret contient des interdictions qui s'appliquent à un certain nombre de subdivisions légales[4] de terres de la Couronne (fédérales ou provinciales) et les réserves routières reliant ces subdivisions, qui incluent et entourent tous les leks (sites d'accouplement) fréquentés par les Tétras des armoises mâles au cours d'au moins une année entre 2007 et 2012. Ces subdivisions légales, énumérées dans les partie 1 et 2 de l'annexe 1 du décret d'urgence, chevauchent de l'habitat essentiel désigné dans le présent programme de rétablissement. Lorsque le décret d'urgence aura pris effet, les restrictions établies dans le décret d'urgence primeront sur celles qui sont établies dans le présent programme de rétablissement, dans la mesure où elles visent la même activité, et tout défaut de se conformer au décret d'urgence constituera une destruction de l'habitat essentiel.

[4] Selon le Système d'arpentage des terres au Canada, unité correspondant à ¼ de quart de section et ayant une superficie d'environ 16 ha ou 400 m x 400 m.

En plus des activités interdites par le décret d'urgence, les activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel incluent notamment :

1. L'élimination, la réduction ou la dégradation des habitats de prairie à armoise

Le Tétras des armoises a besoin d'avoir accès à un habitat de prairie à armoise toute l'année pour se nourrir et s'abriter. L'élimination des prairies à armoise à tout moment de l'année entraîne une perte directe d'habitat, une réduction de la disponibilité de la nourriture et une réduction du couvert nécessaire à la protection des nids, ainsi qu'une augmentation de l'exposition du Tétras des armoises à la prédation et aux mauvaises conditions météorologiques. Les activités qui augmentent la proportion de sol nu, qui diminuent la proportion de plantes herbacées non graminoïdes ou qui éliminent des parties de plants d'armoise à un point tel que très peu de feuilles demeurent sur les plants dégradent l'habitat au point qu'il n'est plus en mesure d'assurer ses fonctions lorsque exigé par le Tétras des armoises. Ces formes de destruction de l'habitat peuvent avoir de graves répercussions sur les populations de Tétras des armoises, particulièrement lorsque les effectifs des populations sont dangereusement faibles.

Par exemple, dans l'habitat essentiel de lek ou l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année, à tout moment de l'année :

- Mise en culture ou modification de la végétation d'une prairie d'armoises;
- Construction d'un puits de pétrole ou de gaz;
- Construction d'une nouvelle route ou élargissement d'une route existante;
- Élimination de l'armoise par taillage, application d'herbicide ou brûlage;
- Surpâturage prolongé au point que la structure et la communauté végétales ne sont plus compatibles avec les besoins du Tétras des armoises[5].

2. La modification de l'hydrologie naturelle

Les activités qui modifient l'hydrologie naturelle de l'habitat peuvent avoir un impact négatif sur les conditions du site favorables à la croissance et à la régénération de l'armoise argentée ainsi qu'à la production de plantes herbacées non graminoïdes, réduisant ainsi la disponibilité de la nourriture et la facilité du Tétras des armoises à trouver sa nourriture.

Par exemple, dans l'habitat essentiel de lek ou l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année, à tout moment de l'année :

- Construction d'une digue, d'un canal, d'un fossé ou d'un barrage au sein, en amont ou en aval de l'habitat essentiel, qui modifie l'hydrologie naturelle de l'habitat essentiel à un point tel que les conditions de l'habitat de l'armoise argentée et des plantes herbacées non graminoïdes sont sensiblement dégradées (la distance à partir de laquelle un ouvrage de contrôle des eaux peut affecter l'habitat essentiel varie selon le type de projet);

[5] Habituellement, dans un pâturage où se trouve un habitat essentiel pour la nidification et d'élevage des poussins, le pourcentage de fourrage brouté devrait être de 25 % à 45 % de la végétation herbacée (à l'échelle du parcours de pâturage ou de l'écosite). Les régimes de pâturage qui prévoient un broutage léger au printemps ou qui repoussent le broutage à plus tard durant l'été ou l'automne et dont les parcours ont obtenu une « cote de santé » moyenne de « bonne » à « excellente » (Adams et coll., 2004) sont plus susceptibles de fournir un habitat de haute qualité au Tétras des armoises et de prévenir la destruction de l'habitat essentiel.

- Creusage du sol pour aménager une grande mare-réservoir ou un milieu humide artificiel dans toute partie de l'habitat essentiel et qui dégrade directement ou indirectement les conditions de l'habitat de l'armoise argentée et des plantes herbacées non graminoïdes;
- Création d'un obstacle linéaire au drainage (p. ex. un talus ou une plateforme routière) qui modifie l'écoulement de surface ou le débit des eaux dans l'habitat essentiel à tel point que les conditions de l'habitat de l'armoise argentée et des plantes herbacées non graminoïdes sont directement ou indirectement dégradées.

3. La dégradation acoustique de l'habitat

La construction ou l'installation d'une nouvelle infrastructure ou d'un nouvel élément d'infrastructure qui créent des perturbations sonores à long terme, continues ou intermittentes (c.-à-d. chroniques), à l'intérieur de l'habitat essentiel de lek ou de l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année, entraîneront vraisemblablement l'évitement de cette partie de l'habitat essentiel par le Tétras des armoises et, donc, la destruction fonctionnelle de l'habitat essentiel.

Par exemple, dans l'habitat essentiel de lek et dans l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année, à tout moment de l'année :

- Construction d'une nouvelle route ou élargissement d'une route existante;
- Mise en place ou installation d'une génératrice produisant des perturbations sonores continues, régulières ou intermittentes de plus de 45 décibels (pondéré A);
- Installation d'un chevalet de pompage de pétrole ou d'une station de compression du gaz naturel produisant des perturbations sonores continues, régulières ou intermittentes de plus de 45 décibels (pondéré A);
- Installation d'une éolienne produisant des perturbations sonores continues, régulières ou intermittentes de plus de 45 décibels (pondéré A).

L'exploitation d'une infrastructure ou l'exécution d'activités qui entraînent des bruits de plus de 45 décibels (pondéré A) pouvant être entendus dans toute partie de l'habitat essentiel de lek durant la période de parade nuptiale et d'accouplement peut mener à l'abandon à long terme du lek et, par conséquent, à la destruction fonctionnelle de l'habitat essentiel de lek.

Voici quelques exemples d'activités qui détruisent l'habitat essentiel de lek, si elles se produisent à proximité ou à l'intérieur de l'habitat essentiel de lek lorsque le Tétras des armoises s'y trouve, c'est-à-dire du moment de la parade nuptiale de fin de journée jusqu'au moment de la parade nuptiale de début de journée (c.-à-d. de 1,5 heure avant le coucher du soleil et 1,5 heure après le lever du soleil, du 1er avril au 30 mai) :

- Forage gazier ou pétrolier;
- Exploration sismique (2D ou 3D);
- Exploitation d'un chevalet de pompage de pétrole ou d'une station de compression du gaz naturel;
- Conduite de véhicules bruyants sur une route;
- Conduite de véhicules hors route ou de véhicules tout-terrains bruyants.

4. La construction, l'érection ou l'installation de structures verticales.

L'aménagement de nouvelles structures anthropiques en hauteur entraîne des pertes directes d'habitat et des pertes fonctionnelles encore plus considérables d'habitat aux environs de la structure, puisque le Tétras des armoises évite tout habitat situé près de structures où les rapaces sont susceptibles de se percher.

Par exemple, dans l'habitat essentiel de lek ou dans l'habitat essentiel utilisé à longueur d'année, ou dans un secteur situé à moins de 1 km de l'habitat essentiel de lek, à tout moment de l'année :

- Construction ou installation d'un puits de pétrole ou de gaz dont un élément fait plus de 1,2 m de hauteur;
- Construction ou modification d'un bâtiment (donnant un bâtiment de plus de 1,2 m de hauteur);
- Construction, installation ou érection d'un poteau, d'un mât, d'une tour ou d'une éolienne dont la hauteur finale est supérieure à 1,2 m (p. ex. poteau de service public, plateforme de nidification pour rapaces).

Exemples de structures anthropiques hautes, susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel et situées à l'extérieur des zones décrites au paragraphe précédent et à plus de 1,0 km et à moins de 3,2 km de l'habitat essentiel de lek :

- Construction, installation ou érection d'une éolienne ou d'une tour de plus de 10 m (p. ex. pylône de communication – téléphonie cellulaire, radio, transmission –).

Les clôtures installées à l'intérieur ou près des leks sont susceptibles d'améliorer l'efficacité de chasse des prédateurs de l'espèce, oiseaux ou mammifères, et représentent un risque accru de prédation pour le Tétras des armoises qui fréquente les leks. Par conséquent, de telles structures sont susceptibles d'entraîner l'évitement de l'habitat de lek ou une réduction importante de la qualité de l'habitat, ce qui se traduit par une destruction fonctionnelle de l'habitat essentiel de lek.

Par exemple, dans l'habitat essentiel de lek ou à moins de 1,0 km de l'habitat essentiel de lek, à tout moment de l'année :

- Construction ou installation d'une clôture.

8. MESURE DES PROGRÈS

Les indicateurs de rendement présentés ci-dessous proposent un moyen de définir et de mesurer les progrès vers l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition. Les progrès précis réalisés en vue d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition doivent être déclarés dans les cinq ans suivant l'achèvement du présent programme de rétablissement modifié.

Immédiatement :

- Le nombre total de Tétras des armoises mâles observés en parade dans tous les leks utilisés du Canada ne diminuera pas entre 2013 et 2014.

À court terme :

- En Alberta et en Saskatchewan, la population adulte de Tétras des armoises et le nombre de leks utilisés vont augmenter. Cette augmentation sera constante pendant cinq années consécutives et sera déterminée pour a) du nombre total annuel de Tétras des armoises mâles observés en parade dans les leks et b) du nombre total de leks où au moins un Tétras des armoises mâle a été observé en parade chaque année.

À long terme :

- L'objectif de 1 095 Tétras des armoises adultes en Alberta et de 1 500 Tétras des armoises adultes en Saskatchewan sera considéré comme atteint lorsque les relevés standard effectués dans les leks chaque année de relevé permettront de dénombrer, pendant une période d’au moins 10 ans, au moins 365 mâles dans au moins 16 leks utilisés en Alberta et au moins 500 mâles dans au moins 20 leks utilisés en Saskatchewan. Les dénombrements totaux peuvent être effectués tous les deux ans durant la période de dix ans. Les dénombrements peuvent être effectués une année sur deux au cours de cette période de 10 ans. Pour chaque année de dénombrement, le total de la population adulte sera estimé à l'aide d'une méthode d'estimation prudente, laquelle suppose un rapport des sexes de deux femelles pour chaque mâle observé dans un lek (voir « Estimation minimale » dans les annexes B et C).

9. ÉNONCÉ SUR LES PLANS D'ACTION

L’élaboration des plans d'action se fera d’abord en Saskatchewan, où des initiatives d’élaboration d’un plan d'action sont en cours, et ensuite en Alberta. Pour la partie saskatchewanaise de l'aire de répartition de l’espèce, un plan d'action plurispécifique ciblant notamment le Tétras des armoises (c.-à-d. le plan d'action *South of the Divide* pour le sud-ouest de la Saskatchewan) sera achevé dans un délai d'un an suivant la publication de la version finale du présent programme de rétablissement modifié. Un plan d'action plurispécifique est également en cours d'élaboration pour le parc national des Prairies. En Alberta, un plan d’action sera élaboré collaborativement par toutes les compétences concernées. Enfin, des plans d'action concernant l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce seront achevés dans un délai de quatre ans suivant la publication de la version finale du présent programme de rétablissement modifié.

10. RÉFÉRENCES

Adams, B.W., J. Carlson, D. Milner, T. Hood, B. Cairns et P. Herzog. 2004. Beneficial grazing management practices for Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) and ecology of silver sagebrush (*Artemisia cana*) in southeastern Alberta, Technical Report, pub. No. T/049, Public Lands and Forests Division, Alberta Sustainable Resource Development, Lethbridge (Alberta), 60 p.

Adams, B.W., G. Ehlert, C . Stone, M. Alexander, D. Lawrence, M. Willoughby, D. Moisey, C. Hincz et A. Burkinshaw. 2005. Rangeland health assessment for grassland, forest and tame pasture, pub. No. T/044, Public Lands and Forests Division, Alberta Sustainable Resource Development, Lethbridge (Alberta), 112 p.

Agence Parcs Canada. 2009. Remplacement de la section 2.6 du Programme de rétablissement du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada, tel que mentionné dans : Lungle, K., et S. Pruss, 2008, Programme de rétablissement du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada, *in* Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Agence Parcs Canada, Ottawa (Ontario), vii + 44 p, disponible à l'adresse : http://www.sararegistry.gc.ca/document/default_f.cfm?documentID=1458

Alberta Fish and Wildlife Division. 2011. Recommended land use guidelines for protection of selected wildlife species and habitat within Grassland and Parkland Natural Regions of Alberta, disponible à l'adresse : http://www.srd.alberta.ca/FishWildlife/WildlifeLandUseGuidelines/documents/WildlifeLandUse-SpeciesHabitatGrasslandParkland-Apr28-2011.pdf (consulté en septembre 2012; en anglais seulement).

Aldridge, C.L. 1998a. Status of Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) in Alberta, Wildlife Status Report No. 13, Alberta Environmental Protection, Wildlife Management Division et Alberta Conservation Association, Edmonton (Alberta), 23 p.

Aldridge, C.L. 1998b. The status of Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) in Canada, *in* Proceedings of the 5th Prairie Conservation and Endangered Species Workshop, Provincial Museum of Alberta, *Natural History Occasional Paper* 24:197-205, Edmonton (Alberta).

Aldridge, C.L. 2000. Reproduction and habitat use by Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) in a northern fringe population, mémoire de maîtrise ès sciences, Université de Regina, Regina (Saskatchewan), 109 p.

Aldridge, C.L. 2001. Do Sage-Grouse have a future in Canada? Population dynamics and management suggestions, *in* Proceedings of the 6th Prairie Conservation and Endangered Species Conference, Winnipeg (Manitoba).

Aldridge, C.L. 2005. Identifying habitats for persistence of greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) in Alberta, Canada, thèse de doctorat, Université de l'Alberta, Edmonton (Alberta), 250 p.

Aldridge, C.L., et R.M Brigham. 2001. Nesting and reproductive activities of Greater Sage-Grouse in a declining northern fringe population, *The Condor* 103(3):537-543.

Aldridge, C.L., et R.M Brigham, R.M. 2002. Sage-Grouse nesting and brood habitat use in southern Canada, *Journal of Wildlife Management* 66(2):433-444.

Aldridge, C.L., et R.M Brigham. 2003. Distribution, abundance, and status of the Greater Sage-Grouse, *Centrocercus urophasianus*, in Canada, *Canadian Field Naturalist* 117:25-34.

Aldridge, C.L., et M.S. Boyce. 2007. Linking occurrence and fitness to persistence: habitat-based approach for endangered Greater Sage grouse, *Ecological Applications* 17(2):508-526.

Aldridge, C.L., R. Lee, P. Jones et J. Nicholson. 2004. Winter habitat selection and survival by Sage-Grouse in southeastern Alberta, Final project report for 2003-2004 funding partners, rapport inédit, Fish and Wildlife Division, Alberta Sustainable Resource Development, Edmonton (Alberta), 18 p.

Aldridge, C.L., S.E. Nielsen, H.L. Beyer, M.S. Boyce, J.W. Connelly, S.T. Knick et M.A. Schroeder. 2008. Range-wide patterns of greater sage-grouse persistence, *Diversity and Distributions* 14:983-994.

Aldridge, C.L., et D.L. Gummer. 2010. Lessons learned in the application of habitat models to identify critical habitat for Greater Sage-Grouse (Abstract), International Congress for Conservation Biology, Edmonton (Alberta).

Aldridge, C.L., Saher, D.J., Childers, T.M., Stahlnecker, K.E., Bowen, Z.H. 2012. Crucial nesting habitat for Gunnison Sage-Grouse: A spatially-explicit hierarchical approach, *Journal of Wildlife Management* 76:391-406.

Anthony, R.G., et M.J. Willis. 2009. Survival rates of female Greater Sage-Grouse in autumn and winter in Southeastern Oregon, *Journal of Wildlife Management* 73(4):538-545.

Autenrieth, R.E. 1981. Sage-Grouse management in Idaho, Wildlife Bulletin. No. 9., Wildlife Research Section, Idaho Dept. Fish and Game, 238 p.

Autenrieth, R., W. Molini, et C. Braun (éd.) 1982. Sage-Grouse management practices, Technical Bulletin 1, Western States Sage-Grouse Committee, Twin Falls (Idaho), 42 p.

Barnett, J.F., et J.A Crawford. 1994. Pre-laying nutrition of Sage-Grouse hens in Oregon, *Journal of Range Management* 47:114-118.

Beck, T.D.I. 1977. Sage-Grouse flock characteristics and habitat in winter, *Journal of Wildlife Management* 41:18-26.

Beck, T.D.I., et C.E. Braun. 1980. The strutting ground count: Variation, traditionalism, and management needs, *Proceedings of the Western Association of Fish and Wildlife Agencies* 60:558-566.

Beck, J.L., K.P. Reese, J.W. Connelly et M.B. Lucia. 2006. Movements and survival of juvenile Greater Sage-Grouse in southeastern Idaho, *Wildlife Society Bulletin* 34(4):1070-1078.

Berry, J.D., et R.L. Eng. 1985. Interseasonal movements and fidelity to seasonal use areas by female Sage-Grouse, *Journal of Wildlife Management* 49(1):237-240.

Blickley, J.L., D. Blackwood et G.L. Patricelli. 2012a. Experimental evidence for the effects of chronic anthropogenic noise on abundance of Greater Sage-Grouse at leks, *Conservation Biology* 26(3):461-471.

Blickley, J.L., K.R. Word, A.H. Krakauer, J.L. Phillips, S.N. Sells, C.C. Taff, J.C. Wingfield et G.L. Patricelli. 2012b. Experimental chronic noise is related to elevated fecal corticosteroid metabolites in lekking male Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*), *PLoS ONE* 7(11):e50462. doi:10.1371/journal.pone.0050462.

Bradley, C., et C. Wallis. 1996. Prairie ecosystem management: An Alberta perspective, Prairie Conservation Forum, Occasional Paper No. 2, Lethbridge (Alberta), 29 p.

Braun, C.E. 1998. Sage-Grouse declines in western North America: What are the problems?, *Proceedings of the Western Association of State Fish and Wildlife Agencies* 78:139-156.

Braun, C.E. 2006. Sage-grouse Habitat Conservation Strategies: A Blueprint for Sage-grouse Conservation and Recovery, Grouse Inc, Tucson (Arizona), 21 p.+ annexe, disponible à l'adresse : http://www.sagebrushsea.org/pdf/Braun_Sage_Grouse_BluePrint.pdf (en anglais seulement)

Braun, C.E., O.O. Oedekoven et C.L. Aldridge. 2002. Oil and gas development in western North America: Effects on sagebrush steppe avifauna with particular emphasis on Sage-Grouse, *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference* 67:337-349.

Braun, C.E., T. Britt et R.O. Wallestad. 1977. Guidelines for maintenance of Sage-Grouse habitats, *Wildlife Society Bulletin* 5(3):99-106.

Bui, T.V.D., J.M. Marzluff et B. Bedrosian. 2010. Common raven activity in relation to land use in western Wyoming: implications for Greater Sage-Grouse reproductive success, *The Condor* 112(1):65-78.

Bush, K.L. 2009. Genetic diversity and paternity analysis of endangered Canadian Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*), thèse de doctorat, Université de l'Alberta, Edmonton (Alberta), 184 p.

Bush, K.L., C.K. Dyte, B.J. Moynahan, C.L. Aldridge, H.S. Sauls, A.M. Battazzo, B.L. Walker, K.E. Doherty, J. Tack, J. Carlson, D. Eslinger, J. Nicholson, M.S. Boyce, D.E. Naugle, C.A. Paszkowski et D.W. Coltman. 2011. Population structure and genetic diversity of greater sage-grouse (*Centrocercus urophasianus*) in fragmented landscapes at the northern edge of their range, *Conservation Genetics* 12:527-542.

Call, M.W., et C.Maser. 1985. Wildlife habitats in managed rangelands – The Great Basin of southeastern Oregon: Sage-Grouse, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Portland (Oregon), 29 p.

Canadian Sage-Grouse Recovery Team. 2001. Canadian Sage-Grouse recovery strategy, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), 55 p.

Carpenter, J.C. 2007. West Nile virus and parasites in Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) populations, mémoire de maîtrise ès sciences, Université de l'Alberta, Edmonton (Alberta), 79 p.

Carpenter, J., C. Aldridge et M. S. Boyce. 2010. Sage grouse habitat selection during winter in Alberta, *Journal of Wildlife Management* 74(8):1806-1814.

Chernoff, G., B. Stelfox et G. Greenaway. 2008. ALCES-based habitat simulation modeling for Greater Sage-Grouse in Southeastern Alberta, final report, Miistakis Institute, Calgary (Alberta) et Forem Technologies, Bragg Creek (Alberta), 28 p.

Clark, J., L. Dube. 1984. An inventory of vegetative communities associated with Sage-Grouse leks in southern Alberta, rapport inédit, Fish and Wildlife Division, Alberta Energy and Natural Resources, Lethbridge (Alberta), 28 p.

Coggins, K.A. 1998. Relationship between habitat changes and productivity of Sage-Grouse at Hart Mountain National Antelope Refuge, Oregon, mémoire de maîtrise ès sciences, Oregon State University, Corvallis (Oregon), 61 p.

Connelly, J.W., H.W. Browers et R.J. Gates. 1988. Seasonal movements of Sage-Grouse in southeastern Idaho, *Journal of Wildlife Management* 52(1):116-122.

Connelly, J.W., M.A. Schroeder, A.R. Sands et C.E. Braun. 2000. Guidelines to manage Sage-Grouse populations and their habitats, *Wildlife Society Bulletin* 28(4):967-985.

Connelly, J.W., K.P. Reese et M.S. Schroeder. 2003. Monitoring of greater Sage-Grouse habitats and populations, College of Natural Resources Experimental Station, University of Idaho, Moscow (Idaho), 47 p.

Connelly, J.W., S.T. Knick, M.A. Schroeder et S.J. Stiver. 2004. Conservation assessment of greater Sage-Grouse and sagebrush habitats, Western Association of Fish and Wildlife Agencies, rapport inédit, Cheyenne (Wyoming), 610 p.

Connelly, J.W., Rinkes, E.T. et C.E. Braun. 2011. Characteristics of Greater Sage grouse habitats: a landscape species at micro- and macro scales, *in* Knick, S.T. et J.W. Connelly (éd.), Ecology and Conservation of Greater Sage grouse: A Landscape Species and its Habitats, *Studies in Avian Biology* (38), University of California Press, Berkeley (Californie), p. 69-84.

Conover, M.R., J.S. Borgo, R.E. Dritz, J.B. Dinkins et D.K. Dahlgren. 2010. Greater Sage-Grouse select nest sites to avoid visual predators but not olfactory predators, *The Condor* 112(2):331-336.

Dalke, P.D., D.B. Pyrah, D.C. Stanton, J.E. Crawford et E.F. Schlatterer. 1963. Ecology, productivity and management of Sage-Grouse in Idaho, *Journal of Wildlife Management* 27(4):811-841.

DeLong, A.K., J.A. Crawford et D.C. DeLong Jr. 1995. Relationships between vegetational structure and predation of artificial Sage-Grouse nests, *Journal of Wildlife Management* 59(1):88-92.

Dobkin, D.S. 1995. Management and conservation of Sage-Grouse, denominative species for ecological health of shrub-steppe ecosystems, Bureau of Land Management, U.S. Department of the Interior, Portland (Oregon), 26 p.

Drut, M.S., J.A. Crawford et M.A. Gregg. 1994a. Brood habitat use by Sage-Grouse in Oregon, *Great Basin Naturalist* 54(2):170-176.

Drut, M.S., W.H. Pyle et J.A. Crawford. 1994b. Diets and food selection of Sage-Grouse chicks in Oregon, *Journal of Range Management* 47:90-93.

Dube, L.A. 1993. Provincial Sage-Grouse population trend counts April-May 1991, rapport inédit, Fish and Wildlife Division, Alberta Forestry, Lands and Wildlife, Lethbridge (Alberta), 21 p.

Dunn, P.O., et C.E. Braun. 1986. Summer habitat use by adult female and juvenile Sage-Grouse, *Journal of Wildlife Management* 50(2):228-235.

Ellis, K. 1987. Effects of a new transmission line on breeding male sage grouse at a lek in northeastern Utah (Abstract), *in* Fifteenth Western States Sage Grouse Workshop Transactions, 29 juillet 1987, Utah.

Eng, R.L., et P. Schladweiler. 1972. Sage-Grouse winter movements and habitat use in central Montana, *Journal of Wildlife Management* 36(1):141-146.

England, T., et A. DeVos. 1969. Influence of animals on pristine conditions on the Canadian grasslands, *Journal of Range Management* 22(2):87-94.

Fischer, R.A., K.P. Reese et J.W. Connelly. 1996. An investigation of fire effects within xeric Sage-Grouse brood habitat, *Journal of Range Management* 49:194-198.

Gouvernement du Canada. 2009. Politiques de la *Loi sur les espèces en péril*, Cadre général de politiques [ébauche], *Loi sur les espèces en péril* : Séries de politiques et de lignes directrices, Environnement Canada, Ottawa (Ontario), 38 p.

Greenwood, R.J., A.B. Sargeant, D.H. Johnson, L.M. Cowardin et T.L. Shaffer. 1995. Factors associated with duck nest success in the Prairie Pothole Region of Canada, Wildlife Monographs No. 128, 57 p.

Gregg, M.A., J.A. Crawford et M.S. Drut. 1993. Summer habitat use and selection by female Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) in Oregon, *Great Basin Naturalist* 53(3):293-298.

Gummer, D.L., et C.L. Aldridge. 2010. Putting lines on a map: an approach for classifying species occurrence models to identify critical habitat for endangered species (Abstract), International Congress for Conservation Biology, Edmonton (Alberta).

Hagen, C.A. 1999. Sage-Grouse habitat use and seasonal movements in a naturally fragmented landscape, Northwestern Colorado, mémoire de maîtrise ès sciences, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), 136 p.

Hanf, J.M., P.A. Schmidt et E.B. Groshens. 1994. Sage-Grouse in the High Desert of central Oregon: Results of a study, 1988-1993, U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management, Prineville (Oregon), 57 p.

Harris, W.C. 1998. Status of Sage-Grouse in Saskatchewan, *in* Proceedings of the Western Sage and Sharp-tailed Grouse Workshop, Billings (Montana).

Hayes, G.F., et K.D. Holl. 2003. Cattle grazing impacts on annual forbs and vegetation composition of mesic grasslands in California, *Conservation Biology* 17(6):1694-1702.

Herkert, J.R., D.L. Reinking, D.W. Wiedenfeld, M. Winter, J.L. Zimmerman, W.E. Jensen, E.J. Finck, R.R. Koford, D.H. Wolfe, S.K. Sherrod, M.A. Jenkins, J. Faaborg et S.K. Robinson. 2003. Effects of prairie fragmentation on the nest success of breeding birds in the Mid-Continent United States, *Conservation Biology* 17(2):587-594.

Holloran, M.J. 2005. Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) population response to natural gas field development in western Wyoming, thèse de doctorat, University of Wyoming, Laramie (Wyoming), 209 p.

Hood, T., et J. Gould. 1992. Operational management plan: Milk River Natural Area and Kennedy Coulee Ecological Reserve, Alberta Forestry, Lands and Wildlife, Lands and Wildlife, Public Lands Division, Pub No. T/250, Edmonton (Alberta), 56 p.

Houston, C.S., D.G. Smith et C. Rohner. 1998. Great Horned Owl (*Bubo virginianus*), *in* Poole, A., et F. Gill (éd.), The Birds of North America, n^{o} 372, The Birds of North America Inc., Philadelphie (Pennsylvanie), 28 p.

Huwer, S.L. 2004. Evaluating greater Sage-Grouse brood habitat using human-imprinted chicks, mémoire de maîtrise ès sciences, Colorado State University, Fort Collins (Colorado), 85 p.

Hyslop, C. (éd.). 1998 (d'après l'ébauche de 1997). Rapport de situation du COSEPAC sur le Tétras des armoises *Centrocercus urophasianus urophasianus* (population des prairies) et *Centrocercus urophasianus phaios* (population de la Colombie-Britannique) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa (Ontario), 1-44 p.

Jenni, D.A., et J.E, Hartzler. 1978. Attendance at a Sage-Grouse lek: Implications for spring censuses, *Journal of Wildlife Management* 42:46-52.

Jones, P.F., R. Penniket, L. Fent, J. Nicholson et B. Adams. 2005. Silver sagebrush community associations in southeastern Alberta, Canada, *Rangeland Ecology & Management* 58(4):400-405.

Kaufman, J.B. 1990. The ecology of fire in rangelands: historical and current contexts, *in* Bedell, T.E. (éd.), Proceedings of the Pacific Northwest Range Management Short Course: Fire in Pacific Northwest Ecosystems, Department of Rangeland Resources, Oregon State University, Corvallis (Oregon), 145 p.

Kerwin, M.L. 1971. The status, behaviour and ecology of Sage-Grouse in Saskatchewan, mémoire de maîtrise ès sciences, Université de Regina, Regina (Saskatchewan), 104 p.

King, T., J.J. Schoenau, et J. Schmutz. 2005. Impacts of grazing management system on soil nutrient supply rates and plant nutrient concentrations at five southern grassland Saskatchewan sites, rapport inédit, Université de la Saskatchewan, Saskatoon (Saskatchewan), 14 p.

Klebenow, D.A. 1969. Sage-Grouse nesting and brood habitat in Idaho, *Journal of Range Management* 33:649-661.

Knick, S.T., S.E. Hanser, M. Leu, C.L. Aldridge, S.E. Nielsen, M.M. Rowland, S.P. Finn, and M.J. Wisdom. 2011. Management considerations, *in* S.E. Hanser, M. Leu, S.T. Knick et C.L. Aldridge (éd.), Sagebrush ecosystem conservation and management: ecoregional assessment tools and models for the Wyoming Basins, Allen Press, Lawrence (Kansas), p. 387-394.

Lungle, K., et S.Pruss. 2008. Programme de rétablissement du Tétras des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada, *in* Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Agence Parcs Canada, Ottawa (Ontario), vii + 44 p.

Lyon, A.G., et S.H Anderson. 2003. Potential gas development impacts on Sage-Grouse nest initiation and movement, *Wildlife Society Bulletin* 31(2):486-491.

Manville, A.M. II. 2004. Prairie grouse leks and wind turbines: U.S. Fish and Wildlife Service justification for a 5-mile buffer from leks; additional grassland songbird recommendations, Division of Migratory Bird Management, USFWS, document d'information évalué par les pairs, Arlington (Virginia), 17 p.

Martin, N.S. 1970. Sagebrush control related to habitat and Sage-Grouse occurrence, *Journal of Wildlife Management* 34(2):313-320.

McAdam, S. 2003. Lek occupancy by greater Sage-Grouse in relation to habitat in southwestern Saskatchewan, mémoire de maîtrise ès sciences, Université Royal Roads, Victoria (Colombie-Britannique), 64 p.

McNeil, R.L., et B.J. Sawyer. 2001. Soils and landscapes associated with silver sagebrush and Sage-Grouse, rapport préparé pour la Public Lands Division, Alberta Sustainable Resource Development, Lethbridge (Alberta), 36 p.

McNeil, R.L., et B.J. Sawyer. 2003. Effects of water management practices and precipitation events on sagebrush habitat in southeastern Alberta, rapport préparé pour la Alberta Conservation Association et Alberta Sustainable Resource Development, Lethbridge (Alberta), 181 p.

Michalsky, S., et H. Peat Hamm. 2009. Greater Sage-Grouse, Species at Risk Beneficial Agricultural Practices Pilot Project – A State of Knowledge, Report, Fact Sheets and Databases, Société protectrice du patrimoine écologique du Manitoba, Manitoba, 1-5 p.

Milchunas, D.G., et W.K. Lauenroth. 1993. Quantitative effects of grazing on vegetation and soils over a global range of environments, *Ecological Monographs* 63(4):327-366.

Ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta. 2013. Alberta Greater Sage-Grouse Recovery Plan 2013-2018, Ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta, Alberta Species At Risk Recovery Plan No. 30, Edmonton (Alberta), 49 p.

Montana Natural Resource Conservation Service (NRCS). 2011. Greater Sage-Grouse Habitat Conservation Strategy, disponible à l'adresse : http://www.mt.nrcs.usda.gov/technical/ecs/biology/sagegrouse/sagegrouse_strategy.html (consulté en décembre 2012; en anglais seulement).

Moynahan, B.J., M.S. Lindberg et J.W. Thomas. 2006. Factors contributing to process variance in annual survival of female greater Sage-Grouse in Montana, *Ecological Applications* 16(4):1529-1538.

Moynahan, B.J., M.S. Lindberg, J.J. Rotella et J.W. Thomas. 2007. Factors affecting nest survival of Greater Sage-Grouse in north central Montana, *Journal of Wildlife Management* 71(6):1773-1783.

NatureServe. 2012. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life, application Web, version 7.1., NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (consulté en juin 2012, en anglais seulement).

Naugle, D.E., C.L. Aldridge, B.L. Walker, T.E. Cornish, B.J. Moynahan, M.J. Holloran, K. Brown, G.D. Johnson, E.T. Schmidtmann, R.T. Mayer, C.Y. Kato, M.R. Matchett, T.J. Christiansen, W.E. Cook, T. Creekmore, R.D. Falise, E.T. Rinkes et M.S. Boyce. 2004. West Nile virus: pending crisis for greater Sage-Grouse, *Ecology Letters* 7(8):704-713.

Naugle, D.E., K.E. Doherty, B.L. Walker, M.J. Holloran et H.E. Copeland. 2011. Energy development and greater sage grouse, *in* Knick, S.T. et J.W. Connelly (éd.), Ecology and Conservation of Greater Sage Grouse: A Landscape Species and its Habitats, *Studies in Avian Biology* (38), University of California Press, Berkeley (Californie), p. 489-503.

Nelle, P.J., K.P. Reese et J.W. Connelly. 2000. Long term effects of fire on Sage-Grouse habitat, *Journal of Range Management* 53(6):586-591.

Owens, M.K., et B.E. Norton. 1992. Interactions of grazing and plant protection on basin big sagebrush (*Artemisia tridentata ssp. tridentata*) seedling survival, *Journal of Range Management* 45:257-262.

Patterson, R.L. 1952. The Sage-Grouse in Wyoming, Sage Books, Denver (Cololorado), 399 p.

Penniket and Associates Ltd. 2003. Aerial photography interpretation and mapping for silver sagebrush in south-central Saskatchewan (Grasslands National Park), Summary report, rapport préparé pour l'Agence Parcs Canada, parc national du Canada des Prairies, Val Marie (Saskatchewan), 13 p.

Penniket and Associates Ltd. 2004. Aerial photography interpretation and mapping for silver in southwestern Saskatchewan, Summary report, rapport préparé pour l'Agence Parcs Canada, parc national du Canada des Prairies, Val Marie (Saskatchewan), 10 p.

Peterson, B.E. 1980. Breeding and nesting ecology of female Sage-Grouse in North Park, Colorado, mémoire de maîtrise ès sciences, Colorado State University, Fort Collins (Colorado), 86 p.

Peterson, J.G. 1970. The food habits and summer distribution of juvenile Sage-Grouse in central Montana, *Journal of Wildlife Management* 34(1):147-155.

Prairie Conservation Forum. 2011. Alberta Prairie Conservation Action Plan: 2011-2015, Prairie Conservation Forum, Lethbridge (Alberta), 28 p.

Pyle, W.H., et J.A Crawford. 1996. Availability of foods of Sage-Grouse chicks following prescribed fire in sagebrush-bitterbrush, *Journal of Range Management* 49(4):320-324.

Rangeland Conservation Service Ltd. 2004. Beneficial management practices for the Milk River Basin, Alberta: A component of the Multi-Species Conservation Strategy for Species at Risk in the Milk River Basin (MULTISAR), rapport inédit préparé pour la Alberta Sustainable Resources Development, Fish and Wildlife Division et la Alberta Conservation Association, Airdrie (Alberta), 369 p.

Rasmussen, D.I., et L.A. Griner. 1938. Life history and management studies of the Sage-Grouse in Utah, with special reference to nesting and feeding habits, *Transactions of the North American Wildlife Conference* 3:852-864.

Rhodes, E.C., J.D. Bates, R.N. Sharp et K.W. Davies. 2010. Fire effects on cover and dietary resources of Sage Grouse habitat, *Journal of Wildlife Management* 74(4):755-764.

Sargeant, A.B., R.J. Greenwood, M.A. Sovada et T.L. Shaffer. 1993. Distribution and abundance of predators that affect duck production – Prairie Pothole Region, U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Resource Publication No. 194, Washington DC, 96 p.

Saskatchewan Prairie Conservation Action Plan Greencover Committee. 2008. Rangeland Health Assessment, Native grassland and forest, Regina (Saskatchewan), 62 p.

Saskatchewan Prairie Conservation Action Plan Partnership. 2009. Saskatchewan Prairie Conservation Action Plan: Framework 2009-2013, disponible à l'adresse : http://www.pcap-sk.org/?s=4.action_plans (consulté en octobre 2012; en anglais seulement).

Schroeder, M.A., C.L. Aldridge, A.D. Apa, J.R., Bohne, C.E. Braun, S.D. Bunnell, J.W. Connelly, P.A. Diebert, S.C. Gardner, M.A. Hilliard, G.D. Kobriger, S.M. McAdam, C.W. McCarthy, J.J. McCarthy, D.L. Mitchell, E.V. Rickerson et S.J. Stiver. 2004. Distribution of Sage-Grouse in North America, *Condor* 106(2):363-376.

Scott, J.W. 1942. Distribution of Sage-Grouse in North America, *Auk* 59:477-499.

Smith, R.E. 2013. Conserving Montana's Sagebrush Highway: long distance migration in sage-grouse, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Montana, Missoula (Montana), 47 p.

Smith Fargey, K. (éd.). 2004. Shared prairie-shared vision: The northern mixed grass transboundary conservation initiative, Conservation Site Planning Workshop Proceedings and Digital Atlas, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Regina (Saskatchewan).

Stevens, B.S., J.W. Connelly et K.P. Reese. 2012. Multi-scale assessment of Greater Sage-Grouse fence collision as a function of site and broad scale factors, *Journal of Wildlife Management* 76(7):1370-1380.

Stiver, S.J., A.D. Apa, J.R. Bohne, S.D. Bunnell, P.A. Deibert, S.C. Gardner, M.A. Hilliard, C.W. McCarthy et M.A. Schroeder. 2006. Greater Sage-Grouse comprehensive conservation strategy, Western Association of Fish and Wildlife Agencies, rapport inédit, Cheyenne (Wyoming).

Stephens, S.E. 2003. The influence of landscape characteristics on duck nesting success in the Missouri Coteau of North Dakota, thèse de doctorat, Montana State University, Bozeman (Montana), 169 p.

Stohlgren, T.J., L.D. Schell et B.V. Heuvel. 1999. How grazing and soil quality affect native and exotic plant diversity in rocky mountain grasslands, *Ecological Applications* 9(1):45-64.

Sveum, C.M., J.A. Crawford et W.D. Edge. 1998. Use and selection of brood-rearing habitat by Sage-Grouse in south central Washington, *Great Basin Naturalist* 58(4):344-351.

Tack, J.D. 2009. Sage-grouse and the human footprint: implications for conservation of small and declining populations, mémoire de maîtrise ès sciences, University of Montana, Missoula (Montana), 96 p.

Tack, J.D., N D.E. Naugle, J.C. Carlson et P.J. Fargey. 2011. Greater sage-grouse *Centrocercus urophasianus* migration links the USA and Canada: a biological basis for international prairie conservation, *Oryx* 46(1):64-68.

Thorpe, J. 2002. Literature review: silver sagebrush communities and their management, SRC Publication No. 11475-1E02, Saskatchewan Research Council, Saskatoon (Saskatchewan), 13 p.

Thorpe, J., et B. Godwin. 2003. Differences between grazed and ungrazed vegetation in Sage-Grouse habitat in Grasslands National Park, SRC Publication No. 11475-1E03, Saskatchewan Research Council, Saskatoon (Saskatchewan), 34 p.

Thorpe, J., B. Godwin et S. McAdam. 2005. Sage-Grouse habitat in southwestern Saskatchewan: Differences between active and abandoned leks, SRC Publication No. 11837-1E05, Saskatchewan Research Council, Saskatoon (Saskatchewan), 39 p.

Vriend, H.G., et L.D. Gudmundson. 1996. An overview of Sage-Grouse populations in Alberta, *in* Willms, W.D. et , J.F. Dormaar (éd.), Proc. 4th Conservation and Endangered Species Workshop, Natural History Occassional Paper No. 23, Provincial Museum of Alberta, Edmonton (Alberta), p. 290-296.

Walker, B.L., D.E. Naugle, K.E. Doherty et T.E. Cornish. 2004. Outbreak of West Nile virus in greater Sage-Grouse and guidelines for monitoring, handling, and submitting dead birds, *Wildlife Society Bulletin* 32(3):1000-1006.

Walker, B.L., et D.E. Naugle. 2011. West Nile virus ecology in sagebrush habitat and impacts on Greater Sage-Grouse populations, *in* Knick, S.T., et J.W. Connelly (éd.), Ecology and Conservation of Greater Sage Grouse: A Landscape Species and its Habitats, *Studies in Avian Biology* (38), University of California Press, Berkeley (California), p. 127-143.

Wallestad, R.O. 1971. Summer movements and habitat use by Sage-Grouse broods in central Montana. *Journal of Wildlife Management* 35:129-136.

Wallestad, R.O. 1975. Life history and habitat requirements of Sage-Grouse in central Montana. Montana Department of Fish and Game, Game Management Division, Helena (Montana), 66 p.

Wallestad, R., et C. Pyrah. 1974. Movement and nesting of Sage-Grouse hens in central Montana, *Journal of Wildlife Management* 38(4):630-633.

Wallestad, R., J.G. Peterson et R.L. Eng. 1975. Foods of adult Sage-Grouse in central Montana, *Journal of Wildlife Management* 39(3):628-630.

Walsh, D.P., J.R., Stiver, G.C. White, T.E. Remington et A.D. Apa. 2010. Population estimation techniques for lekking species, *Journal of Wildlife Management* 74(7):1607-1613.

Watters, M., G. McMaster et G. Springer. 2004. Site plans for Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) in southern Saskatchewan, rapport inédit, Saskatchewan Watershed Authority, Regina (Saskatchewan).

Weiss, M., et B. Prieto. 2012. A conservation plan for Greater Sage-Grouse in Saskatchewan, Fish and Wildlife Branch, ministère de l'Environnement de la Saskatchewan, Regina (Saskatchewan), iii + 26 p.

11. COMMUNICATIONS PERSONNELLES

Joel Nicholson – Biologiste principal des espèces en péril, Division de la pêche et de la faune de l'Alberta, Alberta
Pat Fargey – Spécialiste en matière de conservation des espèces, Agence Parcs Canada, Saskatchewan
Beatriz Prieto – Écologiste du milieu terrestre, ministère de l'Environnement de la Saskatchewan, Saskatchewan
Dale Eslinger – Biologiste principal de la faune, chef de l'équipe de rétablissement du Tétras des armoises en Alberta, ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta, Alberta

ANNEXE A : EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET SUR LES ESPÈCES NON CIBLÉES

Une évaluation environnementale stratégique (EES) est effectuée pour tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP, conformément à *La directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairées du point de vue de l'environnement.

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

Les habitats d'armoise argentée et le paysage de prairies associé soutiennent une grande variété de plantes et animaux dont beaucoup courent un risque d'extinction au Canada. Ainsi, il est prévu que les activités indiquées dans le présent programme de rétablissement modifié profiteront à plusieurs espèces et à l'environnement. Par exemple, le plan de conservation des oiseaux des fondrières des Prairies (*Bird Conservation Plan for the Prairie Pothole Region*) a relevé 28 espèces d'oiseaux prioritaires associées à des habitats arbustifs et aux premiers stades de la succession végétale. Parmi ces espèces, on retrouve de nombreuses espèces d'oiseaux en péril qui bénéficieront de la protection de la prairie à armoise, notamment des espèces en voie de disparition telles que le Moqueur des armoises (*Oreoscoptes montanus*) et la Chevêche des terriers (*Athena cunicularia*), des espèces menacées telles que la Pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus excubitorides*), l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), le Pipit de Sprague (*Anthus spagueii*) et la Buse rouilleuse (*Buteo regalis*) ainsi que des espèces préoccupantes telles que le Courlis à long bec (*Numenius americanus*) et le Hibou des marais (*Asio flammeus*).

De nombreuses plantes en péril vivent dans les écosystèmes de prairies à armoise, notamment des espèces en voie de disparition telles que l'abronie à petites fleurs (*Tripterocalyx micranthus*) et la cryptanthe minuscule (*Cryptantha minima*) ainsi que des espèces menacées telles que le yucca glauque (*Yucca glauca*) et le chénopode glabre (*Chenopodium subglabrum*). Parmi d'autres espèces en péril associées aux habitats d'armoise et de prairies, on retrouve des espèces en voie de disparition telles que la teigne du yucca (*Tegeticula yuccasella*), la teigne tricheuse du yucca (*Tegeticula corruptrix*), la fausse-teigne à cinq points du yucca (*Prodoxus quinquepunctellus*) et le grand iguane à petites cornes (*Phrynosoma hernandesi*), ainsi que des espèces menacées telles que le mormon (*Apodemia mormo*) et le renard véloce (*Vulpes velox*).

On a toutefois relevé une situation susceptible d'entraîner des effets négatifs. Comme on l'a indiqué plus haut, les stratégies de protection ou d'expansion de l'habitat d'armoise argentée favoriseraient toutes les espèces qui ont le même habitat que le Tétras des armoises. Par contre, une expansion trop importante des habitats d'armoise dense à l'intention du Tétras des armoises pourrait nuire au Pluvier montagnard (*Charadrius montanus*) et peut-être même au Chevêche des terriers dans les environs immédiats de leurs nids respectifs, parce que les deux espèces ont besoin d'une végétation très basse, de peu de grands arbustes (comme l'armoise argentée) et des superficies relativement élevées de sol nu. La mise en place de substrats de nidification (naturels ou artificiels) pour la Buse rouilleuse doit également se faire en tenant compte des emplacements d'habitats de Tétras des armoises dans les environs pour permettre la gestion simultanée des populations de Buse rouilleuse et de Tétras des armoises à l'échelle du paysage.

En résumé, les mesures de gestion et de conservation visant le rétablissement du Tétras des armoises profiteront à beaucoup d'espèces rares et fragiles et, d'une manière générale, contribueront à la conservation de l'habitat d'armoise au Canada.

ANNEXE B : DONNÉES DE DÉNOMBREMENT DE TÉTRAS DES ARMOISES SUR LES LEKS ET ESTIMATIONS ANNUELLES DE L'EFFECTIF DE LA POPULATION EN ALBERTA

Année	N[bre] de leks vérifiés	N[bre] de leks utilisés	N[bre] total de mâles	Relevé effectué à l'échelle de l'aire de répartition?	N[bre] de mâles/lek utilisé	Estimation de la population printanière (effectif minimal[a])	Estimation de la population printanière (effectif maximal[b])
1968	21	21	613	Non	29,2		
1969	21	19	554	Non	29,2		
…							
1975	20	19	212	Non	11,2		
1976	19	19	347	Non	18,3		
1977	13	13	286	Non	22,0		
1978	14	13	235	Non	18,1		
1979	11	11	198	Non	18,0		
1980	17	16	482	Non	30,1		
1981	16	16	524	Non	32,8		
1983	18	18	358	Oui	19,9	1074	1591
1985	15	14	208	Oui	14,9	624	924
1987[c]	13	13	400	Oui	30,8	1200	1778
1989[c]	12	12	344	Oui	28,7	1032	1529
1991	12	11	241	Oui	21,9	723	1071
…							
1994	22	8	70	Oui	8,8	210	311
1995	27	12	110	Oui	9,2	330	489
1996	12	11	136	Oui	12,4	408	604
1997	31	8	122	Oui	15,3	366	542
1998	31	8	124	Oui	15,5	372	551
1999	31	9	117	Oui	13,0	351	520
2000	31	8	126	Oui	15,8	378	560
2001	32	9	114	Oui	12,7	342	507
2002	32	10	91	Oui	9,1	273	404
2003	32	9	96	Oui	10,7	288	427
2004	32	9	94	Oui	10,4	282	418
2005	32	9	95	Oui	10,6	285	422
2006	30	9	90	Oui	10,0	270	400
2007	30	10	90	Oui	9,0	270	400
2008	32	9	78	Oui	8,7	234	347
2009	33	10	66	Oui	6,6	198	293
2010	32	9	31	Oui	3,4	93	138
2011	11	8	13	Oui	1,6	39	58
2012	9	5	13	Oui	2,6	39	58

Données fournies par le ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta.

[a] *Les données sur le nombre de mâles présents dans les leks ont été extrapolées pour fournir une estimation brute du total de l'effectif des populations d'oiseaux reproducteurs au printemps (Aldridge, 1998a; Aldridge et Brigham, 2003; Connelly* et coll.*, 2004). L'estimation minimale de population suppose un rapport de deux femelles pour un mâle. Les estimations de population sont uniquement présentées pour les années où des relevés ont été effectués à*

l'échelle de l'aire de répartition (c.-à-d. que des relevés ont couvert toutes les régions où des leks étaient susceptibles d'être utilisés).

[b] *L'estimation maximale de la population suppose le même rapport de 2:1 entre les sexes tout en supposant que seulement 90 % des leks sont connus et que seulement 75 % des mâles fréquentent des leks.*

[c] *Les objectifs en matière de population du premier programme de rétablissement du Tétras des armoises au Canada (Canadian Sage-Grouse Recovery Team, 2001) étaient fondés sur les dénombrements de mâles utilisant les leks de 1987 et de 1989. Les programmes de rétablissement subséquents font usage des mêmes objectifs en matière de population à long terme (voir Lungle et Pruss, 2008, ainsi que la section 5 du présent programme de rétablissement modifié).*

ANNEXE C : DONNÉES DE DÉNOMBREMENT DE TÉTRAS DES ARMOISES SUR LES LEKS ET ESTIMATIONS ANNUELLES DE L'EFFECTIF DE LA POPULATION EN SASKATCHEWAN

Année	N^{bre} de leks vérifiés	N^{bre} de leks utilisés	N^{bre} total de mâles	Relevé effectué à l'échelle de l'aire de répartition?	N^{bre} de mâles/lek utilisé	Estimation de la population printanière (effectif minimal)	Estimation de la population printanière (effectif maximal)
1970	5	5	133	Non	26,6		
1971	8	7	199	Non	28,4		
…							
1983	13	12	144	Non	12,0		
…							
1987[a]	45	29	497	Non	17,1	(1491)	(2209)
1988[a]	39	31	593	Non	19,1	(1779)	(2636)
1988[b]	129	42	873	Oui	20,8	2619	3880
1989	15	7	94	Non	13,4		
…							
1994	71	15	93	Oui	6,2	279	413
1995	56	16	105	Oui	6,6	315	467
1996	47	19	123	Oui	6,5	369	547
1997	26	10	61	Oui	6,1	183	271
1998	18	11	122	Oui	11,1	366	542
1999	27	8	101	Oui	12,6	303	449
2000	37	10	126	Oui	126	378	560
2001	19	10	106	Oui	10,6	318	471
2002	21	10	84	Oui	8,4	252	373
2003	17	10	81	Oui	8,1	243	360
2004	18	8	60	Oui	7,5	180	267
2005	11	8	62	Oui	7,8	186	276
2006	12	6	60	Oui	10,0	180	267
2007	13	6	56	Oui	9,3	168	249
2008	12	5	51	Oui	10,2	153	227
2009	12	5	45	Oui	9,0	135	200
2010[c]	5	2	42	Non	21,0		
2011[c]	4	3	35	Non	11,7		
2012	35	3	18	Oui	6,0	54	80

Données fournies par le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan, le Centre de données sur la conservation de la Saskatchewan et l'Agence Parcs Canada. Voir les notes de bas de page de l'annexe B pour obtenir des descriptions des méthodes de calcul des estimations de l'effectif de la population.

[a] *Les objectifs en matière de population du premier programme de rétablissement du Tétras des armoises au Canada (Canadian Sage-Grouse Recovery Team, 2001) ont été fixés selon les dénombrements de mâles utilisant des leks de 1987 et de 1988, en Saskatchewan, tel qu'il est indiqué dans le présent tableau et dans le programme de rétablissement de 2001. Les relevés effectués en 1987 et en 1988 ont ensuite été jugés incomplets; par conséquent, les estimations de l'effectif de la population pour ces années sont présentées entre parenthèses. Les objectifs en matière de population à long terme du programme de 2001 ont été conservés dans les deux programmes de rétablissement subséquents (voir Lungle et Pruss, 2008, ainsi que la section 5 du présent programme de rétablissement modifié).*

[b] *Après l'achèvement du programme de rétablissement de 2001, des données de dénombrement issues d'autres relevés de leks de 1988 ont été ajoutées au total annuel. En 2013, les données de dénombrement de 1988 ont été vérifiées par rapport à l'ensemble de données le plus complet et le plus à jour (c.-à-d. la base de données du Centre de données sur la conservation de la Saskatchewan), et les valeurs de l'an 1988 ont été corrigées en conséquence.*

[c] *Les relevés de 2010 et de 2011 ont été jugés incomplets, parce que des conditions météorologiques humides durant l'accouplement rendaient certains leks inaccessibles.*

ANNEXE D : CARRÉS DE 10 KM X 10 KM (DU QUADRILLAGE UTM DE RÉFÉRENCE) RENFERMANT DE L'HABITAT ESSENTIEL DE LEK DU TÉTRAS DES ARMOISES AU CANADA (VOIR SECTION 7.1)

Code d'identification du carré de 10 km x 10 km du quadrillage UTM de référence[a]	Province/Territoire	Coordonnée UTM Est[b]	Coordonnée UTM Nord[b]	Propriété/ tenure[c]	Nombre de leks
12XV32	Saskatchewan	630000	5420000	Domanial et non domanial	2
12WV83	Saskatchewan	580000	5430000	Domanial et non domanial	1
12WV84	Saskatchewan	580000	5440000	Domanial et non domanial	1
12WV85	Saskatchewan	580000	5450000		1
13CQ72	Saskatchewan	370000	5420000	Domanial et non domanial	1
13CQ33	Saskatchewan	330000	5430000	Domanial et non domanial	1
13CQ63	Saskatchewan	360000	5430000	Domanial et non domanial	1
13CQ73	Saskatchewan	370000	5430000	Domanial et non domanial	5
13CQ14	Saskatchewan	310000	5440000	Domanial et non domanial	1
13CQ24	Saskatchewan	320000	5440000	Domanial et non domanial	1
13CQ05	Saskatchewan	300000	5450000	Domanial et non domanial	1
13BQ97	Saskatchewan	290000	5470000	Domanial et non domanial	3
12WV75	Alberta et Saskatchewan	570000	5450000	Non domanial	2
12WV62	Alberta	560000	5420000	Non domanial	1
12WV43	Alberta	540000	5430000	Domanial et non domanial	1
12WV63	Alberta	560000	5430000	Domanial et non domanial	1
12WV54	Alberta	550000	5440000	Non domanial	1
12WV15	Alberta	510000	5450000	Non domanial	2
12WV45	Alberta	540000	5450000	Non domanial	2
12WV65	Alberta	560000	5450000	Non domanial	1
12WV16	Alberta	510000	5460000	Non domanial	3
12WV26	Alberta	520000	5460000	Non domanial	3
12WV36	Alberta	530000	5460000	Non domanial	2
12WV66	Alberta	560000	5460000	Non domanial	1
12WV27	Alberta	520000	5470000	Non domanial	1
12WV57	Alberta	550000	5470000	Non domanial	1

[a] *Code d'identification dans le système militaire de quadrillage UTM de référence (voir http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/topo101/10503); les deux premiers caractères correspondent à la zone UTM, les deux suivants (lettres) désignent le carré de 100 km x 100 km du quadrillage UTM de référence, les deux suivants (chiffres) désignent un carré de 10 km x 10 km de ce quadrillage. L'utilisation du code alphanumérique univoque du système militaire de quadrillage UTM de référence s'inspire de la méthodologie utilisée pour les Atlas des oiseaux nicheurs du Canada. (Pour en apprendre davantage sur les Atlas des oiseaux nicheurs, consulter le site http://www.bsc-eoc.org/index.jsp?lang=FR&targetpg=index).*

[b] *Les coordonnées indiquées sont celles de la représentation cartographique de l'habitat essentiel, c.-à-d. du coin sud-ouest du carré de 10 km x 10 km du quadrillage UTM de référence contenant au moins une partie de l'habitat essentiel de lek. Elles sont données à titre indicatif seulement; le point correspondant ne fait pas nécessairement partie de l'habitat essentiel.*

[c] *Cette information est fournie à titre indicatif seulement, pour donner une idée générale des détenteurs des droits de propriété des terres où sont situées les parcelles d'habitat essentiel. Pour déterminer avec exactitude qui détient les droits de propriété d'une terre, il faudra comparer les limites de l'habitat essentiel aux informations figurant au cadastre.*