

# Programme de rétablissement du Tétras des armoises de la sous-espèce *phaios* (*Centrocercus urophasianus phaios*) au Canada

## Tétras des armoises de la sous-espèce *phaios*



2017



## Référence recommandée :

Environnement et Changement climatique Canada. 2017. Programme de rétablissement du Tétraz des armoises de la sous-espèce *phaios* (*Centrocercus urophasianus phaios*) au Canada [Proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, Ottawa. viii + 21 p.

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

**Illustration de la couverture :** © United States Fish and Wildlife Service

Also available in English under the title  
"Recovery Strategy for the Greater Sage-Grouse *phaios* subspecies (*Centrocercus urophasianus phaios*) in Canada [Proposed]"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2017. Tous droits réservés.

ISBN

N° de catalogue.

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

---

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

## Préface

En vertu de l'[Accord pour la protection des espèces en péril \(1996\)](#)<sup>2</sup>, 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 dans les cinq ans suivant la publication du document final dans le Registre public des espèces en péril.

La ministre de l'Environnement et du Changement climatique est le ministre compétent en vertu de la LEP à l'égard du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* et a élaboré ce programme de rétablissement, conformément à l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, le programme de rétablissement a été préparé en collaboration avec la Province de la Colombie-Britannique, en vertu du paragraphe 39(1) de la LEP.

Il a été déterminé que le rétablissement du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* au Canada n'est pas réalisable sur le plan technique ou biologique. Néanmoins, l'espèce peut bénéficier de programmes de conservation généraux mis en œuvre dans la même zone géographique et être protégée en vertu de la LEP et d'autres lois, politiques et programmes fédéraux, provinciaux ou territoriaux.

La détermination du caractère réalisable sera réévaluée dans le cadre du rapport sur la mise en œuvre du programme de rétablissement ou tel que justifié pour répondre aux changements de conditions et/ou de connaissances.

Le programme de rétablissement établit l'orientation stratégique visant à soutenir le rétablissement de l'espèce, incluant la désignation de l'habitat essentiel dans la mesure du possible. Il fournit à la population canadienne de l'information pour aider à la prise de mesures visant la conservation de l'espèce. Lorsque l'habitat essentiel est désigné, dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action, la LEP exige que l'habitat essentiel soit alors protégé.

Dans le cas de l'habitat essentiel désigné pour les espèces terrestres, y compris les oiseaux migrateurs, la LEP exige que l'habitat essentiel désigné dans une zone protégée par le gouvernement fédéral<sup>3</sup> soit décrit dans la *Gazette du Canada* dans un délai de 90 jours après l'ajout dans le Registre public du programme de rétablissement

---

<sup>2</sup> <http://registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=6B319869-1%20>

<sup>3</sup> Ces zones protégées par le gouvernement fédéral sont les suivantes : un parc national du Canada dénommé et décrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, le parc urbain national de la Rouge créé par la *Loi sur le parc urbain national de la Rouge*, une zone de protection marine sous le régime de la *Loi sur les océans*, un refuge d'oiseaux migrateurs sous le régime de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* ou une réserve nationale de la faune sous le régime de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada*. Voir le paragraphe 58(2) de la LEP.

ou du plan d'action qui a désigné l'habitat essentiel. L'interdiction de détruire l'habitat essentiel aux termes du paragraphe 58(1) s'appliquera 90 jours après la publication de la description de l'habitat essentiel dans la *Gazette du Canada*.

Pour l'habitat essentiel se trouvant sur d'autres terres domaniales, le ministre compétent doit, soit faire une déclaration sur la protection légale existante, soit prendre un arrêté de manière à ce que les interdictions relatives à la destruction de l'habitat essentiel soient appliquées.

Si l'habitat essentiel d'un oiseau migrateur ne se trouve pas dans une zone protégée par le gouvernement fédéral, sur le territoire domanial, à l'intérieur de la zone économique exclusive ou sur le plateau continental du Canada, l'interdiction de le détruire ne peut s'appliquer qu'aux parties de cet habitat essentiel – constituées de tout ou partie de l'habitat auquel la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* s'applique aux termes des paragraphes 58(5.1) et 58(5.2) de la LEP.

En ce qui concerne tout élément de l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial, si le ministre compétent estime qu'une partie de l'habitat essentiel n'est pas protégée par des dispositions ou des mesures en vertu de la LEP ou d'autre loi fédérale, ou par les lois provinciales ou territoriales, il doit, comme le prévoit la LEP, recommander au gouverneur en conseil de prendre un décret visant l'interdiction de détruire l'habitat essentiel. La décision de protéger l'habitat essentiel se trouvant sur le territoire non domanial et n'étant pas autrement protégé demeure à la discrétion du gouverneur en conseil.

## Remerciements

Le présent document a été élaboré par Darcy Henderson, Matt Huntley et Kella Sadler (Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune – région du Pacifique (ECCC, SCF-PAC). Vu le manque de renseignements adéquats sur le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios*, la majeure partie de l'information sur l'espèce est fondée sur le Programme de rétablissement modifié du Tétrás des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada (Environnement Canada, 2014) préparé par Troy I. Wellicome et Joy Stevens. Un examen et des commentaires précieux ont été effectués par Marie-Andrée Carrière (ECCC, SCF – Région de la capitale nationale) et par Orville Dyer et Myke Chutter (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique).

## Sommaire

Le Tétrás des armoises (*Centrocercus urophasianus*) est un oiseau de la taille d'une dinde qui vit au sol dans les steppes à armoises (*Artemisia* spp.) semi-arides tempérées du Canada et des États-Unis. Cet oiseau dépend des armoises comme source d'alimentation, particulièrement en hiver, et comme abris pour nidifier et échapper aux prédateurs. Au printemps, les Tétrás des armoises se regroupent chaque année dans les mêmes sites (appelés « leks ») où les mâles effectuent une parade nuptiale complexe pour attirer les femelles. Au Canada, on reconnaît l'existence de deux sous-espèces de Tétrás des armoises : *C. u. urophasianus* en Alberta et en Saskatchewan, et *C. u. phaios* en Colombie-Britannique. Le présent programme de rétablissement ne s'applique qu'à la sous-espèce *phaios*.

Le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* a été désigné comme espèce disparue du pays par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en 1997, puis inscrit à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral à titre d'espèce disparue du pays en 2003. L'aire de répartition canadienne de cette espèce ne couvrait que l'extrême sud des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen dans le centre-sud de la Colombie-Britannique. La dernière mention de Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* à l'état sauvage y remonte à 1918, à proximité de la municipalité d'Oliver, en Colombie-Britannique. Les efforts de réintroduction déployés à la fin des années 1950 ont échoué. Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique a attribué la cote SX (espèce disparue) au Tétrás des armoises, et la *Wildlife Act* de la province interdit de capturer ou de tuer l'espèce.

Le Tétrás des armoises n'est pas inscrit à la liste de l'*Endangered Species Act* des États-Unis, mais l'espèce est considérée comme étant menacée dans l'État de Washington et est protégée par les lois de l'État. Les menaces qui pèsent sur le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* dans l'État de Washington, voisin de la Colombie-Britannique, sont principalement la perte et la dégradation de l'habitat. Une perte irréversible d'habitat a été causée par la transformation des terres aux fins de la production agricole et de l'aménagement urbain. La dégradation de l'habitat découle quant à elle du pâturage du bétail, de l'envahissement par le brome des toits (*Bromus tectorum*), de l'empiètement des conifères et de l'augmentation de la fréquence des incendies dans les habitats dominés par l'armoise. L'expansion des populations de prédateurs indigènes ainsi que le surcroît de mortalité découlant des collisions avec des véhicules et du virus du Nil occidental représentent d'autres menaces pour les populations. L'État de Washington procède à des translocations d'individus provenant du Nevada et de l'Oregon dans le but de soutenir une population relique viable tout juste à 100 km au sud de la frontière de la Colombie-Britannique. Les menaces qui pesaient sur l'espèce en Colombie-Britannique étaient très semblables à ce que l'on observe dans l'État de Washington.

Le rétablissement de l'espèce au Canada n'est pas réalisable sur le plan technique ou biologique en ce moment. La quantité et la qualité de l'habitat sont insuffisantes au Canada, la restauration d'habitat permettant l'élevage de couvées est très peu probable

au Canada, et il est également très peu probable qu'une entente puisse être conclue avec les États-Unis pour la translocation d'individus dans ces conditions non optimales; une telle entente irait à l'encontre des priorités existantes de la Sage Grouse Initiative. La question de savoir si le rétablissement est réalisable ou non pourrait être réexaminée si des populations reliques étaient découvertes.

## Résumé du caractère réalisable du rétablissement

D'après les quatre critères suivants qu'Environnement et Changement climatique Canada utilise pour définir le caractère réalisable du rétablissement, le rétablissement du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* au Canada a été déterminé comme étant non réalisable du point de vue biologique ou technique en ce moment. Le rétablissement est considéré comme étant non réalisable lorsque la réponse à l'une des questions suivantes est « non ». La question de savoir si le rétablissement est réalisable ou non pourrait être réexaminée si une ou plusieurs populations reliques sont découvertes au Canada, ou si une réintroduction à partir de populations des États-Unis devient appropriée.

### **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.**

Non. On ne connaît aucune population d'individus de l'unité désignable *phaios* capables de reproduction au Canada, parce que la sous-espèce est disparue de l'aire de répartition canadienne qu'on lui connaissait, en Colombie-Britannique, il y a près de 100 ans. Des individus capables de reproduction sont présents à quelque 100 km, directement au sud, dans l'État de Washington. Cette population voisine compte peu d'individus (~ 1 000), sa chasse a été interdite en 1988, l'espèce fait l'objet d'une protection juridique depuis 1998, et la population actuelle est soutenue par la translocation d'individus provenant de l'Oregon et du Nevada, où l'espèce fait toujours l'objet d'une chasse légale (Stinson *et al.*, 2004). Des individus de l'unité désignable *urophasianus* sont présents en Alberta et en Saskatchewan, mais cette population est gravement menacée de disparition et ne pourrait pas supporter d'être utilisée comme source d'individus pour des translocations vers la Colombie-Britannique. Les populations du Montana sont contiguës avec celles de l'Alberta et de la Saskatchewan, et le Montana autorise toujours une saison de chasse légale. Le Montana a autorisé l'Alberta à effectuer la capture et la translocation d'individus, conformément à la stratégie de conservation du Tétrás des armoises des Western Association of Fish and Wildlife Agencies (Stiver *et al.*, 2006). Par contre, Stiver *et al.* (2006) et la Sage Grouse Initiative des États-Unis (NRCS, 2015) ne reconnaissent pas la Colombie-Britannique comme faisant partie de la zone de gestion du Columbia, et il n'existe aucune zone prioritaire de conservation à moins de 100 km de la Colombie-Britannique. L'État de Washington estime que la population viable minimale est de 3 200 oiseaux, et exige un territoire minimal critique de 240 à 10 000 km<sup>2</sup> pour l'espèce, selon la qualité de l'habitat (Stinson *et al.*, 2004). Sans programme de reproduction en captivité ni possibilité de procéder à la translocation d'un grand nombre d'oiseaux, et sans activité de conservation immédiatement de l'autre côté de la frontière avec l'État de Washington, il n'existe aucune possibilité pour que des individus soient disponibles maintenant ou dans un avenir prévisible de 5 à 10 ans pour rétablir et soutenir la population.

## **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.**

Non. Dans l'État de Washington, on estime qu'une superficie de 240 à 10 000 km<sup>2</sup> représente le territoire minimal critique qui est nécessaire pour soutenir 3 200 Tétrás des armoises, selon la qualité de l'habitat. En Colombie-Britannique, il reste 85,3 km<sup>2</sup> d'habitat de steppes à armoises dans le sud des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen (Iverson *et al.*, 2008), dont une partie seulement chevauche l'aire de répartition historique de l'espèce. En outre, les couvées ont besoin de milieux humides et de prairies de fond de vallée humide pour survivre dans leurs premiers stades de vie (Crawford *et al.*, 2004; Blomberg *et al.*, 2014); de 41 à 92 % de ces milieux ont cependant été perdus (Lea, 2008). Pour ce qui est de la qualité de l'habitat, en Colombie-Britannique, la plupart des habitats dominés par l'armoise occupaient par le passé et occupent toujours des bandes discontinues et étroites de chaque côté des plaines inondables des vallées de l'Okanagan et de la Similkameen (Iverson *et al.*, 2008). Il est probable que cette configuration d'habitat n'ait pas pu soutenir des populations viables, qui ont besoin de grandes superficies continues de ce type d'habitat (Stinson *et al.*, 2004), loin des reliefs accidentés et des pentes abruptes (Fedy *et al.*, 2014; Doherty *et al.*, 2008), et loin des zones boisées (Doherty *et al.*, 2016). La majeure partie de la plaine inondable des vallées a aujourd'hui été transformée pour l'agriculture à gestion intensive et pour des utilisations résidentielles urbaines (Lea, 2008). Il est donc peu probable que la Colombie-Britannique puisse soutenir une population nicheuse indépendante d'une plus grande population d'individus nicheurs situés dans l'État de Washington, aujourd'hui comme par le passé.

On ne sait pas exactement si c'est la chasse non réglementée ou la perte d'habitat qui a causé la disparition du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* en Colombie-Britannique au début du 20<sup>e</sup> siècle. La perte d'habitat est le principal facteur responsable du déclin de l'espèce dans l'État de Washington, et continue d'empêcher la recolonisation après des décennies de protection juridique contre la chasse en Colombie-Britannique et dans l'État de Washington. Il n'existe aucune possibilité raisonnable de rétablir les habitats à court terme, parce que les modifications des plaines inondables pour l'agriculture intensive et l'aménagement résidentiel sont irréversibles. Les prévisions en matière de changements climatiques laissent croire à une expansion future des prairies vers le haut des pentes, jusque dans les forêts adjacentes (Wang *et al.*, 2012; Hamman et Wang, 2006). Cependant, cette expansion sera probablement accompagnée d'une augmentation de la fréquence des incendies, d'une propagation accrue du brome des toits, et de l'impossibilité de la formation d'autres habitats dominés par l'armoise et à herbacées vivaces dans le fond des vallées; ces facteurs sont tous très limitatifs pour le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* en Colombie-Britannique.

### **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.**

Inconnu. En présumant que les menaces étaient et continuent d'être semblables à celles que l'on observe dans l'État de Washington, on peut conclure que la principale menace qui pèse sur l'espèce est la perte d'habitat (Stinson *et al.*, 2004). Par le passé, cette perte d'habitat résultait de la transformation des terres aux fins de la production de cultures annuelles; elle découle actuellement de pratiques incompatibles de gestion des parcours (élimination des armoises, surpâturage du bétail) et de l'augmentation de la fréquence des incendies liée à l'envahissement par le brome des toits (*Bromus tectorum*). L'empiètement des conifères contribue aussi à la perte d'habitat, parce que le Tétrás des armoises évite les zones boisées ou montre un changement de comportement et de vulnérabilité à la prédation à proximité des arbres (Baruch-Mordo *et al.*, 2013; Prochazka *et al.*, 2016). À la suite d'une perte d'habitat de l'ordre de 75 à 90 % dans l'État de Washington, l'aire de répartition du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* s'est contractée (Stinson *et al.*, 2004), d'où probablement la disparition de l'espèce en Colombie-Britannique. Les nouvelles pertes d'habitat en Colombie-Britannique qui pourraient découler de la transformation des terres aux fins de l'agriculture ou de pratiques incompatibles de gestion des parcours sont atténuées par l'existence de grandes aires protégées gérées par le gouvernement provincial, Conservation de la nature Canada et The Nature Trust of British Columbia. Cependant, l'habitat d'élevage des couvées, soit les prairies de fond de vallée, a été irréversiblement réduit par l'agriculture intensive et l'aménagement résidentiel; c'est pourquoi la protection d'autres habitats pourrait être insuffisante pour soutenir le cycle vital et une population de l'espèce.

### **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.**

Non. Des translocations d'individus ont été tentées dans les années 1950, sans succès. La translocation demeure une méthode très risquée et inappropriée à cause du manque d'individus et d'information sur les besoins précis de l'espèce en matière d'habitat et sur les menaces qui pèsent actuellement sur elle au Canada. Par conséquent, aucun objectif en matière de population et de répartition n'est établi dans le présent document. Une approche de conservation a été adoptée en vue de soutenir toute dispersion future ou toute population relique qui pourrait être découverte. Des activités de rétablissement ciblant la sous-espèce *phaios* sont en cours dans l'État de Washington, et d'autres visent la sous-espèce *urophasianus* en Alberta et en Saskatchewan, ce qui offre un certain cadre de travail pour un rétablissement éventuel de la sous-espèce *phaios* dans l'éventualité où une population relique était découverte en Colombie-Britannique.

## Table des matières

Préface.....	i
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 .....	2
3.1 Description de l'espèce .....	2
3.2 Population et répartition de l'espèce .....	3
3.3 Besoins du Tétrás des armoises de la sous-espèce <i>phaios</i> .....	5
4. Menaces .....	7
4.1 Évaluation des menaces .....	7
4.2 Description des menaces .....	8
5. Habitat essentiel.....	11
6. Approche de conservation .....	11
7. Effets sur l'environnement et sur les espèces non ciblées.....	12
8. Références.....	14

## 1. Évaluation de l'espèce par le COSEPAC\*

**Date de l'évaluation :** Avril 2008

**Nom commun (population) :** Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* – population de la Colombie-Britannique

**Nom scientifique :** *Centrocerus urophasianus phaios*

**Statut selon le COSEPAC :** Espèce disparue du pays

**Justification de la désignation :**

Cette sous-espèce n'a pas été observée depuis environ un siècle dans son ancienne aire de répartition dans la vallée de l'Okanagan, en Colombie-Britannique.

**Présence au Canada :** Anciennement Colombie-Britannique

**Historique du statut selon le COSEPAC :**

Aucune observation depuis les années 1960. Espèce désignée « disparue du pays » en avril 1997. Réexamen et confirmation du statut en mai 2000 et en avril 2008. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.

\* COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada)

Il est à noter que la sous-espèce *phaios* n'a pas été naturellement présente dans son ancienne aire de répartition depuis 1918, et qu'une tentative de réintroduction en 1958 a échoué. C'est ce qui explique pourquoi l'encadré ci-dessus renferme l'énoncé selon lequel l'espèce n'a fait l'objet d'aucune observation depuis les années 1960.

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

Statut juridique : annexe 1 de la LEP (disparue du pays; 2003).

**Tableau 1.** Statuts de conservation du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* (NatureServe, 2015; B.C. Conservation Data Centre, 2015; B.C. Conservation Framework, 2015).

Cote mondiale (G) <sup>a</sup>	Cote nationale (N) <sup>a</sup>	Cote infranationale (S) <sup>a</sup>	Désignation du COSEPAC	Liste de la C.-B.	Cadre de conservation de la C.-B.
G3G4T3Q	Canada (N1) <sup>b</sup> ; États-Unis (N3)	Canada : Colombie-Britannique (SX); États-Unis : Oregon (S3), Washington (S1)	Disparue du pays (2008)	Liste rouge	Priorité maximale : 6, aux fins des buts 1, 2, 3 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> La cote de conservation attribuée à chaque espèce est constituée d'un nombre de 1 à 5 (1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = vulnérable; 4 = apparemment non en péril; 5 = non en péril), précédé d'une lettre indiquant l'échelle géographique de l'évaluation (G = échelle mondiale; N = échelle nationale; S = échelle infranationale). SX = présumée disparue, SNR = espèce non classée. Information supplémentaire : Q = validité taxinomique douteuse; T = statut d'un taxon infraspécifique (en l'occurrence la sous-espèce *phaios*).

<sup>b</sup> La sous-espèce *phaios* n'est pas cotée séparément de la sous-espèce *urophasianus* à l'échelle nationale; c'est pourquoi la cote N1 tient compte des deux sous-espèces combinées malgré le fait que la sous-espèce *phaios* est depuis longtemps disparue du pays. Une cote S n'est présentée ici que dans le cas des États où la sous-espèce *phaios* est présente.

<sup>c</sup> Les trois buts fixés dans le cadre de conservation de la Colombie-Britannique sont les suivants : 1) participer aux programmes mondiaux de conservation des espèces et des écosystèmes; 2) empêcher que les espèces et les écosystèmes deviennent en péril; 3) maintenir la diversité des espèces et des écosystèmes indigènes.

### 3. Information sur l'espèce

Conformément au rapport du COSEPAC de 2008 (COSEWIC, 2008), le présent programme de rétablissement tient compte de deux sous-espèces du Tétrás des armoises (*Centrocercus urophasianus*), soit celle de l'est (*C. u. urophasianus*) et celle de l'ouest (*C. u. phaios*). Les données génétiques récentes n'appuient pas la détermination de ces deux sous-espèces (Benedict *et al.*, 2003; Oyler-McCance *et al.*, 2005) mais, au Canada, le COSEPAC considère toujours qu'elles représentent deux unités désignables dont les populations nicheuses sont géographiquement distinctes et qui occupent deux aires écologiques considérablement différentes (voir la figure 1). La sous-espèce *phaios* occupait par le passé une végétation sensible au pâturage dominée par l'armoise tridentée (*Artemisia tridentata* ssp. *tridentata*), dont le feuillage est persistant, et l'agropyre à épi (*Pseudoregneria spicata*) dans l'aire écologique des montagnes du Sud en Colombie-Britannique. De son côté, la sous-espèce *urophasianus* occupe une végétation résistante au pâturage dominée par la prairie mixte à armoise argentée (*Artemisia cana*), dont le feuillage est décidu, dans l'aire écologique des Prairies dans le sud-est de l'Alberta et le sud-ouest de la Saskatchewan.

Le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* représentait par le passé une extension, en termes d'aire de répartition, du segment de population distinct (Distinct Population Segment (DPS)) du bassin du Columbia, qui est actuellement gravement menacé de disparition dans l'État de Washington (USFWS, 2003).

#### 3.1 Description de l'espèce

Le Tétrás des armoises, la plus grosse espèce de tétras en Amérique du Nord, est un oiseau qui vit au sol. Son plumage est surtout gris brunâtre sur le dessus, son ventre est noirâtre, le dessous de ses ailes arrondies est blanchâtre, et sa longue queue noir et blanc est munie de pointes distinctives. Les mâles adultes présentent une bande blanche sur leur gorge noire et un large col de plumes blanches pointues, qui dissimule les sacs aériens jaunâtres que les mâles gonflent lors de la parade nuptiale. Parmi d'autres caractéristiques, les mâles présentent une caroncule jaune au-dessus de l'œil et de longues plumes filamenteuses qui surgissent de la nuque. Les deux sexes

possèdent une tache noire caractéristique sur le ventre (plus grande chez le mâle). La femelle a un plumage plus sobre et une caroncule discrète au-dessus de l'œil, et elle est plus petite que le mâle, celui-ci mesurant jusqu'à 75 cm de longueur.

Le Tétrás des armoises est polygyne, c'est-à-dire qu'un mâle s'accouple habituellement avec plusieurs femelles. Les mâles effectuent sur les leks<sup>4</sup> une parade nuptiale, consistant en pavanements, pour attirer les femelles, qui choisissent dans le groupe un mâle avec lequel s'accoupler (Bergerud, 1988; Connelly *et al.*, 2004). Les mâles commencent à parader sur les leks au début du printemps; les parades commencent chaque matin avant le lever du soleil et se terminent environ une demi-heure après le lever du soleil (Jenni et Hartzler, 1978; Aldridge, 2000).

### 3.2 Population et répartition de l'espèce

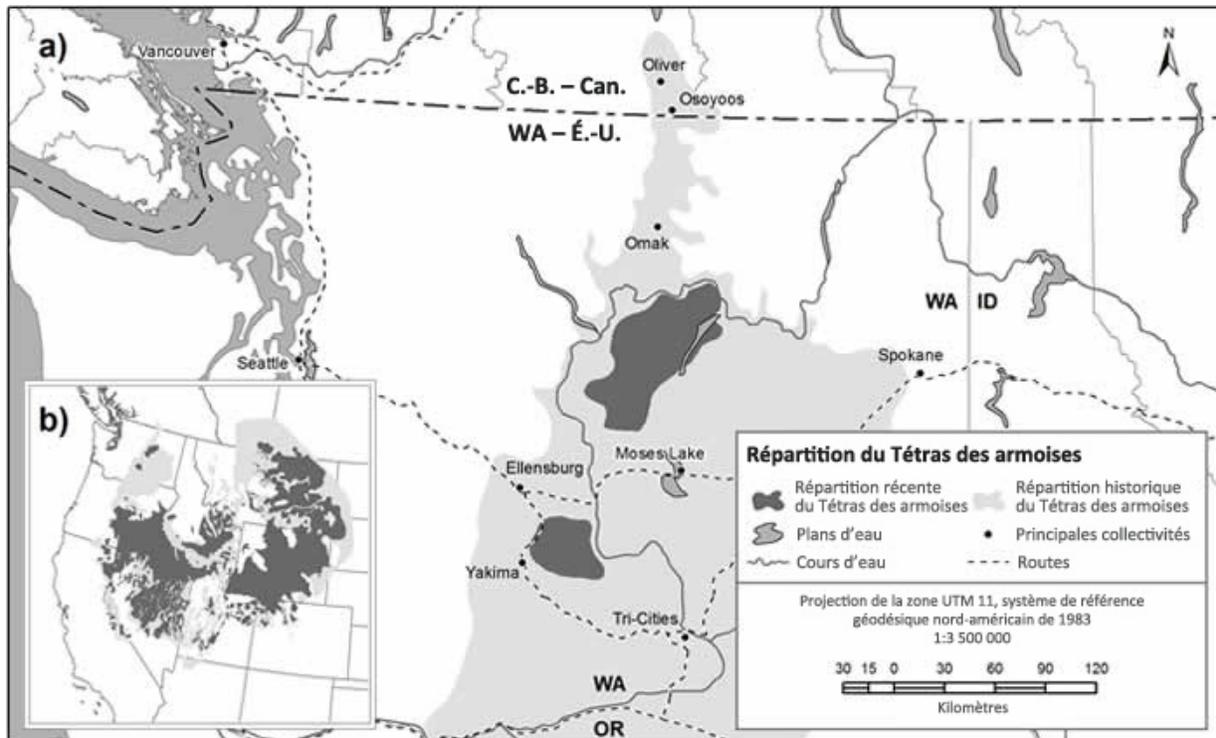
Le Tétrás des armoises a besoin d'un habitat dominé par l'armoise (*Artemisia* spp.) et vit toute l'année dans les prairies à armoises de la prairie mixte semi-aride du sud-est de l'Alberta et du sud-ouest de la Saskatchewan; il occupait aussi par le passé la zone biogéoclimatique à graminées cespiteuses semi-aride du centre-sud de la Colombie-Britannique. Cette répartition canadienne représente la limite nord de l'aire de répartition nord-américaine du Tétrás des armoises (Aldridge, 1998; Braun, 1998; Connelly *et al.*, 2000; Connelly *et al.*, 2004).

En date de 2000, l'aire de répartition du Tétrás des armoises en Amérique du Nord avait été réduite à la moitié de sa superficie historique (668 412 km<sup>2</sup> par rapport à 1 200 483 km<sup>2</sup>; Schroeder *et al.*, 2004); l'espèce est aujourd'hui présente dans onze États américains et les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan (figure 1) (Aldridge et Brigham, 2003). L'aire de répartition canadienne de l'espèce (~ 7 370 km<sup>2</sup>; figure 1) occupe actuellement quelque 7 % de l'aire de répartition historique au pays (~ 100 000 km<sup>2</sup>), et ne contient plus que la sous-espèce *urophasianus* à cause de la disparition de la sous-espèce *phaios* en Colombie-Britannique (Aldridge, 2000; Aldridge et Brigham, 2003). Dans l'État de Washington, le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* n'occupe que 8 % de son aire de répartition historique (Stinson *et al.*, 2004).

L'aire occupée par le passé par le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* au Canada totalise quelque 200 km<sup>2</sup> à l'extrême nord de son aire de répartition et à l'extrême sud de deux vallées profondes et étroites, soit les vallées de l'Okanagan et de la Similkameen, qui s'ouvrent vers le sud sur une plaine plus large dans l'État de Washington (Cannings *et al.*, 1987). Les armoises tridentées dont dépend le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* sont confinées aux prairies de faibles altitudes de la zone biogéoclimatique à graminées cespiteuses et de la zone biogéoclimatique à pin ponderosa (Meidinger et Pojar, 1991).

---

<sup>4</sup> Les leks (ou arènes) sont des espaces ouverts où les Tétrás des armoises mâles et femelles se rassemblent, les mâles exécutent une parade compétitive et l'accouplement a lieu (Connelly *et al.*, 2000; Walsh *et al.*, 2010).



**Figure 1.** Répartition historique estimée et répartition récente connue du Tétrás des armoises a) en Colombie-Britannique et dans l'État de Washington et b) dans l'ensemble de l'Amérique du Nord (données de Connelly *et al.*, 2004)

Lorsqu'il existait encore au Canada, le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* était présent à la périphérie de son aire de répartition nord-américaine (figure 1). Des occurrences peu fréquentes dans le sud de la vallée de l'Okanagan ont été documentées entre 1864 et 1918 mais, durant cette période, aucun cas de reproduction n'a été relevé. Le dernier Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* présent naturellement en Colombie-Britannique a été abattu en 1918 (Cannings *et al.*, 1987). En 1958, 57 individus de l'Oregon ont fait l'objet d'une translocation vers la Colombie-Britannique, à proximité du lac Richter, à 10 km à l'ouest d'Osoyoos et entre les vallées de l'Okanagan et de la Similkameen (Campbell et Ryder, 2010). La plupart n'ont pas survécu à l'hiver ou ont traversé la frontière pour rejoindre l'État de Washington, mais deux mentions de reproduction indépendantes ont été documentées en mai et en juillet au cours de l'année suivante à proximité du lac Kilpoola, à 5 km à l'ouest d'Osoyoos et à 5 km au sud-est du site de lâcher (Campbell et Ryder, 2010). Quatre mentions d'observations de Tétrás des armoises ont été faites après la translocation entre 1962 et 1966, y compris la dernière mention d'un Tétrás des armoises en Colombie-Britannique, un oiseau mort observé le 14 août 1966 du côté d'Osoyoos du mont Anarchist (Barkley, 1966, cité dans Campbell et Ryder, 2010), peut-être à 15 km à l'est du site de lâcher initial. La présence du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* n'a pas été constatée au Canada en 50 ans, et ce dernier a été désigné comme étant disparu du pays par le COSEPAC en 1997 (Hyslop, 1998).

### 3.3 Besoins du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios*

Les besoins du Tétrás des armoises en matière d'habitat d'accouplement, de nidification, d'élevage des couvées et d'hivernage semblent uniformes dans l'ensemble de son aire de répartition (voir les examens de l'habitat dans Aldridge, 2000; Connelly *et al.*, 2004; Connelly *et al.*, 2011); c'est pourquoi toute référence à des activités de recherche dans l'ensemble de l'aire de répartition du Tétrás des armoises devrait raisonnablement concerner la sous-espèce *phaios* aujourd'hui disparue en Colombie-Britannique.

De manière générale, l'armoise, qui sert de nourriture et d'abri, est un élément important (Patterson, 1952; Braun *et al.*, 1977; Connelly *et al.*, 2000; Connelly *et al.*, 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 al.*, 1975; Hanf *et al.*, 1994; Connelly *et al.*, 2004). Le Tétrás des armoises doit par ailleurs consommer des plantes non ligneuses à feuilles larges (plantes herbacées non graminoides) et des insectes durant toutes les saisons, sauf en hiver (Wallestad *et al.*, 1975; Drut *et al.*, 1994a et 1994b). Les plantes herbacées non graminoides constituent une riche source de protéines et assurent un habitat plus favorable aux insectes (Huyer, 2004), ce qui peut influencer sur la date de début des nids, la taille des couvées et le succès de la reproduction (Barnett et Crawford, 1994; Coggins, 1998; Connelly *et al.*, 2004), y compris la croissance et la survie des oisillons (voir le résumé de Lungle et Pruss, 2008).

Dans l'État de Washington, les populations de Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* occupent des terrains peu accidentés (pentes de moins de 16°), qui présentent une couverture d'armoises de 10 à 35 % parsemée de bigelovie puante (*Ericameria nauseosus*) et de purshie tridentée (*Purshia tridentata*), un dense sous-étage d'agropyre à épi et de fétuque d'Idaho (*Festuca idahoensis*) indigènes, et peu ou pas d'arbres (Stinson *et al.*, 2004). La recherche menée dans l'ensemble de l'aire de répartition du Tétrás des armoises indique que la densité d'armoises aux périphéries nordiques de l'aire de répartition de l'oiseau se situe au seuil ou sous le seuil requis par ce dernier plus au sud (Doherty *et al.*, 2016). De plus, on sait que les Tétrás des armoises demeurent à proximité des zones riveraines (Blomberg *et al.*, 2014) et évitent les terres agricoles, les prairies sans armoise, les zones boisées, les reliefs accidentés et les pentes abruptes (Patterson, 1952; Fedy *et al.*, 2014; Doherty *et al.*, 2008; Doherty *et al.*, 2016). En Colombie-Britannique, l'habitat convenable se trouve en bandes étroites le long du fond de la partie sud des vallées de la Similkameen et de l'Okanagan. Il est probable que dans cette région, les pentes abruptes et rocheuses des vallées ainsi que l'augmentation du couvert forestier avec l'altitude limitent la disponibilité d'habitat. Par comparaison, la partie de la vallée de l'Okanagan située directement au sud de la frontière est plus large, moins accidentée et moins boisée.

Au printemps, les Tétrás des armoises se regroupent sur des leks; les mâles effectuent une parade nuptiale pour attirer les femelles, qui choisissent dans le groupe un mâle avec lequel s'accoupler. La superficie des leks varie de 0,04 à 16 ha (Scott, 1942;

Patterson, 1952; Dalke *et al.*, 1963; Parks Canada Agency, 2009), et peuvent se trouver dans des sites naturels ou perturbés par l'activité humaine (Stinson *et al.*, 2004). La plupart des leks présentent une zone centrale d'herbe aplatie et de sol dénudé exempt d'arbustes, qui permet d'améliorer la visibilité de la parade et de voir venir les prédateurs. Les mâles occupent les peuplements d'armoises denses voisins pour s'alimenter et se reposer durant la période d'accouplement.

L'habitat de nidification du Tétrás des armoises consiste habituellement en un vaste terrain peuplé d'armoises et de plantes herbacées qui entoure les leks (Aldridge, 2000). Les nids sont au sol, habituellement abrité par une armoise, et entourés de grandes graminées qui aident à les dissimuler à la vue des mammifères et oiseaux prédateurs (DeLong *et al.*, 1995; Connelly *et al.*, 2011).

En été, l'habitat d'élevage des couvées du Tétrás des armoises change au fil du temps (Stinson *et al.*, 2004). Au départ, les oisillons demeurent à proximité du site de nidification pour s'alimenter. À mesure que le temps chaud et sec de l'été assèche la végétation de terrain élevé, les oisillons se déplacent vers des prés de plus en plus humides à la recherche d'insectes et de plantes herbacées non graminéides vertes et gorgées d'humidité, dont ils s'alimentent (Crawford *et al.*, 2004). Les individus s'alimentent dans des zones à faible couverture d'armoises, où le rapport entre les plantes herbacées non graminéides et les graminées est élevé, et se reposent dans des peuplements d'armoises denses adjacents. Les mâles demeurent dans la couverture d'armoises de terrain élevé pendant tout l'été (Hagen, 1999). Les femelles et leurs petits se déplacent dans les peuplements denses d'armoises vers la fin de l'été et à l'automne avant de gagner les aires d'hivernage (Patterson, 1952; Wallestad, 1971; Drut *et al.*, 1994a).

En hiver, les Tétrás des armoises se rassemblent habituellement en groupes sexuellement ségrégués (Beck, 1977; Eng et Schladweiler, 1972; Connelly *et al.*, 1988). Le taux de survie à l'hiver est généralement élevé (Connelly *et al.*, 2004; Aldridge *et al.*, 2004). Pour se nourrir et s'abriter pendant l'hiver, le Tétrás des armoises compte presque exclusivement sur les armoises qui dépassent de la couverture de neige (Tack, 2009; Connelly *et al.*, 2011); il se déplace sur de longues distances pour éviter la neige profonde et trouver des peuplements denses d'armoises, qui lui servent de couvert thermique durant les grands froids (Moynahan *et al.*, 2006). À l'échelle locale, le Tétrás des armoises choisit habituellement des pentes de faible altitude orientées vers le sud ou le sud-ouest où poussent des peuplements denses d'armoises hautes (voir l'examen détaillé dans Connelly *et al.*, 2011). Les habitats présentant les caractéristiques idéales en hiver étaient probablement très limitatifs en Colombie-Britannique par rapport à ce que l'on observe plus au sud, dans l'État de Washington.

## 4. Menaces

### 4.1 Évaluation des menaces

Les menaces découlent des activités ou des processus immédiats qui ont entraîné, entraînent ou pourraient entraîner la destruction, la dégradation et/ou la détérioration de l'entité évaluée (population, espèce, communauté ou écosystème) dans la zone d'intérêt (mondiale, nationale ou infranationale) (Salafsky *et al.*, 2008). Les menaces décrites dans le présent document ne comprennent pas les caractéristiques biologiques de l'espèce ou de la population qui sont considérées comme des facteurs limitatifs.

La classification des menaces utilisée dans le présent document est fondée sur le système unifié de classification des menaces de l'IUCN-CMP (Union internationale pour la conservation de la nature-Partenariat pour les mesures de conservation), et elle est compatible avec les méthodes utilisées par le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique et le cadre de conservation de la province. Pour une description détaillée du système de classification des menaces, veuillez consulter le site Web du Partenariat pour les mesures de conservation (CMP, 2010).

Aucune évaluation des menaces n'a été effectuée pour le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios*, puisqu'on ne connaît aucune localité existante pour l'espèce au Canada. Comme aucune localité n'est connue, ni la portée<sup>5</sup> ni la gravité<sup>6</sup> des menaces ne peuvent être cotées pour déterminer l'impact<sup>7</sup> de chacune d'entre elles. Il n'est pas non plus possible de calculer l'impact global des menaces<sup>8</sup> pour cette espèce à l'heure actuelle. Les menaces sont ici plutôt simplement examinées et décrites, en fonction des catégories de menaces de l'IUCN-CMP.

---

<sup>5</sup> **Portée** – Proportion de l'espèce qui, selon toute vraisemblance, devrait être touchée par la menace d'ici 10 ans. Correspond habituellement à la proportion de la population de l'espèce dans la zone d'intérêt (généralisée = 71-100 %; grande = 31-70 %; restreinte = 11-30 %; petite = 1-10 %; négligeable < 1 %).

<sup>6</sup> **Gravité** – Au sein de la portée, niveau de dommage (habituellement mesuré comme l'ampleur de la réduction de la population) que causera vraisemblablement la menace sur l'espèce d'ici une période de 10 ans ou de 3 générations (extrême = 71-100 %; élevée = 31-70 %; modérée = 11-30 %; légère = 1-10 %; négligeable < 1 %; neutre ou avantage possible ≥ 0 %).

<sup>7</sup> **Impact** – Mesure dans laquelle on observe, infère ou soupçonne que l'espèce est directement ou indirectement menacée dans la zone d'intérêt. Le calcul de l'impact de chaque menace est fondé sur sa gravité et sa portée et prend uniquement en compte les menaces présentes et futures. L'impact d'une menace est établi en fonction de la réduction de la population de l'espèce, ou de la diminution/dégradation de la superficie d'un écosystème. Le taux médian de réduction de la population ou de la superficie pour chaque combinaison de portée et de gravité correspond aux catégories d'impact suivantes : très élevé (déclin de 75 %), élevé (40 %), moyen (15 %) et faible (3 %). Inconnu : catégorie utilisée quand l'impact ne peut être déterminé (p. ex. lorsque les valeurs de la portée ou de la gravité sont inconnues); non calculé : l'impact n'est pas calculé lorsque la menace se situe en dehors de la période d'évaluation (p. ex. l'immédiateté est non significative/négligeable ou faible puisque la menace n'existait que dans le passé); négligeable : lorsque la valeur de la portée ou de la gravité est négligeable; n'est pas une menace : lorsque la valeur de la gravité est neutre ou qu'il y a un avantage possible.

<sup>8</sup> L'impact global des menaces est calculé selon Master *et al.* (2009) à partir du nombre de menaces de niveau 1 assignées à l'espèce. L'impact global des menaces tient compte des impacts cumulatifs de multiples menaces.

## 4.2 Description des menaces

Les menaces qui pourraient peser sur le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* au Canada sont présentées ci-dessous, par catégorie de menace de niveau 1 (les catégories de menace de niveau 2 sont présentées entre crochets). Certaines de ces menaces (particulièrement la perte d'habitat, le pâturage du bétail et le virus du Nil occidental) pourraient constituer des menaces courantes si une population relique était découverte au Canada ou si des populations réintroduites étaient établies à l'avenir.

### **Menace 1 (IUCN-CMP) – Développement résidentiel et commercial [1.1. Zones résidentielles et urbaines; 1.2. Zones commerciales et industrielles]**

La perte et la dégradation d'habitat causées par le développement résidentiel et commercial représentaient vraisemblablement des menaces considérables pour le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* au Canada. Il est probable que le développement des municipalités d'Osoyoos et d'Oliver au fond des vallées (voir Lea, 2008) ait interféré avec les déplacements des individus par le passé. L'empreinte de ces municipalités est en pleine expansion et finira par couvrir toute la largeur de la vallée de l'Okanagan, ce qui aura pour effet de fragmenter l'habitat disponible. On pense que les zones aménagées contribuent aux effets cumulatifs dans le paysage qui réduisent les populations (Braun *et al.*, 2002; Naugle *et al.*, 2011). On ne sait pas exactement si l'évitement des sites aménagés durant toute l'année est principalement causé par le bruit ou par d'autres facteurs connexes, comme la transformation de l'habitat ou l'augmentation de la circulation routière dans ces sites (Environment Canada, 2014).

### **Menace 2 (IUCN-CMP) – Agriculture et aquaculture [2.1 Cultures annuelles et pérennes de produits autres que le bois; 2.3 Élevage de bétail]**

La perte d'habitat causée par la transformation de la végétation indigène en terres agricoles irriguées constituait probablement une menace considérable par le passé. Même si une grande partie des armoises de terrain élevé sur les cônes alluviaux pentus et les terrasses glaciolacustres existe toujours en Colombie-Britannique, l'habitat d'élevage des couvées, soit les prairies humides de fond de vallée, a été pour ainsi dire complètement éliminé dans la vallée de l'Okanagan (Lea, 2008; Bezener *et al.*, 2006). Bien que le rythme de transformation des terres ait ralenti parce qu'une grande partie des terres arables sont déjà cultivées, cette menace persiste et ne risque pas d'être renversée.

La dégradation de l'habitat causée par certaines pratiques de pâturage est reconnue comme une menace passée, actuelle et future dans l'ensemble de l'aire de répartition du Tétrás des armoises au Canada et aux États-Unis (voir l'examen dans Environment Canada, 2014). Des taux de charge de bétail élevés peuvent agir négativement sur l'habitat en réduisant la hauteur de végétation nécessaire pour abriter les nids, et en réduisant la biomasse des plantes herbacées non graminoides et des insectes dont s'alimentent les oisillons (Beck et Mitchell, 2000). On sait aussi que le pâturage

augmente la probabilité d'invasion par le brome des toits (Reisner *et al.*, 2013), une plante annuelle, ce qui a pour effet d'accroître la fréquence des incendies et la perte d'habitat dominé par l'armoise (voir la menace n° 7 ci-après pour obtenir davantage de renseignements).

#### **Menace 4 (IUCN-CMP) – Corridors de transport et de service [4.1 Routes et voies ferrées]**

Les répercussions directes des routes sur le Tétrás des armoises pourraient comprendre la perte directe d'habitat découlant de la construction de routes, la mortalité routière directe, la fragmentation de l'habitat potentiel, et la facilitation des déplacements des prédateurs et de la propagation des espèces de plantes exotiques envahissantes (Aldridge, 1998; Braun, 1998). Les influences indirectes comme le bruit et les déplacements des véhicules peuvent perturber les activités de reproduction à l'échelle locale, et le Tétrás des armoises tend à éviter les zones touchées par ces influences (Braun, 1998). La route provinciale 97 et la route nationale 3, ainsi que la circulation intense qui les accompagne, séparent en deux l'aire de répartition historique du Tétrás des armoises en Colombie-Britannique.

#### **Menace 7 (IUCN-CMP) – Modifications des systèmes naturels [7.1 Incendies et suppression des incendies; 7.3 Autres modifications de l'écosystème]**

Les incendies représentent une menace considérable pour les activités de rétablissement ciblant la population du bassin du Columbia dans le centre de l'État de Washington (Stinson, 2014), qui est la plus analogue à la population disparue de la Colombie-Britannique. L'armoise tridentée peut prendre des décennies, voire des siècles, à se rétablir (superficie occupée et densité) après un incendie (Baker, 2011). Après un incendie, les Tétrás des armoises mettent beaucoup de temps à recoloniser les zones brûlées, même si les caractéristiques structurales de la communauté arbustive se sont rétablies (Connelly *et al.*, 2011). Les incendies représentent une perturbation naturelle dans les steppes à armoises et, par le passé, les Tétrás des armoises pouvaient simplement se déplacer vers un habitat plus convenable, non brûlé. À l'heure actuelle, la population et l'habitat ont été réduits et fragmentés de telle façon qu'un incendie dans un fragment isolé pourrait réduire davantage la population et la répartition de l'espèce. La fréquence des incendies a aussi augmenté au fil du temps dans les habitats plus au sud, dans l'État de Washington (Stinson, 2014), mais ce n'est pas encore le cas en Colombie-Britannique.

En revanche, après un siècle de suppression des incendies, les conifères ont étendu leur répartition depuis les hautes altitudes jusqu'aux prairies et aux steppes à armoises de faible altitude en Colombie-Britannique (Bai *et al.*, 2005; Gyug et Martens, 2002; Turner et Krannitz, 2000). L'empiètement des conifères contribue aussi à la perte d'habitat du Tétrás des armoises indépendamment des autres facteurs, puisque la proximité d'arbres modifie négativement le comportement et la vulnérabilité à la prédation de l'espèce (Baruch-Mordo *et al.*, 2013; Prochazka *et al.*, 2016; voir la menace no 8 ci-après pour obtenir davantage de renseignements).

Une autre modification complexe des systèmes naturels qui est en cours et qui devrait augmenter à l'avenir est l'envahissement par le brome des toits, facilité par le pâturage du bétail (Reisner *et al.*, 2013), qui augmente par la suite les charges de combustibles et la fréquence des incendies (Baker, 2011) responsables de la réduction des habitats dominés par l'armoise utilisés par le Tétrás des armoises (West et Yorks, 2002; Connelly *et al.*, 2004). Ironiquement, après l'envahissement par le brome des toits, le pâturage du bétail est l'un des seuls outils qui permettent de réduire les charges de combustibles et les risques de feux de friches, tout en protégeant les habitats dominés par l'armoise adjacents (Reisner *et al.*, 2013). Cette modification des systèmes naturels semble irréversible dans un avenir prévisible.

### **Menace 8 (IUCN-CMP) – Espèces et gènes envahissants ou autrement problématiques [8.1 Espèces exotiques (non indigènes) envahissantes; 8.2 Espèces indigènes problématiques]**

L'envahissement par des espèces de plantes exotiques (non indigènes) a modifié la composition des communautés dominées par l'armoise dans la vallée de l'Okanagan et dans l'ensemble de l'ouest de l'Amérique du Nord. Le remplacement de graminées cespiteuses vivaces indigènes par le brome des toits est négativement corrélé avec le choix d'habitat par le Tétrás des armoises (Kirol *et al.*, 2012). L'envahissement par le brome des toits a aussi mené à des augmentations considérables du nombre et de la fréquence des incendies, qui entraînent le remplacement des armoises par des espèces annuelles qui ont peu de valeur sur le plan de l'habitat pour le Tétrás des armoises (Baker, 2011; Condon *et al.*, 2011). Le brome des toits est très répandu dans la zone biogéoclimatique à graminées cespiteuses de la Colombie-Britannique, et semble plus commun dans les endroits où des perturbations du sol ont eu lieu par le passé.

Le virus du Nil occidental (VNO) représente une menace actuelle et future pour les populations de Tétrás des armoises dans l'ensemble de l'Amérique du Nord. Le VNO a été introduit en Amérique du Nord en 1999 (Reisen, 2013) et a été documenté pour la première fois chez le Tétrás des armoises en 2002 (Walker et Naugle, 2011). L'espèce est très vulnérable au VNO et présente un taux élevé de mortalité connexe (Clark *et al.*, 2006; McLean, 2006). Le principal vecteur du VNO dans les écosystèmes dominés par l'armoise est le moustique *Culex tarsalis* (Walker et Naugle, 2011); le virus persiste dans un cycle d'infection moustique-oiseau-moustique (McLean, 2006), mais la transmission d'oiseau à oiseau a aussi été observée (McLean, 2006; Walker et Naugle, 2011). Même si des cas de mortalité associés au VNO ont été observés en Alberta (Naugle *et al.*, 2004), il est possible que les températures ambiantes moins élevées qui caractérisent les régions plus nordiques donnent lieu à un risque réduit d'exposition du Tétrás des armoises au VNO au Canada. En Colombie-Britannique, la surveillance du VNO entre 2005 et 2014 dans la vallée de l'Okanagan a permis de déceler la présence du virus en 2009, 2010, 2011 et 2013 (BC Centre for Disease Control, 2014), notamment dans l'ancienne aire de répartition de l'espèce.

Bon nombre de populations de petits et moyens prédateurs ont augmenté au cours du dernier siècle, après l'élimination de plus grands prédateurs comme le loup gris (*Canis lupus*) et le grizzli (*Ursus arctos*) et grâce à l'expansion des zones boisées et de l'agriculture irriguée. Aujourd'hui, les populations de coyotes (*Canis latrans*), de renards roux (*Vulpes vulpes*), de ratons laveurs (*Procyon lotor*), de Grands-ducs d'Amérique (*Bubo virginianus*), de Grands Corbeaux (*Corvus corax*) et de Corneilles d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*) sont plus abondantes, et on sait que ces espèces exercent une prédation sur les Tétrás des armoises et leurs œufs (Stinson *et al.*, 2004; Environment Canada, 2014). Toutefois, après examen des données probantes, Conover et Roberts (2016) ont avancé que seule la destruction de nids par le Grand Corbeau semble représenter une menace à l'échelle de l'aire de répartition du Tétrás des armoises.

## 5. Habitat essentiel

Le paragraphe 41(2) de la LEP exige que si le rétablissement de l'espèce sauvage inscrite est irréalisable, le programme de rétablissement doit comporter la désignation de son habitat essentiel dans la mesure du possible. Il n'est pas possible de désigner l'habitat essentiel du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* à l'heure actuelle. L'ancienne aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique, avant 1918, n'est pas bien connue, et de l'habitat suffisant et convenable pour des activités de gestion ou de remise en état ne semble pas disponible pour soutenir l'espèce. L'habitat essentiel du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* au Canada n'est donc pas désigné dans le présent programme de rétablissement fédéral.

## 6. Approche de conservation

Le rétablissement du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* n'est pas jugé réalisable sur les plans biologique et technique à l'heure actuelle. Bien que la Province de la Colombie-Britannique, Conservation de la nature Canada et The Nature Trust of British Columbia possèdent de nombreux terrains protégés à des fins de conservation dans la région d'Osoyoos et le long de la frontière des États-Unis, beaucoup d'obstacles persistent. Il est très peu probable que l'habitat au Canada ait été de superficie suffisante ou de qualité convenable par le passé pour soutenir une population indépendante de celle qui existe non loin dans l'État de Washington. En outre, il n'est pas possible de remettre en état de l'habitat de pré humide de fond de vallée pour soutenir l'élevage des couvées. La translocation de 3 200 individus dans le sud de la Colombie-Britannique et sur 100 km de la vallée de l'Okanagan, dans le nord de l'État de Washington, en vue d'établir une population autosuffisante, ne fait pas partie de la Sage Grouse Initiative des États-Unis (NRCS, 2015) ni du plan de conservation exhaustif (Stinson *et al.*, 2006). Même si des translocations de Tétrás des armoises visant à soutenir les populations existantes ont connu un certain succès (Baxter *et al.*, 2008), les activités de translocation pour la réintroduction de populations disparues se soldent généralement par un échec (Schroeder et Vander Haegen, 2011). Le rétablissement de l'espèce pourrait devenir réalisable sur les plans biologique et technique si des populations reliques étaient découvertes au Canada, ou si la

translocation depuis des populations viables aux États-Unis devenait possible et appropriée.

Toute population de Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* découverte ou réintroduite au Canada ferait face à plusieurs menaces et facteurs limitatifs, comme il a déjà été mentionné dans le présent document. Les menaces anthropiques qui pèsent sur l'espèce devraient être déterminées et atténuées dans les habitats de survie et de rétablissement par des mesures de protection, de restauration et de gestion de l'habitat; en outre, une gestion continue serait probablement requise à long terme.

## 7. 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](#)<sup>9</sup>. L'objet de l'EES est d'incorporer les considérations environnementales à l'élaboration des projets de politiques, de plans et de programmes publics pour appuyer une prise de décisions éclairée du point de vue de l'environnement, et d'évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent affecter un élément de l'environnement ou tout objectif ou cible de la [Stratégie fédérale de développement durable](#)<sup>10</sup> (SFDD).

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

L'aire de répartition historique du Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* chevauche l'aire de répartition de plusieurs autres espèces rares qui vivent dans des habitats semblables dans le sud de la vallée de l'Okanagan en Colombie-Britannique, par exemple : le blaireau d'Amérique (*Taxidea taxus jeffersonii*), le porte-queue de Behr (*Satyrium behrii*), la Chevêche des terriers (*Athene cunicularia*), l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), la couleuvre nocturne du désert (*Hypsiglena chlorophaea*), l'orthocarpe barbu (*Orthocarpus barbatus*), la couleuvre à nez mince du Grand Bassin (*Pituophis catenifer deserticola*), le crapaud du Grand Bassin (*Spea intermontana*), le porte-queue demi-lune (*Satyrium semilunar*), le calochorte de Lyall (*Calochortus lyallii*), le mormon (*Apodemia mormo*), le boa caoutchouc (*Charina*

<sup>9</sup> <http://www.ceaa.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B3186435-1>

<sup>10</sup> <http://www.ec.gc.ca/dd-sd/default.asp?lang=Fr&n=CD30F295-1>

*bottae*), le lapin de Nuttall (*Sylvilagus nuttallii nuttallii*), l'asile de l'Okanagan (*Efferia okanagana*), le Moqueur des armoises (*Oreoscoptes montanus*), la souris des moissons (*Reithrodontomys megalotis megalotis*), le crotale de l'Ouest (*Crotalus oreganus*), le scinque de l'Ouest (*Plestiodon skiltonianus*), la salamandre tigrée de l'Ouest (*Ambystoma mavortium*), le crapaud de l'Ouest (*Anaxyrus boreas*), la couleuvre agile à ventre jaune de l'Ouest (*Coluber constrictor mormon*) et la Paruline polyglotte (*Icteria virens*). Si une population relique de Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* était découverte ou si la réintroduction de l'espèce était envisagée, les répercussions de la planification du rétablissement sur les espèces non ciblées en Colombie-Britannique devront être pris en compte. Toute activité de planification du rétablissement ciblant le Tétrás des armoises de la sous-espèce *phaios* sera mise en œuvre de manière à tenir compte de toutes les espèces en péril coexistantes, afin d'éviter ou de réduire au minimum les répercussions négatives sur ces espèces et leur habitat.

## 8. Références

- Aldridge, C.L. 1998. Status of Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) in Alberta. Wildlife Status Report No. 13. Alberta Environmental Protection, Wildlife Management Division, and Alberta Conservation Association, Edmonton, Alberta. 23 pp.
- Aldridge, C.L. 2000. Reproduction and habitat use by Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) in a northern fringe population. Mémoire de maîtrise. University of Regina. Regina, Saskatchewan. 109 pp.
- Aldridge, C.L. et R.M. Brigham. 2003. Distribution, status and abundance of Greater Sage-Grouse, *Centrocercus urophasianus*, in Canada. Canadian Field Naturalist 117:25–34.
- Bai, Y., B. Roddan, D.A. Hill, K. Broersma et D. Thompson. 2005. Quantifying tree cover in the forest-grassland ecotone of British Columbia using crown delineation and pattern detection. Forest Ecology and Management 212(1–3):92–100.
- Baker, W.L., 2011, Pre- Euro-American and recent fire in sagebrush ecosystems, in Knick, S.T. et Connelly, J.W., eds., Greater sage-grouse: ecology and conservation of a landscape species: Berkeley, Calif., University of California Press, p. 185–202 .
- Barnett, J.F. et J.A. Crawford. 1994. Pre-laying nutrition of Sage-Grouse hens in Oregon. Journal of Range Management 47: 114–118.
- Baruch-Mordo, S., Evans, J.S., Severson, J.P., Naugle, D.E., Maestas, J.D., Kiesecker, J.M., Falkowski, M.J., Hagen, C.A. et K.P. Reese. 2013. Saving sage-grouse from the trees: a proactive solution to reducing a key threat to a candidate species. Biological Conservation 167: 233–241.
- Baxter, R.J., J.T. Flinders et D.L. Mitchell. 2008. Survival, movements, and reproduction of translocated Greater Sage-Grouse in Strawberry Valley, Utah. Journal of Wildlife Management 72:179–186.
- Beck, T.D.I. 1977. Sage-Grouse flock characteristics and habitat in winter. Journal of Wildlife Management 41: 18–26.
- Beck, J.L. et D.L. Mitchell. 2000. Influences of livestock grazing on sage grouse habitat. Wildl. Soc. Bull. 28:993–1002
- Benedict, N.G., S.J. Oyler-McCance, S.E. Taylor, C.E. Braun et T.W. Quinn. 2003. Evaluation of the eastern (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) and western (*Centrocercus urophasianus phaios*) subspecies of sage-grouse using mitochondrial control-region sequence data. Conservation Genetics 4: 301-310.

- Bergerud, A.T. 1988. Population ecology of North American grouse. Pages 578–648 in A.T. Bergerud et M.W. Gratson [eds.], Adaptive strategies and population ecology of northern grouse. University of Minnesota Press, Minneapolis, Minnesota.
- Bezener, A.M., M.Dunn, O. Dyer, R. Hawes, T. Hayes, H. Richardson et B. White. 2006. Draft Recovery Strategy for Species At Risk in the South Okanagan and Lower Similkameen Valleys of British Columbia, Canada: Towards Integrating the Landscape-Level and Single-Species Approaches to Conservation, Vol 1. South Okanagan-Similkameen Conservation Program, Penticton, BC. 67 pp.
- Blomberg, E. J., J. S. Sedinger, D. Gibson, P. S. Coates et M. L. Casazza. 2014. Carryover effects and climatic conditions influence the postfledging survival of greater sage-grouse. *Ecology and Evolution* 4:4488–4499.
- 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., T. Britt et R.O. Wallestad. 1977. Guidelines for maintenance of Sage-Grouse habitats. *Wildlife Society Bulletin* 5(3): 99–106.
- 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.
- B.C. Centre for Disease Control. 2014. West Nile Virus Surveillance Reports (2004 to 2014). Vancouver, B.C. <<http://www.bccdc.ca/health-info/diseases-conditions/west-nile-virus-wnv/surveillance>> [consulté le 9 août 2016].
- B.C. Conservation Data Centre. 2015. B.C. Species and Ecosystems Explorer. B.C. Ministry of Environment, Victoria, B.C. <<http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/>> [consulté le 18 juin 2015].
- B.C. Conservation Framework. 2015. Conservation Framework Summary: *Pituophis catenifer catenifer*. B.C. Ministry of the Environment. Site Web : <http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/> [consulté le 18 juin 2015].
- Campbell, R.W. et G.R. Ryder. 2010. Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus*) in British Columbia: History, Translocation, Breeding, and Current Status. *Wildlife Afield* 7(1):3-11.
- Cannings, R.A., R.J. Cannings et S.G. Cannings. 1987. Birds of the Okanagan Valley, British Columbia. Royal British Columbia Museum, Victoria, BC.
- Clark, L., J. Hall, R. McLean, M. Dunbar, K. Klenk, R. Bowen et C.A. Smeraski. 2006. Susceptibility of Greater Sage-Grouse to experimental infection with West Nile virus: *Journal of Wildlife Diseases*, 42: 14–22.

- Coggins, K.A. 1998. Relationship between habitat changes and productivity of Sage-Grouse at Hart Mountain National Antelope Refuge, Oregon. Mémoire de maîtrise, Oregon State University, Corvallis, Oregon. 61 pp.
- Condon, L., P.J. Weisberg et J.C. Chambers. 2011, Abiotic and biotic influences on *Bromus tectorum* invasion and *Artemisia tridentata* recovery after fire: International Journal of Wildland Fire, v. 20, p. 597–604.
- Connelly, J.W., H.W. Browsers 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., 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. Unpublished Report, Cheyenne, Wyoming. 610 pp.
- Connelly, J.W., E.T. Rinkes et C.E. Braun. 2011. Characteristics of Greater Sage grouse habitats: a landscape species at micro- and macro scales. Pages 69–84 in S.T. Knick et J.W. Connelly (eds). Ecology and Conservation of Greater Sage grouse: A Landscape Species and its Habitats. Studies in Avian Biology (38). University of California Press, Berkeley, California.
- Conover, M.R. et A.J. Roberts. 2016. Predators, predator removal, and sage-grouse: a review. Journal of Wildlife Management. 80: 10.1002.
- CMP (Conservation Measures Partnership). 2010. Threats taxonomy. Site Web : <http://www.conservationmeasures.org/initiatives/threats-actions-taxonomies/threats-taxonomy> [consulté en août 2015].
- COSEWIC. 2008. COSEWIC assessment and update status report on the Greater Sage-Grouse *Centrocercus urophasianus*, *Phaios* subspecies and *Urophasianus* subspecies, *Centrocercus urophasianus urophasianus*, in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 38 pp. ([www.sararegistry.gc.ca/status/status\\_e.cfm](http://www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm)). (Également disponible en français : COSEPAC. 2008. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Tétrás des armoises (*Centrocercus urophasianus*) de la sous-espèce *phaios* (*Centrocercus urophasianus phaios*) et la sous-espèce *urophasianus* (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 41 p. ([http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)))
- Crawford, J.A., R.A. Olson, N.E. West, J.C. Mosley, M.A. Schroeder, T.D. Whitson, R.F. Miller, M.A. Gregg et C.S. Boyd. 2004. Ecology and management of sage-grouse and sage-grouse habitat. Rangeland Ecology and Management. 57: 2-19.

- 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. Relationship between vegetational structure and predation of artificial Sage-Grouse nests. *Journal of Wildlife Management* 59(1): 88–92.
- Doherty, K.E., J.S. Evans, P.S. Coates, L.M. Juliusson et B.C. Fedy. 2016. Importance of regional variation in conservation planning: a rangewide example of the greater sage-grouse. *Ecosphere*. 7(10): e01462.
- Doherty, K.E., D.E. Naugle, B.L. Walker et J.M. Graham. 2008. Greater sage-grouse winter habitat selection and energy development. *Journal of Wildlife Management*. 72: 187-195.
- 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.
- 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.
- Environment Canada. 2014. Amended Recovery Strategy for the Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) in Canada. *Species at Risk Act Recovery Strategy Series*. Environment Canada, Ottawa.vi + 53pp. (Également disponible en français : Environnement Canada. 2014. Programme de rétablissement modifié du Tétrás des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*. Environnement Canada, Ottawa.vii + 59 p.)
- Fedy, B.C., K.E. Doherty, C.L. Aldridge, M. O'Donnell, J.L. Beck, B. Bedrosian, D. Gummer, J.J. Holloran, G.D. Johnson et N.W. Kaczor. 2014. Habitat prioritization across large landscapes, multiple seasons, and novel areas: an example using greater sage-grouse in Wyoming. *Wildlife Monographs*. 190: 1-39.
- Gyug, L. et G. Martens. 2002. Forest canopy changes from 1947 to 1996 in the Lower Similkameen, British Columbia. *Forest Renewal BC*, Victoria, B.C.
- Hagen, C.A. 1999. Sage-Grouse habitat use and seasonal movements in a naturally fragmented landscape, Northwestern Colorado. Mémoire de maîtrise, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba. 136 pp.
- Hamann, A. et T. Wang. 2006. Potential effects of climate change on ecosystem distribution and tree species distribution in British Columbia. *Ecology* 87:2773–2786.

- 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 pp.
- Huwer, S.L. 2004. Evaluating greater Sage-Grouse brood habitat using human-imprinted chicks. Mémoire de maîtrise. Colorado State University, Fort Collins, Colorado. 85 pp.
- Hyslop, Colleen (ed.). 1998 (based on draft 1997 report). COSEWIC status report on the Sage-Grouse *Centrocercus urophasianus urophasianus* (Prairie population) *Centrocercus urophasianus phaios* (B.C. population) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. 1-34 pp. (Également disponible en français : Hyslop, Colleen (éd.). 1998 (d'après l'ébauche de 1997). Rapport de situation du COSEPAC sur le Tétrás des armoises (*Centrocercus urophasianus phaios* – population de la Colombie-Britannique et *Centrocercus urophasianus urophasianus* – population des Prairies) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1-45 p.)
- Iverson, K., D. Curran, T. Fleming et A. Haney. 2008. Sensitive ecosystems inventory Okanagan Valley: Vernon to Osoyoos 2000-2007, Methods, ecological descriptions, results and conservation tools. Canadian Wildlife Service, Technical Report Series No. 495. Environment Canada, Pacific and Yukon Region. Delta BC.
- 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.
- Kirol, C.P., J.L. Beck, J.B. Dinkins et M.R. Conover. 2012, Microhabitat selection for nesting and brood-rearing by the Greater Sage-Grouse in xeric big sagebrush: *Condor*, v. 114, p. 75–89.
- Lea, T. 2008. Historical (pre-European settlement) ecosystems of the Okanagan Valley and Lower Similkameen Valley of British Columbia – pre-European contact to the present. *Davidsonia* 19: 3-36.
- Lungle, K. et S. Pruss. 2008. Recovery Strategy for the Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) in Canada. *In Species at Risk Act Recovery Strategy Series*. Parks Canada Agency. Ottawa. vii + 43 pp. (Également disponible en français : Lungle, K. et S. Pruss. 2008. Programme de rétablissement du Tétrás des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada. *In Collection des Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril*. Agence Parcs Canada. Ottawa. vii + 44 p.)
- McLean, R.G. 2006. West Nile virus in North American birds. *Ornithological Monographs* 60: 44–64.
- Meidinger, D et J. Pojar. 1991. Ecosystems of British Columbia, B.C. Ministry of Forests, Victoria, BC. Special Report No. 6. 330 pp.

- 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.
- NatureServe. 2015. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life [application Web]. Version 7.1. Arlington, V.A. <<http://www.natureserve.org/explorer>> [consulté le 18 juin 2015].
- 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. Schmidtman, 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* 7:704-713.
- Naugle, D.E., K.E. Doherty, B.L. Walker, M.J. Holloran et H.E. Copeland. 2011. Energy development and greater sage grouse. Pages 489–503 in S.T. Knick et J.W. Connelly (eds). *Ecology and Conservation of Greater Sage Grouse: A Landscape Species and its Habitats*. Studies in Avian Biology (38). University of California Press, Berkeley, California.
- NRCS (Natural Resource Conservation Service). 2015. Sage Grouse Initiative 2.0 Investment Strategy, FY 2015-2018. United States Department of Agriculture, Natural Resource Conservation Service. Washington D.C.
- Oyler-McCance, S.J., S.E. Taylor et T.W. Quinn. 2005. A multilocus population genetic survey of the Greater Sage-Grouse across their range. *Molecular Ecology* 14:1293–1310.
- Parks Canada Agency. 2009. “Replacement of Section 2.6 of the Recovery Strategy for the Sage Grouse (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) in Canada” as found in: Lungle, K. and S. Pruss. 2008. Recovery Strategy for the Greater Sage-Grouse (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) in Canada. *In Species at Risk Act Recovery Strategy Series*. Parks Canada Agency. Ottawa. vii + 43 pp. Site Web : [http://www.sararegistry.gc.ca/document/default\\_e.cfm?documentID=1458](http://www.sararegistry.gc.ca/document/default_e.cfm?documentID=1458). (Également disponible en français : Agence Parcs Canada. 2009. « Remplacement de la section 2.6 du Programme de rétablissement du Tétrás des armoises (*Centrocercus urophasianus urophasianus*) au Canada », tel que mentionné dans : Lungle, K. et S. Pruss. 2008. Programme de rétablissement du Tétrás 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. vii + 44 p. Site Web : [http://www.sararegistry.gc.ca/document/default\\_f.cfm?documentID=1458](http://www.sararegistry.gc.ca/document/default_f.cfm?documentID=1458).)
- Patterson, R.L. 1952. The Sage-Grouse in Wyoming. Sage Books, Denver, Colorado. 399 pp.

- Prochazka, B.G., P.S. Coates, M.A. Ricca, M.L. Casazza, K.B. Gustafson et J.M. Hull. 2016. Encounters with pinyon-juniper influence riskier movements in Greater Sage-Grouse across the Great Basin. *Rangeland Ecology and Management*.
- Reisen, W.K. 2013. Ecology of West Nile Virus in North America. *Viruses* 5(9):2079–2105.
- Reisner, M.D., J.B. Grace, D.A. Pyke et P.S. Doescher. 2013. Conditions favouring *Bromus tectorum* dominance of endangered sagebrush steppe ecosystems. *Journal of Applied Ecology*. 50: 1039-1049.
- Salafsky, N., D. Salzer, A. J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S. H. M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L. L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A Standard Lexicon for Biodiversity Conservation: Unified Classifications of Threats and Actions. *Conservation Biology* 22:897–911.
- Scott, J.W. 1942. Mating behavior of the sage grouse. *Auk* 59:477–498.
- Schroeder, M.A., J.R. Young et C.E. Braun. 1999. Sage-Grouse, *Centrocercus urophasianus*. In *The Birds of North America*. No. 425 (A. Poole et F. Gills, eds.). The Birds of North America Inc., Philadelphia, PA.
- 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.
- Schroeder, M. A. et W. M. Vander Haegen. 2011. Response of Greater Sage-Grouse to the conservation reserve program in Washington State. Pp. 517–529 in S. T. Knick et J. W. Connelly (eds). *Greater Sage-Grouse: ecology and conservation of a landscape species and its habitats*. Studies in Avian Biology (vol. 38), University of California Press, Berkeley, CA.
- Stinson, C.M., D.W. Hays et M.A. Schroeder. 2004. Washington State recovery plan for the Greater Sage-Grouse. Washington Department of Fish and Wildlife. Olympia WA.
- Stinson, C.M. 2014. Report on Conservation Efforts in Response to Threats to Greater Sage-grouse in Washington: An evaluation of Washington State's efforts to address threats to the viability of Sage-grouse listed in the Conservation Objective Team (COT) report (USFWS 2013). Washington Department of Fish and Wildlife, Olympia, Washington. 26 pp.
- Stiver, S., A. Apa, J. Bohne, S. Bunnell, P. Deibert, S. Gardner, M. Hilliard, C. McCarthy et M. Schroeder. 2006. Greater sage-grouse comprehensive conservation strategy. Western Association of Fish and Wildlife Agencies. Cheyenne WY.

- Tack, J.D. 2009. Sage-grouse and the human footprint: implications for conservation of small and declining populations. Mémoire de maîtrise. University of Montana, Missoula, Montana. 96 pp.
- Turner, J. et P. Krannitz. 2000. Tree encroachment in the south Okanagan and lower Similkameen valleys of British Columbia. *In* Proceedings, From science to management and back: A science forum for southern interior ecosystems of British Columbia. C. Hollstedt, K. Sutherland et T. Innes (eds). Southern Interior Forest Extension and Research Partnership, Kamloops, B.C. SIFERP Series No. 1, pp. 81–83.
- U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS). 2003. Candidate assessment and listing priority assignment form: *Centrocercus urophasianus*, greater sage grouse (Columbia Basin distinct population segment). 27 pp.
- Walker, B.E. et D.E. Naugle. 2011. West Nile Virus ecology in sagebrush habitat and impacts on Greater Sage-Grouse populations. *In* Knick ST, Connelly JW (eds). Greater Sage-Grouse: ecology and conservation of a landscape species and its habitats. Berkeley, CA.: University of California Press
- 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., 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.
- Wang, T., E.M. Campbell, G.A. O'Neill et S.N. Aitken. 2012. Projecting future distributions of ecosystem climate niches: Uncertainties and management applications. *Forest Ecology and Management* 279:128–140.
- West, N.E. et T.P. Yorks. 2002, Vegetation responses following wildfire on grazed and ungrazed sagebrush semi-desert: *Journal of Range Management*, v. 55, p. 171–181.