Environnement et Changement climatique Canada

Environment and Climate Change Canada

Plan de gestion de la réserve nationale de faune de Tway

Canada

Remerciements :
Ce plan de gestion a été élaboré par Barbara Bleho, Renny W. Grilz et Darcy Henderson, du Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada. Les remerciements sont adressés aux employés du Service canadien de la faune qui ont participé à la préparation de ce document ou l'ont commenté : Allison Henderson et Michael Fitzsimmons. Leur contribution à la rédaction des premières ébauches a été très précieuse. Le Service canadien de la faune tient également à remercier l'organisme qui a passé en revue le présent document : Canards Illimités Canada (Brad Uhrich).

Des exemplaires de ce plan de gestion sont disponibles aux adresses et numéros suivants :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
7e étage, édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Coeur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 819-997-2800
Numéro sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca

Environnement et Changement climatique Canada - Service canadien de la faune
Région des Prairies et du Nord
9250, 49th Street NW
Edmonton (Alberta) T6B 1K5

Site Web des aires protégées d'Environnement et Changement climatique Canada :
www.ec.gc.ca/ap-pa

ISBN : 978-0-660-21570-9
No de cat. : CW66-358/2013F-PDF

Comment citer ce document :
Environnement et Changement climatique Canada. 2016. Plan de gestion de la réserve nationale de faune de Tway. Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune, Région des Prairies et du Nord, [51 p.]

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
7e étage, édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Coeur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 819-997-2800
Numéro sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2016

Also available in English

À propos des aires protégées d’Environnement et Changement climatique Canada et des plans de gestion

Qu’est-ce qu’une aire protégée d’Environnement et Changement climatique Canada?

Environnement et Changement climatique Canada établit des réserves nationales de faune terrestres et marines à des fins de conservation, de recherche et d’interprétation. Les réserves nationales de faune sont créées afin de protéger les oiseaux migrateurs, les espèces en péril ainsi que d’autres espèces sauvages et leur habitat. Elles sont établies aux termes de la *Loi sur les espèces sauvages au Canada* et visent principalement la protection des espèces sauvages. Les refuges d’oiseaux migrateurs sont établis aux termes de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et offrent un refuge pour les oiseaux migrateurs en milieu marin et terrestre.

Quelle est la superficie du réseau d’aires protégées d’Environnement et Changement climatique Canada?

Le réseau d’aires protégées actuel comprend 54 réserves nationales de faune et 92 refuges d’oiseaux migrateurs couvrant plus de 12 millions d’hectares dans toutes les régions du Canada.

Qu’est-ce qu’un plan de gestion?

Un plan de gestion procure un cadre de décision en matière de gestion. Il guide la prise de décision par le personnel d’Environnement et Changement climatique Canada, notamment en ce qui concerne l’émission de permis. La gestion s’effectue de façon à maintenir l’intégrité écologique de l’aire protégée et des attributs pour lesquels celle-ci a été désignée. Environnement et Changement climatique Canada élabore un plan de gestion pour chaque aire protégée en consultation avec les Premières Nations et d’autres parties intéressées.

Un plan de gestion précise les activités autorisées et celles qui ne peuvent être menées qu’en vertu d’un permis. Il peut aussi décrire les améliorations qu’il faut apporter à l’habitat et préciser à quel endroit et à quelle période ces améliorations doivent être faites. Un plan de gestion doit identifier les droits des Autochtones et les pratiques admissibles au titre des accords sur les revendications territoriales. De plus, les mesures prises en vue de la

conservation des espèces ne doivent pas être incompatibles avec la législation provinciale applicable sur la protection de la faune de la province où se trouve l'aire protégée.

En quoi consiste la gestion d'une aire protégée?

Les activités de gestion comprennent la surveillance des espèces sauvages, la conservation et l'amélioration des habitats fauniques, des inspections régulières, l'application des règlements ainsi que l'entretien des installations et des infrastructures. La recherche est également une importante activité réalisée dans des aires protégées; par conséquent, le personnel d'Environnement et Changement climatique Canada effectue ou coordonne des activités de recherche à certains sites.

Série de plans de gestion

Toutes les réserves nationales de faune doivent avoir un plan de gestion. Tous les plans de gestion seront réexaminés cinq ans après leur approbation initiale et, par la suite, tous les dix ans.

Pour en savoir plus

Pour en savoir plus sur les aires protégées d'Environnement et Changement climatique Canada, veuillez visiter le site Web du Ministère à l'adresse http://www.ec.gc.ca/ap-pa ou communiquer avec le Service canadien de la faune.

Réserve nationale de faune de Tway

La réserve nationale de faune (RNF) de Tway a été établie en 1978 en appui au projet du lac Tway de Canards Illimités Canada (CIC). Elle a permis de protéger et d'améliorer une zone de 96 ha, recouverte de terres humides et de hautes terres, qui constitue un habitat essentiel pour la sauvagine et d'autres espèces d'oiseaux aquatiques. Le projet du lac Tway de CIC a été lancé en 1968, après que l'organisme ait remarqué que la non-surveillance du niveau de l'eau au complexe marécageux Tway avait une incidence négative sur la reproduction de la sauvagine et que l'absence de couvert de nidification adéquat dans les hautes terres poussait l'espèce à sous-utiliser les terres humides pour l'élevage des couvées. L'établissement de la RNF de Tway a permis de protéger l'habitat des hautes terres adjacent, afin que les objectifs du projet puissent être atteints. La RNF de Tway soutient un taux de reproduction élevé de la sauvagine, des oiseaux de rivage et des espèces vivant dans les terres humides, plus particulièrement chez les canards plongeurs.

L'écozone des prairies figure parmi les écozones les plus modifiées au pays et contient certains des habitats les plus importants pour la sauvagine migratrice en Amérique du Nord. Plus de la moitié de la sauvagine de l'Amérique du Nord et bon nombre d'autres oiseaux aquatiques se reproduisent dans les prairies canadiennes et les États adjacents. Au cours du dernier siècle, la majorité de l'habitat naturel de la sauvagine a été considérablement modifié par les pratiques agricoles : de nombreuses zones de terres humides ont été drainées et des zones sèches ont été labourées pour les cultures annuelles. Les sécheresses, qui tarissent les petits bassins de terres humides, aggravent les conséquences négatives de l'utilisation des terres sur l'habitat de la sauvagine. Les efforts de conservation pour la sauvagine en cours dans la RNF de Tway sont déployés afin d'augmenter la disponibilité de sources d'eau fiables et d'un couvert de nidification permanent. Le niveau d'eau dans les bassins de terres humides est contrôlé par le personnel de CIC au moyen d'un système de fossés et de barrages artificiels interreliés, situés sur la rivière Carrot. Cet approvisionnement en eau à partir de la rivière permet de maintenir le niveau de l'eau et de garder la végétation émergée dans les marais pendant les périodes de sécheresse saisonnières ou pluriannuelles qui, autrement, tariraient les bassins. Les installations de régulation des eaux servant à gérer le niveau de l'eau dans la RNF de Tway en sont à la fin de leur vie utile et doivent être reconstruites ou mises hors service.

Les habitats de la RNF de Tway comprennent un bassin de terres humides géré et une partie d'un deuxième bassin, qui représente environ 50 % de la propriété, ainsi qu'un mélange

adjacent de prairies plantées, de vestiges de terres herbeuses où poussent des fétuques et de parcelles de forêt de trembles. En 1971, environ 20 % des 245 ha de la propriété étaient des terres agricoles utilisées pour les cultures annuelles. Dans les années 1980 et 1990, Environnement Canada a planté un mélange de semences d'herbes vivaces non indigènes sur les terres cultivables afin de fournir une surface plus grande et variée de couvert de nidification pour la sauvagine. En l'absence de perturbation, la majorité des terres herbeuses indigènes et des bords des terres humides ont été envahis par des espèces exotiques envahissantes.

La RNF de Tway héberge près de 140 espèces d'oiseaux, essentiellement des oiseaux aquatiques migrateurs durant leur période de reproduction et de halte migratoire (Canard plongeur, Bernache du Canada, Petite Oie des neiges et Oie rieuse).

La RNF de Tway a été établie principalement parce qu'elle est un exemple de terres humides de grande qualité, de diversité d'habitats en haute terre et de reproductivité élevée de la sauvagine, et qu'elle est située dans une zone qui a été considérablement modifiée par les activités humaines et qui est toujours menacée par la perte d'habitat et la détérioration. À l'avenir, la RNF de Tway continuera de fournir un habitat de reproduction important pour les oiseaux aquatiques migrateurs, grâce à la gestion active des habitats humides et en haute terre. L'accès public pour la chasse et l'observation de la faune (à pied) est autorisé dans la RNF de Tway.

Il est entendu que le présent plan de gestion ne porte pas atteinte à la protection des droits existants – ancestraux ou issus de traités – des peuples autochtones du Canada découlant de leur reconnaissance et de leur confirmation au titre de l'article 35 de la *Loi constitutionnelle de 1982*.

Table des matières

1 DESCRIPTION DE L'AIRE PROTÉGÉE 1
1.1 Contexte régional 5
1.2 Aperçu historique 7
1.3 Propriété des terres 8
1.4 Installations et infrastructures 9
2 RESSOURCES ÉCOLOGIQUES 14
2.1 Habitats terrestres et aquatiques 14
2.2 Faune 16
2.3 Espèces en péril 16
2.4 Espèces envahissantes 19
3 MENACES ET DÉFIS RELATIFS À LA GESTION 20
3.1 Espèces exotiques envahissantes 20
3.2 Installations artificielles de régulation des eaux 20
3.3 Feux et suppression des feux 22
3.4 Pâturage du bétail 22
3.5 Extraction de gravier 23
3.6 Effluents agricoles 23
4 BUTS ET OBJECTIFS 26
4.1 Vision 26
4.2 Buts et objectifs 26
4.3 Évaluation 27
5 APPROCHES DE GESTION 28
5.1 Gestion de l'habitat 31
5.1.1 Gestion de l'habitat des hautes terres 31
5.1.2 Gestion de l'habitat des terres humides 34
5.2 Gestion de la faune 35
5.3 Surveillance 35
5.4 Recherche 36
5.5 Information et sensibilisation du public 37
6 AUTORISATIONS ET INTERDICTIONS 38
6.1 Interdiction d'accès 38
6.2 Activités autorisées 38
6.3 Autorisations 39
6.4 Exceptions 40
6.5 Autres autorisations fédérales et provinciales 40
7 SANTÉ ET SÉCURITÉ 41
8 APPLICATION DE LA LOI 43
9 MISE EN ŒUVRE DU PLAN 44
9.1 Mandats et autorités de gestion 45
9.2 Évaluation du plan de gestion 46
10 COLLABORATEURS 47
11 RÉFÉRENCES 48

1 DESCRIPTION DE L'AIRE PROTÉGÉE

La RNF de Tway (figure 1) fournit un habitat faunique important et présente des caractéristiques fauniques uniques, notamment :

- habitat d'halte migratoire, de nidification, d'élevage de la couvée ou de mue pour environ 140 espèces d'oiseaux;
- accès à un approvisionnement en eau de la rivière Carrot afin d'atténuer les fluctuations du niveau de l'eau dans les bassins de terres humides pendant les périodes de sécheresse (figure 3);
- réseau de fossés et d'installations de régulation des eaux construit et exploité par CIC, et qui permet de gérer de façon distincte les deux bassins de terres humides dans la RNF et les deux bassins supplémentaires à l'extérieur de cette dernière;
- inscription de la RNF dans un projet de plus grande envergure de CIC (projet du lac Tway).

La RNF de Tway comprend des terres et des eaux gérées par des organisations comme CIC, la Saskatchewan Wildlife Federation, le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan (terres aux fins de protection de l'habitat faunique, poisson et terres aux fins de développement de la faune) et le ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan (figure 4). Ensemble, la RNF de Tway ainsi que les terres et les eaux adjacentes fournissent un habitat d'importance nationale pour la sauvagine migratrice et les oiseaux aquatiques migrateurs, conformément à la Stratégie relative aux aires protégées (Environnement Canada, 2011).

La RNF de Tway et des projets adjacents de CIC visant l'amélioration de l'habitat de la sauvagine, dont le projet du lac Tway, fournissent un habitat important pour la sauvagine, surtout dans un milieu où la production agricole est élevée, et attirent donc un grand nombre et une grande diversité d'oiseaux aquatiques. Le réseau de terres humides a aussi permis d'éviter l'établissement d'un trop grand nombre de réserves routières à proximité, ce qui maintient l'habitat relativement plus intact que le tableau habituel de terres cultivées entrecoupées de routes de gravier droites. Le projet du lac Tway a été lancé en 1968 et est devenu entièrement fonctionnel en 1986. En évaluant la région de Tway dans l'optique de la reproduction de la sauvagine, CIC a remarqué qu'une non-surveillance du niveau de l'eau avait une incidence négative sur la reproduction de l'espèce, et que l'absence de couvert de nidification adéquat dans les hautes terres poussait l'espèce à sous-utiliser les terres humides pour l'élevage des

couvées. Par conséquent, le principal objectif du projet du lac Tway était de maximiser la capacité de reproduction de la sauvagine dans les terres humides grâce à la gestion du niveau de l'eau. L'établissement de la RNF de Tway a contribué à l'atteinte de cet objectif, notamment en protégeant l'habitat des hautes terres aux fins de gestion et de correction du déséquilibre entre la capacité d'élevage des couvées en terres humides et la capacité des hautes terres environnantes à produire suffisamment de couvées. L'habitat humide et en haute terre protégé dans la RNF de Tway contribue directement à l'atteinte des objectifs de gestion et de conservation du Plan nord-américain de gestion de la sauvagine (http://nawmp.wetlandnetwork.ca/). La fréquence de surveillance et de modification des niveaux d'eau par le personnel de CIC est également un bel exemple de partenariat public-privé entre Environnement et Changement climatique Canada et CIC, qui se poursuit depuis 45 ans dans la RNF de Tway.

Depuis la première acquisition de terres en 1971 et à la suite de la désignation officielle en tant que RNF en vertu du *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages* en 1978 (tableau 1), un certain nombre de modifications législatives et stratégiques ont eu des répercussions sur la gestion du site. La sauvagine était et est encore le groupe faunique le plus préoccupant, mais d'autres groupes d'oiseaux migrateurs, espèces en péril ainsi que des habitats rares ou uniques font dorénavant partie des critères de sélection et d'orientation des RNF.

Tableau 1 : Renseignements sur la réserve nationale de faune de Tway

Désignation de l'aire protégée	Réserve nationale de faune
Province ou territoire	Saskatchewan
Latitude et longitude	52°45'N, 105°25'O
Superficie	245 ha
Critères de sélection de l'aire protégée (Guide des aires protégées)	Données historiques : le site fournit un habitat humide et en haute terre relativement intact pour les oiseaux migrateurs, au sein d'une région très cultivée. Données actuelles : Critère 1(a), Oiseaux migrateurs – Lorsque le site abrite d'importantes concentrations d'une espèce qui font une halte ou qui sont en migration.
Système de classification des aires protégées	Catégorie : A Valeur de conservation : élevée But de gestion : conservation des habitats pour les espèces ciblées
Classification de l'Union internationale pour la conservation de la nature	Catégorie IV – Aire de gestion des habitats ou des espèces
Numéro de décret en conseil	Décret C.P. 1978-1439 Modification DORS/78-408
Numéro du Répertoire des biens immobiliers fédéraux (RBIF)	14441
Publication dans la *Gazette du Canada*	1978
Autres désignations	Aucune
Importance faunistique et floristique	Site de concentration d'oiseaux migrateurs (classement provincial : S3)
Espèces envahissantes	Brome inerme (*Bromus inermis*), chiendent (*Elymus repens*), pâturin des prés (*Poa pratensis*), mélilot (*Melilotus sp.*), luzerne (*Medicago sativa*), chardon du Canada (*Cirsium arvense*), laiteron vivace (*Sonchus arvensis*) et pissenlit officinal (*Taraxacum officinale*)
Espèces en péril	La RNF soutient quatre espèces en péril, conformément à la *Loi sur les espèces en péril* : engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), grenouille léopard (*Lithobates pipiens*), hibou des marais (*Asio flammeus*) et râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*).
Organisme de gestion	Service canadien de la faune, en collaboration avec CIC
Accès public et utilisation publique	Il n'y a aucune installation sur place. L'accès à la RNF est limité par deux routes au nord. La randonnée pédestre, le canot et le kayak, la chasse (à pied seulement), la photographie et l'observation de la faune (à pied seulement), la cueillette de petits fruits (à pied et à des fins non commerciales) ainsi que l'utilisation nocturne (sans torche puissante) sont les activités autorisées par avis affiché.

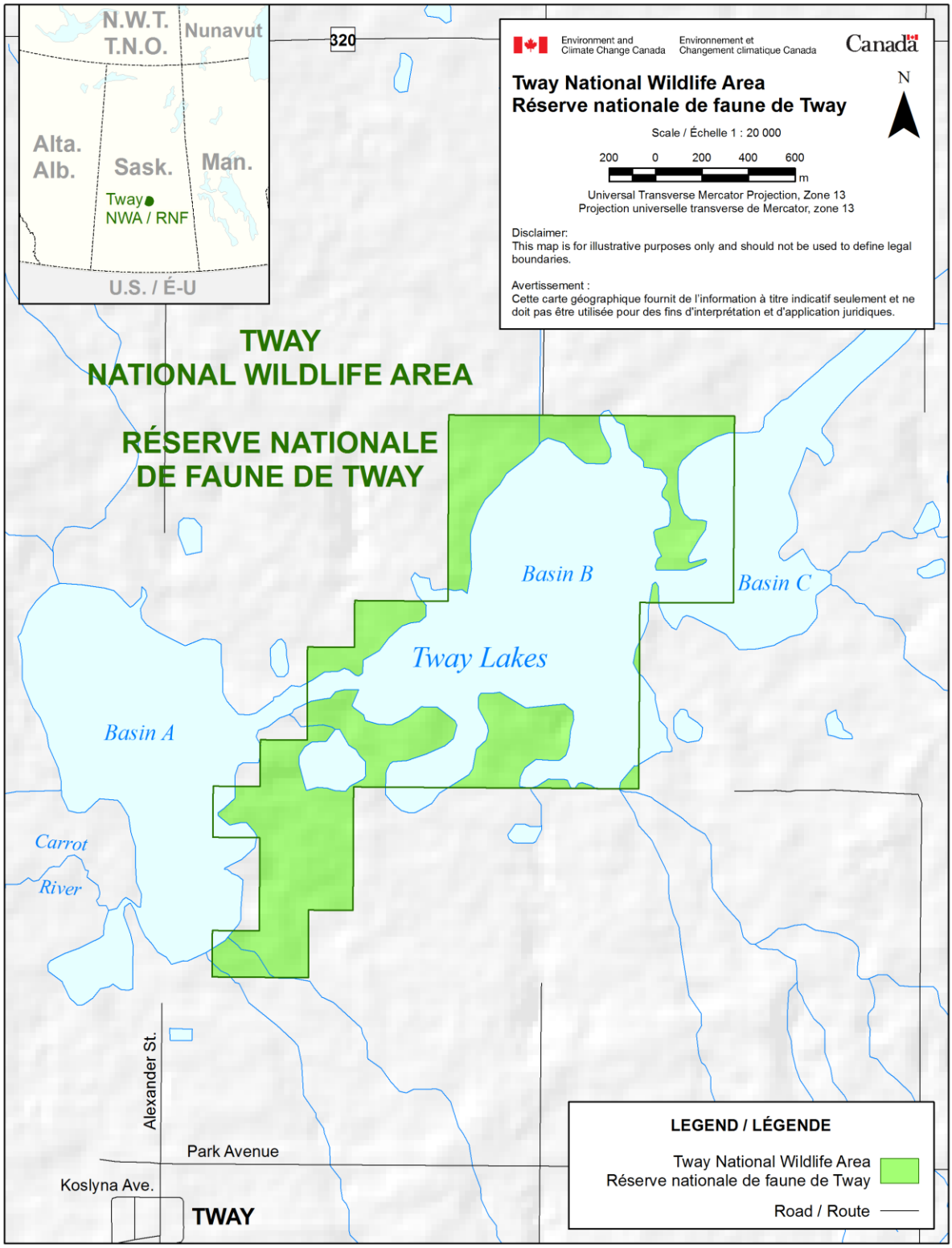

Figure 1 : Réserve nationale de faune de Tway.

1.1 CONTEXTE RÉGIONAL

La RNF de Tway a une superficie de 245 ha et est située en Saskatchewan, à 125 km au nord-est de Saskatoon et à moins de 1 km du hameau de Tway. Elle se trouve dans la municipalité rurale d'Invergordon (n° 430) et près des frontières des municipalités de Three Lakes (n° 400) au sud et de Hoodoo (n° 401) à l'ouest. La RNF de Tway chevauche l'écorégion du parc de peupliers faux-trembles de l'écozone des prairies ainsi que l'écorégion de transition boréale de l'écozone des plaines boréales de la Saskatchewan.

La RNF est coupée par l'écodistrict des plaines de Cudworth (parc de peupliers faux-trembles) au sud et par l'écodistrict des collines de Tiger Hills (transition boréale) au nord de la rivière Carrot. Les deux écodistricts sont caractérisés par une mosaïque de moraine bosselée ou ondulée et de dépôts glaciolacustres (Acton *et al.*, 1998). Le sol est principalement un sol chernozémique limoneux noir et gris foncé, et les élévations varient entre 530 m et 610 m au-dessus du niveau de la mer. Le paysage immédiatement adjacent à la RNF de Tway est une plaine fluviale de gravier. Le drainage est principalement interne (terres humides ou lacs en bassin fermé) ou lié au bassin hydrographique de la rivière Carrot. En 2001, on a estimé que l'écodistrict contenait 9 % de terres herbeuses indigènes, 5 % d'arbres et d'arbustes et 9 % d'eau et de terres humides (Hammermeister *et al.*, 2001). La RNF de Tway se trouve dans la vallée de la rivière Carrot, qui, à un moment donné, faisait partie de l'évacuateur de crues de Wakaw, entre les lacs glaciaires Saskatoon et Melfort (Christiansen, 1979). Les marécages de la RNF sont une série de terres humides du chenal de la rivière Carrot, qui ont été définis comme étant des marais en eau libre (Millar, 1976). Le bassin hydrographique est classé comme étant « stressé » en raison de la réduction de la surface et de la qualité de l'eau souterraine ainsi que les problèmes en matière de parcours naturel et de santé des rives (Saskatchewan Watershed Authority, 2012a).

Le climat régional est frais et subhumide, où les précipitations tombent principalement au cours de l'été (qui est chaud) sous forme de pluie et tombent moins au cours de l'hiver (qui est froid) sous forme de neige. Les normales climatiques près de Pilger (à 40 km au sud-est de la RNF de Tway) indiquent une moyenne annuelle de précipitations d'environ 320 mm, alors que les températures varient d'une moyenne de +24 ^{0}C en juillet à une moyenne de -23,5 ^{0}C en janvier (Environnement Canada, 2014).

Les terres agricoles et les terres privées dominent la région, ce qui entraîne de fréquents changements à la couverture terrestre et à l'utilisation des terres en raison de la demande mondiale et du prix des produits de base. Conséquemment, bon nombre d'espèces indigènes et de processus naturels qui reposent sur de grandes étendues stables de la couverture terrestre naturelle (p. ex. troupeaux de bisons en migration ou feux de forêt) sont dorénavant absents de l'écosystème. La modification du paysage altère aussi le drainage local et pourrait avoir une incidence sur l'habitat dans la RNF. Avant la culture des terres, la végétation des hautes terres environnantes était composée de prairies de fétuques entrecoupées de parcelles de parc de peupliers faux-trembles (Coupland 1950; Coupland et Brayshaw, 1953). Au cours du dernier siècle, la majorité de la végétation et du sol chernozémique noir ont été labourés et convertis en terres cultivées. Bon nombre des terres humides ont aussi été asséchées ou remplies afin d'augmenter la superficie des terres arables (Millar, 1976; Bartzen *et al.*, 2010).

La région est maintenant fragmentée par le réseau routier, qui suit les réserves routières nord-sud et est-ouest à tous les 1,6 km à 3,2 km (McKercher et Wolfe, 1978). Ce réseau routier peut interférer avec la faune et le mouvement des eaux, ainsi que faciliter la propagation des espèces exotiques envahissantes, des polluants, des prédateurs indigènes et des parasites de la faune (Forman *et al.*, 2003). Les activités agricoles effectuées à proximité comprennent la production annuelle de céréales et d'oléagineux, la fenaison de plantes fourragères vivaces et le pâturage du bétail. L'utilisation répandue de pesticides et d'engrais ainsi que l'érosion des sols cultivés a des répercussions sur la qualité de l'eau et du sol locaux (Donald *et al.*, 2007; Papiernik *et al.*, 2005, Saskatchewan Watershed Authority, 2012b).

Malgré les changements régionaux survenus relativement à la couverture terrestre, les habitats humides de la zone du lac Tway continuent d'attirer une belle diversité faunique. Deux espèces en péril et près de 140 espèces d'oiseaux migrateurs ont été observées dans la RNF de Tway ou à proximité de cette dernière.

CIC a mené près de 3 000 projets sur les habitats (restauration et maintien) en Saskatchewan, qui ont permis de protéger une superficie de 725 000 ha de terres humides et de l'habitat connexe. La RNF de Tway est comprise dans le projet du lac Tway, dirigé par CIC. Le Service canadien de la faune (SCF) et CIC collaborent étroitement en vue d'améliorer et de protéger l'habitat des oiseaux aquatiques dans la RNF de Tway.

1.2 APERÇU HISTORIQUE

Avant l'établissement des Européens, la région adjacente à la RNF a été habitée par des Autochtones appartenant aux bandes des Cris des plaines (Nahathaway), des Assiniboines (Nakota) et des Saulteaux (Anishnabe). Au cours des années 1700 à 1800, l'utilisation primaire des terres était le piégeage pour le commerce des fourrures ou la chasse et la cueillette pour la subsistance. Pendant cette période, le commerce de la fourrure a directement ou indirectement entraîné d'importantes réductions des populations de certaines espèces fauniques comme le castor (*Castor canadensis*), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le bison (*Bison bison*) et le wapiti (*Cervus canadensis*). À la fin des années 1800, les colons sont arrivés dans la région environnante (Fung, 1999).

Les colons européens ont commencé à immigrer dans cette région à la fin des années 1880, y compris des immigrants ukrainiens et polonais dans la région de Tway, et des immigrants hongrois et français, dans la région avoisinante (Yellow Creek History Committee, 1982). En 1929, une voie ferrée du Canadien Pacifique a été construite entre Lanigan et Prince Albert, en Saskatchewan; elle a été mise hors service en 1993. Le village de Tway (un hameau à l'heure actuelle) a été fondé le long de la voie ferrée, ce qui a permis de fournir des élévateurs à grains ainsi que d'autres services dans le milieu rural local. La population actuelle de Tway est de 22 habitants, répartis dans 12 résidences (Statistique Canada, 2012a). En 2011, la municipalité régionale avoisinante d'Invergordon (n° 430) avait une population de 651 habitants, répartis dans 319 résidences et âgés en moyenne de 53,3 ans (Statistique Canada, 2012b). Cette région connaît une importante diminution de population depuis les années 1970, mais a connu une augmentation de 5,5 % entre 2006 et 2011.

Dès le début des années 1900 jusqu'aux années 1970, il y a eu une rapide réduction de la couverture terrestre naturelle en raison de l'essor de la production agricole annuelle. Une partie des terres humides se trouvant dans les paysages où le relief est peu élevé a été remplie pendant les sécheresses ou drainées pour augmenter la superficie des terres cultivables (Bartzen *et al.*, 2010). Les terres herbeuses indigènes et les terres humides ont persisté seulement où le sol était trop rocailleux, salin, sablonneux ou abrupt.

CIC a lancé le projet du lac Tway en 1968, après une étude initiale de la région en 1966. La proposition préliminaire comprenait la création de nombreux bassins de terres humides le long de la rivière Carrot, à l'est de l'embouchure du lac Wakaw. En 1970, la section du Tennessee de Ducks Unlimited a envoyé une demande à CIC afin de protéger le lac Tway en

tant que projet de donateurs. La demande a été traitée, puis un cairn a été érigé sur le site et le projet a été intitulé « Tennessee Tway Lakes Project ». La construction de la première digue, des installations de régulation des eaux et du fossé de déversement a eu lieu en 1971, ce qui comprenait notamment 37 îles artificielles pour la nidification.

Au cours des années 1960 et 1970, CIC a investi davantage dans les installations techniques que dans les habitats en haute terre, et a, par conséquent, rencontré des problèmes logistiques pour accéder à ces installations en raison des nombreux terrains privés. En 1971, le SCF, dans le cadre du programme de RNF, a acheté les parcelles NW 3-44-24 W2 et E½ NE 4-44-24 W2 afin de résoudre le problème d'accessibilité et a ainsi permis d'accroître l'efficacité du projet du lac Tway de CIC. En 1979, CIC a fait un examen du projet et a conclu que les structures étaient inopérables et a entrepris un programme d'amélioration. Entre 1980 et 1982, des ententes de servitude ont été renégociées pour l'eau, et de nouvelles ententes ont été signées afin que les objectifs du plan initial puissent être atteints (Whyte, 1986). En 1983, le SCF a proposé d'agrandir la RNF. Les parcelles W½ et SW 3-44-24 W2 ainsi que SE 4-44-24 W2 et une partie de la parcelle SW 4-44-24 W2 ont été achetées en 1984. En 1985, la parcelle NW 33-43-24 W2 a été achetée (tableau 2). Le plan d'expansion comprenait la parcelle NE 32-43-24 W2, qui n'a cependant jamais été protégée (Whyte, 1986). Les derniers travaux en vue de la régulation des eaux ont été terminés en 1985.

La gestion des pâturages était une activité de gestion envisagée dans la RNF de Tway, mais les clôtures installées n'ont pas suffi à contenir le bétail. En 2002, le SCF a effectué l'arpentage et a installé une nouvelle clôture qui entoure presque tout le périmètre du site. Le pâturage du bétail a commencé par la suite pendant quelques années, jusqu'à ce qu'il y ait des problèmes avec les clôtures (p. ex. périmètre incomplet, barrières brisées, etc.), ce qui a poussé les titulaires de permis à refuser les possibilités de faire paître leur bétail.

1.3 PROPRIÉTÉ DES TERRES

Des terres ont été acquises en vue de la création de la RNF de Tway en 1971, 1984 et 1985 (tableau 2). Le titre pour la surface de la RNF appartient au gouvernement fédéral. Les droits pour la subsurface appartiennent au gouvernement provincial. Les servitudes routières appartiennent au gouvernement provincial, mais sont gérées par la municipalité rurale locale d'Invergordon (n° 430). CIC a des servitudes pour trois parcelles adjacentes, en raison de leurs projets de régulation des eaux.

Tableau 2 : Avoirs fonciers dans la réserve nationale de faune de Tway

Emplacement officiel des terres	Titre au nom de	Exceptions	Intérêt foncier enregistré par	Date du transfert de titre
NW 3-44-24 W2	Sa Majesté la Reine du chef du Canada	S.O.	Canards illimités Canada	Avril 1971
1 320 pieds perpendiculaires à la largeur de la parcelle NE 4-44-24 W2, vers l'est	Sa Majesté la Reine du chef du Canada	Sauf une section de 66 pieds perpendiculaires, au nord	Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Sask.), représentée par le ministre de la Voirie et des Transports	Août 1971
SDL 4 et 5 de la parcelle 3-44-24 W2	Sa Majesté la Reine du chef du Canada	S.O.	S.O.	Mai 1984
SE 4-44-24 W2	Sa Majesté la Reine du chef du Canada		Canards illimités Canada	Août 1984
NE¼ et S½ de la SDL 3 et SE¼ de la SDL 6 de la parcelle 4-44-24 W2	Sa Majesté la Reine du chef du Canada	S.O.	Canards illimités Canada	Août 1984
SDL 11 et 14 ainsi que SE¼ de la SDL 12 et NE¼ de la SDL 13 de la parcelle 33-43-24 W2	Sa Majesté la Reine du chef du Canada	Toute la SDL 11 du plan 85PA12179	Canards illimités Canada	Novembre 1985

Toutes les terres avoisinantes appartiennent soit à la Couronne, soit à des propriétaires agricoles privés (bétail ou cultures), et bon nombre de ces terres font l'objet d'un projet de CIC (figure 4).

Aucun couloir de lignes électriques haute tension ne figure sur les terres ou les titres fonciers légaux.

1.4 INSTALLATIONS ET INFRASTRUCTURES

Il n'y a aucune installation sur place. Les pancartes de délimitation et les clôtures sont entretenues par le SCF au cours des inspections périodiques le long des frontières de la RNF. La clôture en poteaux de bois et de fil barbelé qui délimite le périmètre de la RNF a une longueur de 7,5 km (3,7 miles) et a été installée en 2002 (figure 2). Elle est en bon état, bien qu'il manque un tronçon de 400 m du côté nord et ouest, où la frontière passe dans l'eau et une zone humide. Les portions de clôture en croix sont délabrées et doivent donc être retirées.

L’infrastructure de régulation des eaux a été construite en 1971 puis réparée au milieu des années 1980, et elle est toujours exploitée par CIC (figure 3). L’infrastructure comprend des fossés, des barrages et des ponceaux que CIC exploite et entretient par l’intermédiaire d’une entente à long terme avec le SCF, conclue en 1986 (tableau 3). Il n’y a aucun sentier officiel dans la RNF, mais le personnel de CIC utilise la digue pour se rendre jusqu’aux installations de régulation des eaux, situées du côté est de la propriété, en empruntant un sentier à deux sillons qui s’étend de la clôture au nord jusqu’aux barrages de terre.

La vie utile des installations de régulation des eaux a commencé en 1985 et s’est terminée en 2015. L’installation de régulation qui se trouve au site de drainage du lac Tway est trouée et la digue l’entourant est très érodée. Les activités des castors nuisent aussi à la fonction des installations.

Le cairn en béton orné d’une plaque de laiton illustrant et expliquant le Tway Lakes Tennessee Project est entretenu par CIC.

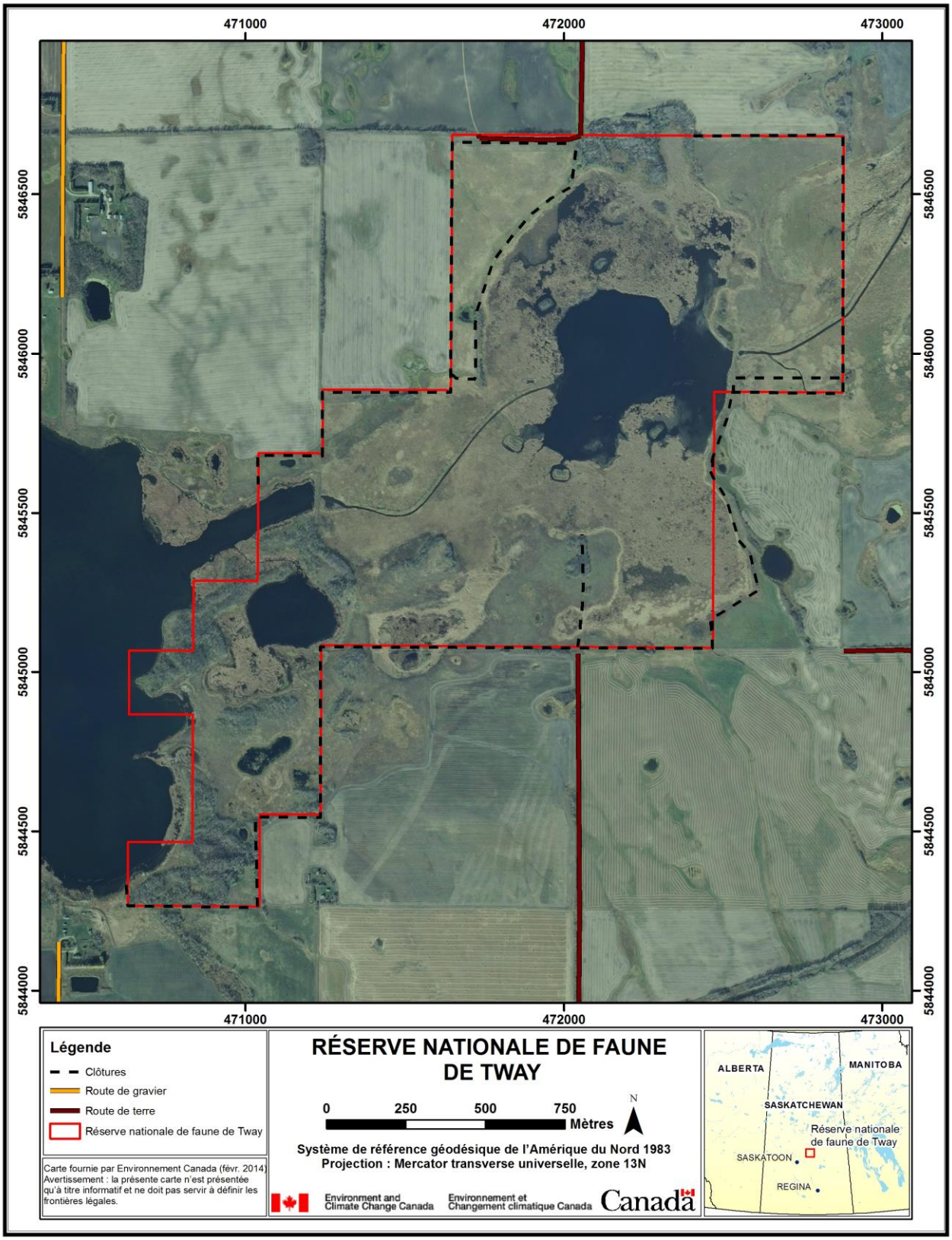

Figure 2 : Emplacement de la clôture délimitant la réserve nationale de faune de Tway.

Tableau 3 : Installations et infrastructures dans la réserve nationale de faune de Tway

Type d'installation ou d'infrastructure	Nombre	État	Dimension approximative	Responsabilité (propriétaire ou responsable)
Îles artificielles pour la nidification	5 (restantes)	Mauvais à passable	0,4 ha	CIC
Pancartes de délimitation	50	Passable à bon	S.O.	SCF
Fossé	1	Passable	549 m	CIC
Ponceau	1	Mauvais à passable	4,5 m^2	CIC
Cairn de CIC	1	Passable	S.O.	CIC
Digue et ponceau	1	Mauvais à passable	0,56 m x 0,92 m	
Barrage est	1	Passable	639 m^2	CIC
Panneau de bienvenue	1	Mauvais	S.O.	SCF
Panneau d'information	1	Excellent	S.O.	SCF
Barrières en fil barbelé	6	Passable à bon	S.O.	SCF
Clôture en fil barbelé avec poteaux en bois	S.O.	Passable à bon	7 500 m	SCF
Clôture en fil barbelé avec poteaux en bois	S.O.	Délabré	1 700 m	SCF
Clôture en fil barbelé avec poteaux en bois	S.O.	Inexistant	400 m	SCF

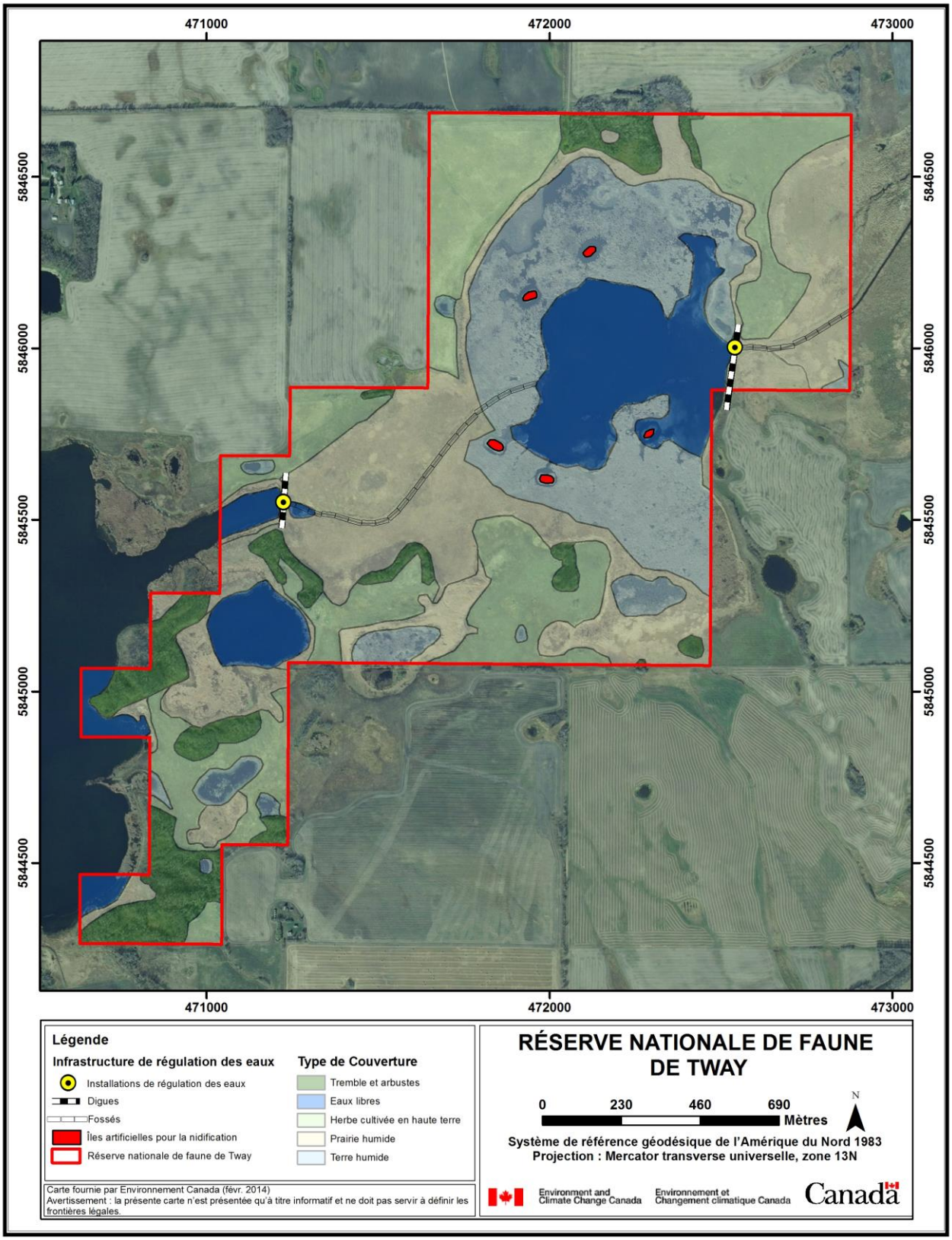

Figure 3 : Emplacement des types d'habitat et des installations de régulation des eaux dans la réserve nationale de faune de Tway.

2 RESSOURCES ÉCOLOGIQUES

2.1 HABITATS TERRESTRES ET AQUATIQUES

La RNF de Tway chevauche l'écorégion du parc de peupliers faux-trembles de l'écozone des prairies ainsi que l'écorégion de transition boréale de l'écozone des plaines boréales de la Saskatchewan. Les écosites en haute terre représentent 23 % (71 ha) de la RNF (tableau 4). Le Saskatchewan Soil Survey (1989) indique que les hautes terres dans la RNF de Tway sont composées de sol chernozémique limoneux noir, avec une pente moyenne de 2 à 3 %. La texture du sol en haute terre varie de loam sableux sur matières fluviales rocailleuses (Whitesand) à des matières fluviales limoneuses (Hoey).

Tableau 4 : Types de communauté de végétation dominants dans la réserve nationale de faune de Tway

Type de communauté	Superficie approximative (en ha)	% de la RNF
Tremble et arbustes	24	9,8
Eaux libres	34	13,9
Herbe cultivée en haute terre	57	23,4
Prairie humide	76	31,1
Terre humide	53	21,7
Îles artificielles pour la nidification	0,4	0,1

Initialement, les écosites en haute terre étaient dominés par des prairies composées de fétuque de Hall, d'élyme lancéolé et de stipe à balai (*Festuca hallii, Elymus lanceolatus, Hesperostipa curtiseta*) sur sol limoneux (Thorpe, 2007a) ainsi que de stipe à balai (*Hesperostipa curtiseta*) sur loam sableux (Thorpe, 2007b).

Les écosites en haute terre ont été modifiés par des activités humaines (délibérées ou non) au cours du dernier siècle. Historiquement, la majorité des hautes terres ont été labourées pour les cultures agricoles. Tous les secteurs cultivés ont ensuite été ensemencés afin de densifier le couvert de nidification (avec un mélange de mélilot [*Melilotus* spp.], de luzerne [*Medicago saliva*], d'agropyre intermédiaire [*Thinopyrum intermedium*] et d'agropyre élevé [*Thinopyrum ponticum*]) ou retransformés en haute terre indigène au moyen de la succession naturelle. La plupart des terres sont présentement dominées par des fourrages vivaces d'origine européenne, soit principalement du brome inerme (*Bromus inermis*) et du pâturin des prés (*Poa pratensis*).

En raison de la suppression active des feux afin de protéger l'infrastructure et les fourrages, plusieurs habitats des prairies indigènes dans la RNF de Tway comprennent dorénavant des parcelles croissantes d'arbres et d'arbustes, composées notamment de peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), de saule (*Salix* spp.), de symphorine de l'Ouest (*Symphoricarpos occidentalis*), d'amélanchier à feuilles d'aulne (*Amelanchier alnifolia*), de noisetier à long bec (*Corylus cornuta*), et de cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*). La suppression à long terme des feux de forêt ainsi que l'arrêt prolongé du pâturage ou de la fenaison dans la RNF de Tway a mené à une production sans restriction de semences et à leur dispersion par le vent. Ces semences, qui étaient composées de brome inerme (*Bromus inermis*), de chardon du Canada (*Cirsium arvense*), de laiteron vivace (*Sonchus arvensis*), de pissenlit officinal (*Taraxacum officinale*) et de mélilot jaune (*Melilotus officinalis*), ont envahi et maintenant dominent les quelques terres herbeuses et les prairies humides indigènes qui avaient survécu.

Aucun inventaire de la végétation ni aucune évaluation de la santé écologique des communautés en haute terre et sur les rives lotiques n'ont été effectués pour la RNF.

Les écosites en basse terre et comprenant des eaux libres, des terres humides et des prairies humides d'eau douce à saline occupent 163 ha (77 %) de la RNF de Tway (tableau 4). Les sols dominants sont un sol gleysolique humifère sous les eaux libres peu profondes et des sols mal drainés dans des zones marginales (Saskatchewan Soil Survey, 1989). La végétation émergente entourant le grand bassin de terres humides est dominée par le jonc des chaisiers glauque (*Scirpus acutus*), la quenouille à feuilles larges (*Typha latifolia*), l'éléocharide trompeuse (*Eleocharis palustris*) et le carex (*Carex* sp.). La végétation partiellement submergée comprend le potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*), l'anthocérote (*Ceratophyllum demersum*), le myriophylle à fleurs alternes (*Myriophyllum exalbescens*), la stellaire moyenne *(Lemna minor)* et le chara (*Chara vulgaris*) [Whyte, 1986]. Les communautés de prairies humides n'ont pas fait l'objet d'un inventaire.

En général, les eaux de surface s'écoulent de façon intermittente dans la région de Tway. Les ruisseaux et cours d'eau locaux sont grandement touchés par le ruissellement printanier, et leur salinité subit des variations saisonnières et annuelles. La zone recouverte d'eau dans la RNF de Tway change considérablement selon les saisons et d'une année à l'autre. Certaines années, l'eau est pratiquement absente de la RNF, à l'exception du lac Tway. La rivière Carrot, qui alimente la RNF de Tway, est

présente de façon intermittente et connaît habituellement une période sans débit entre novembre et février. Au cours des années sèches, la période sans débit peut s'étendre de juillet à mars. Le débit est habituellement à son point le plus élevé en mai, et diminue rapidement en octobre.

2.2 FAUNE

Près de 140 espèces d'oiseaux ont été observées dans la RNF de Tway (données non publiées : Saskatoon Nature Society, 1991). La plupart des groupes d'espèces d'oiseaux migrateurs qui utilisent actuellement la RNF comprennent des oiseaux des terres humides, comme la sauvagine, les grèbes et les oiseaux de rivage ainsi que des espèces forestières et des prairies, comme les pics, les parulines et les bruants. Le grand bassin de terres humides créé grâce aux installations de régulation des eaux est très utilisé par les canards plongeurs, particulièrement pendant la période de mue (Whyte, 1986). Les espèces de sauvagine qui se reproduisent dans la RNR sont : la Bernache du Canada (*Branta canadensis*), le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), le Canard pilet (*Anas acuta*), la Sarcelle à ailes bleues (*Anas discors*), la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*), le Canard d'Amérique (*Anas clypeata*), le Fuligule à dos blanc (*Aythya valisineria*), le Fuligule à tête rouge (*Aythya americana*), le Petit Fuligule (*Aythya affinis*) et l'Érismature rousse (*Oxyura jamaicensis*).

Aucun inventaire n'a été dressé pour les plantes, les bryophytes, les mammifères, les reptiles ni les amphibiens dans la RNF de Tway. Les grands ongulés comme le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), le cerf mulet (*Odocoileus hemionus*), le wapiti (*Cervus canadensis*) et l'orignal (*Alces alces*) sont courant dans le secteur et probablement présents dans la RNF à certaines périodes de l'année. Le castor (*Castor* canadensis) et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) habitent dans la RNF et représentent un défi relatif à la gestion en raison des branches, des roseaux, et de la boue qu'ils enfouissent dans les installations de régulation des eaux ainsi que des terriers qu'ils bâtissent dans les digues et les barrages. Les gaufres gris (*Thomomys talpoides*) font beaucoup de monticules dans les terres herbeuses ensemencées.

Le plan de gestion de 1986 contient une liste des espèces qui peuvent être observées dans la RNF ou à proximité de cette dernière (Whyte, 1986).

2.3 ESPÈCES EN PÉRIL

Deux espèces en péril, soit l'Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) et le Râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*), qui sont respectivement inscrites comme étant menacée

et préoccupante dans l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*, se reproduisent dans la RNF de Tway (tableau 5). On a également observé, dans la RNF, le Bruant de Baird (*Ammodramus bairdii*), le Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*), l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) et le Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*), qui sont des espèces recommandées aux fins d'inscription en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (tableau 5). Le Hibou des marais (*Asio flammeus*), qui est inscrit comme étant une espèce préoccupante dans l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*, habite dans la zone avoisinante de la RNF de Tway et pourrait donc aussi fréquenter cette dernière.

Les espèces suivantes ont été observées dans la RNF et sont inscrites sur la liste de surveillance du Centre de conservation des données de la Saskatchewan : le Pélican d'Amérique (*Pelecanus erythrorhynchos*), l'Épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*), la Sterne de Forster (*Sterna forsteri*), le Grand Héron (*Ardea herodias*), le Bécassin roux (*Limnodromus griseus*), l'Urubu à tête rouge (*Cathartes aura*) et le Grèbe élégant (*Aechmophorus occidentalis*) [Centre de conservation des données de la Saskatchewan, 2012]. La présence historique d'une espèce de mammifère surveillée, soit la souris à abajoues des Plaines (*Perognathus fasciatus*), a été relevée à proximité de la RNF (Centre de conservation des données de la Saskatchewan, 2014) [tableau 5].

L'habitat possible de la grenouille léopard (*Lithobates pipiens*), considérée comme étant une espèce préoccupante dans l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*, est présent dans la RNF de Tway (tableau 5) [Gerry et Pepper, 2000].

Tableau 5 : Espèces en péril dans la réserve nationale de faune de Tway ou sur les terres adjacentes

Noms commun et scientifique de l'espèce	Statut			Présence ou potentiel de présence[4]
	Canada		Province	
	LEP[1]	COSEPAC[2]	Cote provinciale[3]	
Amphibiens				
Grenouille léopard (*Lithobates pipiens*)	Préoccu-pante	Préoccupante	S3	Possible
Oiseaux				
Pélican d'Amérique *(Pelecanus erythrorhynchos)*	Aucun statut	Non en péril	S3B	Confirmée
Bruant de Baird (*Ammodramus bairdii*)	Aucun statut	Préoccupante	S4B	Confirmée

Noms commun et scientifique de l'espèce	Statut			Présence ou potentiel de présence[4]
	Canada		Province	
	LEP[1]	COSEPAC[2]	Cote provinciale[3]	
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Aucun statut	Menacée	S5B, S5M	Confirmée
Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*)	Aucun statut	Menacée	S5B	Confirmée
Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*)	Menacée	Menacée	S4S5B, S4S5M	Confirmée
Épervier de Cooper (*Accipiter cooperii*)	Aucun statut	Non en péril	S4B, S2M, S2N	Confirmée
Sterne de Forster (*Sterna forsteri*)	Aucun statut	Données insuffisantes	S4B	Confirmée
Grand héron (*Ardea herodias*)	Aucun statut	Non en péril	S3B	Confirmée
Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*)	Aucun statut	Préoccupante	S5B	Confirmée
Bécassin roux (*Limnodromus griseus*)	Aucun statut	Non évaluée	S1B, S4M	Confirmée
Hibou des marais (*Asio flammeus*)	Préoccu-pante	Préoccupante	S3B, S2N	Possible
Urubu à tête rouge (*Cathartes aura*)	Aucun statut	Non évaluée	S2S3B, S2M, S2N	Confirmée
Grèbe élégant (*Aechmophorus occidentalis*)	Aucun statut	Non évaluée	S5B	Confirmée
Râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*)	Préoccu-pante	Préoccupante	S3B, S2M	Confirmée
Mammifères				
Souris à abajoues des Plaines (*Perognathus fasciatus*)	Aucun statut	Aucun statut	S3	Possible

1. *Loi sur les espèces en péril :* disparue, disparue du pays, en voie de disparition, menacée, préoccupante, non en péril (évaluée et jugée non à risque de disparaître) ou aucun statut (non évaluée).
2. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada : mêmes noms de statut que la LEP.
3. Cote provinciale établie par le Saskatchewan Conservation Data Centre : http://www.biodiversity.sk.ca/ranking.htm.
4. Confirmée, probable ou possible.

Le Centre de conservation des données de la Saskatchewan (2011) a dénombré 13 occurrences d'élément pour des espèces rares et menacées dans la municipalité rurale d'Invergordon, à proximité de la RNF de Tway; bon nombre de ces occurrences sont historiques

puisque l’aire de répartition de l’espèce ne comprend plus la région (p. ex. la chevêche des terriers [*Athene cunicularia*]).

2.4 ESPÈCES ENVAHISSANTES

La communauté d’herbe cultivée en haute terre est dominée par le brome inerme (*Bromus inermis*), le chiendent (*Elymus repens*), le pâturin des prés (*Poa pratensis*), le mélilot (*Melilotus sp.*) et la luzerne (*Medicago sativa*). Le chardon du Canada (*Cirsium arvense*), le laiteron vivace (*Sonchus arvensis*) et le pissenlit officinal (*Taraxacum officinale*) sont aussi courants dans l’ensemble de la RNF.

La tanaisie vulgaire (*Tanacetum vulgare*), une mauvaise herbe nuisible inscrite sur la liste provinciale, est une plante exotique très envahissante et préoccupante dans les municipalités rurales d’Invergordon et de Three Lakes. On en a vu dans la RNF et à proximité de cette dernière, dans les fossés de route, les prairies de fauche et les pâturages. Le carvi commun (*Carum carvi*) est une autre plante exotique envahissante qui se trouve à proximité, dans les fossés de route.

Le sanglier (*Sus scrofa*), une espèce d’animaux d’élevage courante en Saskatchewan, est très répandu à l’état sauvage dans la municipalité rurale d’Invergordon et la région avoisinante.

3 MENACES ET DÉFIS RELATIFS À LA GESTION

Il y a six menaces et défis relatifs à la gestion qui touchent le futur état écologique de la RNF de Tway.

3.1 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Dans la RNF, la majorité de la végétation de prairies en haute terre est composée de trois herbes exotiques envahissantes (brome inerme, chiendent et pâturin des prés). Trois mauvaises herbes nuisibles (laiteron vivace, chardon du Canada, tanaisie vulgaire) et une légumineuse non indigène (mélilot) sont largement répandues. Ces espèces ont envahi les vestiges de communautés de terres herbeuses indigènes, ce qui y a donc réduit la diversité végétale, modifié la structure des habitats de nidification et changé la composition des fourrages pour le bétail et les ongulés sauvages. Il est impossible d'éradiquer les plantes exotiques envahissantes. Les efforts de gestion doivent porter sur le contrôle des espèces envahissantes, dans une mesure où les caractéristiques de l'habitat sont maintenues ou améliorées.

La décision de gestion visant le réensemencement des terres cultivables avec des herbes fourragères cultivées et des légumineuses, prise dans les années 1970 et qui a mené à une croissance non surveillée pendant des années, a été la plus grande source d'invasion par des espèces exotiques envahissantes dans la RNF de Tway. Les critères en matière d'habitat et de paysage pour la sauvagine ne conviennent pas toujours aux autres espèces d'oiseaux, particulièrement les oiseaux chanteurs de prairie endémiques, dont plusieurs sont en péril. Le couvert vivace est toujours important pour les oiseaux chanteurs de prairie (McMaster et Davis, 2001), mais les réactions à la structure de ce couvert et au paysage environnant diffèrent entre les oiseaux chanteurs et les canards (McMaster *et al.*, 2005). Par exemple, certaines espèces d'oiseaux chanteurs ont besoin de terres herbeuses indigènes pâturées avec un couvert plus court et pourraient éviter les habitats arbustifs ou les bords de terre humide (Koper et Schmiegelow 2006, 2007; Skinner et Clark, 2008).

Le sanglier sauvage représente un problème émergent dans la région avoisinante et pourrait constituer une menace pour la biodiversité indigène (Brook, 2014).

3.2 INSTALLATIONS ARTIFICIELLES DE RÉGULATION DES EAUX

Le tracé naturel de la rivière Carrot a été modifié au cours du projet du lac Tway. La RNF de Tway comprend deux installations de régulation des eaux dans la RNF de Tway

(figure 3) et plusieurs autres structures de régulation des eaux, qui sont gérées par d'autres organisations en aval et en amont de la rivière Carrot. Ces installations et structures ont tendance à aggraver les inondations au cours des conditions d'humidité et nuisent souvent au passage des poissons. Les terres humides inondées peuvent faire monter les nappes phréatiques dans les sols rocailleux et sableux, ce qui fait augmenter la salinité de l'eau et l'abondance des espèces exotiques envahissantes.

Historiquement, les installations dans la RNF de Tway ont nécessité l'utilisation d'équipement lourd, des excavations et le dépôt de sol et de sous-sol ainsi que la construction de structures en métal et en béton. L'exploitation des installations nécessite un accès pour les véhicules qui s'y rendent plusieurs fois par année entre avril et octobre afin de surveiller le niveau de l'eau et en vue de prendre des décisions sur l'ajout ou le retrait de poutrelles. Dans la région, les terres humides naturelles en bassin fermé se remplissent tôt dans l'année grâce au ruissellement printanier attribuable à la fonte des neiges et perdent de l'eau par évaporation ou infiltration par la suite (Stewart et Kantrud, 1971). Par contre, plusieurs bassins de terres humides dans la RNF de Tway ont des affluents et des décharges artificielles, qui créent un débit non naturel d'eau douce pendant plusieurs jours ou semaines, chaque année à la fin du printemps, afin de remplir les bassins en aval. Il arrive occasionnellement que des castors et des rats musqués soient piégés, que des arbres et des arbustes soient coupés, que des prairies soient labourées et que des fonds de fossé soient dragués afin de faciliter le fonctionnement des installations. Ce type de gestion intensive ne s'inscrit pas dans l'optique de CIC, qui tient à minimiser la gestion écologique et à éviter les activités soutenues, comme le retrait des poutrelles pour gérer les abaissements (communications personnelles de M. Uhrich).

Les installations de régulation des eaux de CIC dans la RNF de Tway sont arrivées à la fin de leur vie utile et doivent maintenant être reconstruites ou mises hors service. La dégradation continue des structures peut entraîner des dangers en matière de sécurité. Les travaux de reconstruction de l'infrastructure au lac Tway pourraient comprendre l'installation de déversoirs en tôle avec crête fixe, conçus pour avoir une vie utile de 50 ans. De telles structures de régulation auraient des évacuateurs à pente faible faits de roches afin de faciliter le passage des poissons (p. ex. grand brochet [*Esox lucius*] et doré jaune [*Sander vitreus*]) et aussi réduire la vulnérabilité aux dommages causés par les castors. CIC cherche des partenaires pour financer les travaux de reconstruction dans le cadre du projet du lac Tway et fournir des services de gestion à long terme.

La mise hors service du projet du lac Tway impliquerait le retrait des structures de régulation et la modification des ouvrages afin que le niveau d'eau des terres humides revienne à un niveau naturel. Les niveaux d'eau naturels seraient inférieurs, en raison de la profondeur réduite du lac Tway, et il resterait seulement des terres humides peu profondes dans les bassins en aval (communications personnelles de M. Uhrich).

Peu importe l'option choisie (reconstruction ou retrait), elle nécessitera du temps afin d'affecter les ressources et le personnel requis. Les activités nécessaires pour reconstruire ou retirer les installations de régulation des eaux dans la RNF de Tway sont des activités interdites selon l'article 3 du *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages*. Le principal facteur atténuant en faveur de ces activités interdites dans la RNF de Tway est le résultat positif possible pour les habitats humides, les populations d'oiseaux aquatiques et la sécurité des personnes.

Si la mise hors service est l'option choisie, la réduction de la superficie des terres humides pourrait potentiellement nécessiter des activités de restauration active de la végétation afin d'éviter la colonisation des anciennes terres humides par des espèces envahissantes.

3.3 FEUX ET SUPPRESSION DES FEUX

La suppression des incendies dans la région a permis à de nombreuses espèces ligneuses de proliférer et à des espèces exotiques envahissantes de se répandre. Ces deux changements réduisent la diversité végétative. Les photos aériennes historiques montrent une augmentation des peuplements de trembles entre les années 1970 et aujourd'hui. Dans les prairies de fétuques, l'hétérogénéité spatiale et la composition des espèces augmentent après un incendie, ce qui entraîne des communautés végétales plus éparses (Gross et Romo, 2010). Il faut établir un intervalle entre les incendies variant entre dix et onze ans pour ce type de prairie (Pylypec et Romo, 2003). Les incendies sont bénéfiques pour plusieurs espèces sauvages qui utilisent les habitats au sein de la RNF de Tway, notamment les oiseaux de prairie, qui connaissent un déclin d'abondance et de densité de nidification lorsque le couvert forestier augmente (Grant *et al.*, 2004; Davis, 2005).

3.4 PÂTURAGE DU BÉTAIL

Le pâturage du bétail peut créer une hétérogénéité spatiale et temporelle dans la structure végétative dans les prairies, ce qui peut présenter des avantages dans les prairies indigènes en tant qu'habitat (Fuhlendorf *et al.*, 2012). Dans la RNF de Tway, on a reporté le

pâturage afin de créer une hétérogénéité dans l'habitat de nidification et supprimer l'accumulation de litière pour réduire l'intensité des incendies potentiels.

Le manque de gestion active relativement aux prairies ensemencées pendant plusieurs décennies et le report du pâturage à la fin de l'été et à l'automne a entraîné une production de semences et une importante invasion par des espèces végétales exotiques vivaces et bisannuelles. Bien que la communauté végétative sert de couvert de nidification aux canards et constitue un habitat de prédilection pour les gaufres gris et les souris, il s'agit d'un habitat qui ne convient pas à la plupart des espèces d'oiseaux migrateurs de haute terre ou des espèces en péril.

Depuis 2008, il n'y a aucun pâturage dans la RNF de Tway, ce qui a mené à une invasion accrue des fourrages cultivés dans les terres herbeuses indigènes et à l'expansion des communautés de trembles. Le nombre d'éleveurs de bétail dans la région de Tway pourrait avoir diminué, ce qui représente possiblement un défi pour trouver un titulaire de permis prêt à respecter les prescriptions en matière de pâturage visant à faire bénéficier la faune dans la RNF.

3.5 EXTRACTION DE GRAVIER

Plusieurs gravières se trouvent à proximité de la RNF de Tway, et le gravier est transporté jusqu'à Saskatoon par l'autoroute 41. L'exploitation des gravières est bruyante et peut directement perturber la faune qui se trouve à proximité, ou indirectement changer l'habitat en modifiant les nappes phréatiques locales et les tendances de drainage ainsi qu'en introduisant de nouvelles espèces exotiques envahissantes. La situation amène des contraintes supplémentaires sur les terres adjacentes puisque les gravières existantes sont vides. Chaque année, des demandes de permis sont envoyées pour créer des gravières dans d'autres RNF de la Saskatchewan, et il est probable qu'une telle demande soit faite pour celle de Tway.

3.6 EFFLUENTS AGRICOLES

Le bassin hydrographique de la rivière Carrot est classé comme étant « stressé » en raison de la réduction de la surface et de la qualité de l'eau souterraine ainsi que les problèmes en matière de parcours naturel et de santé des rives (Saskatchewan Watershed Authority, 2012b).

Le bassin hydrographique avoisinant a une superficie de plusieurs centaines de kilomètres carrés et comprend des terres qui pourraient faire l'objet d'un drainage. Le

ruissellement résultant du drainage contient des engrais et des pesticides non utilisés, ce qui pourrait entraîner une charge en éléments nutritifs dans les terres humides situées en bordure de la rivière Carrot et une contamination des terres humides par les herbicides, les fongicides et les insecticides résiduels ou les produits de leur dégradation. L'application d'engrais (azote et phosphore) et de pesticides est élevée dans le bassin hydrographique. La gravité des effets à long terme est incertaine. Les effluents du bétail sont cotés comme étant d'intensité moyenne dans le bassin hydrographique, mais ils pourraient avoir des répercussions locales (Saskatchewan Watershed Authority, 2012b).

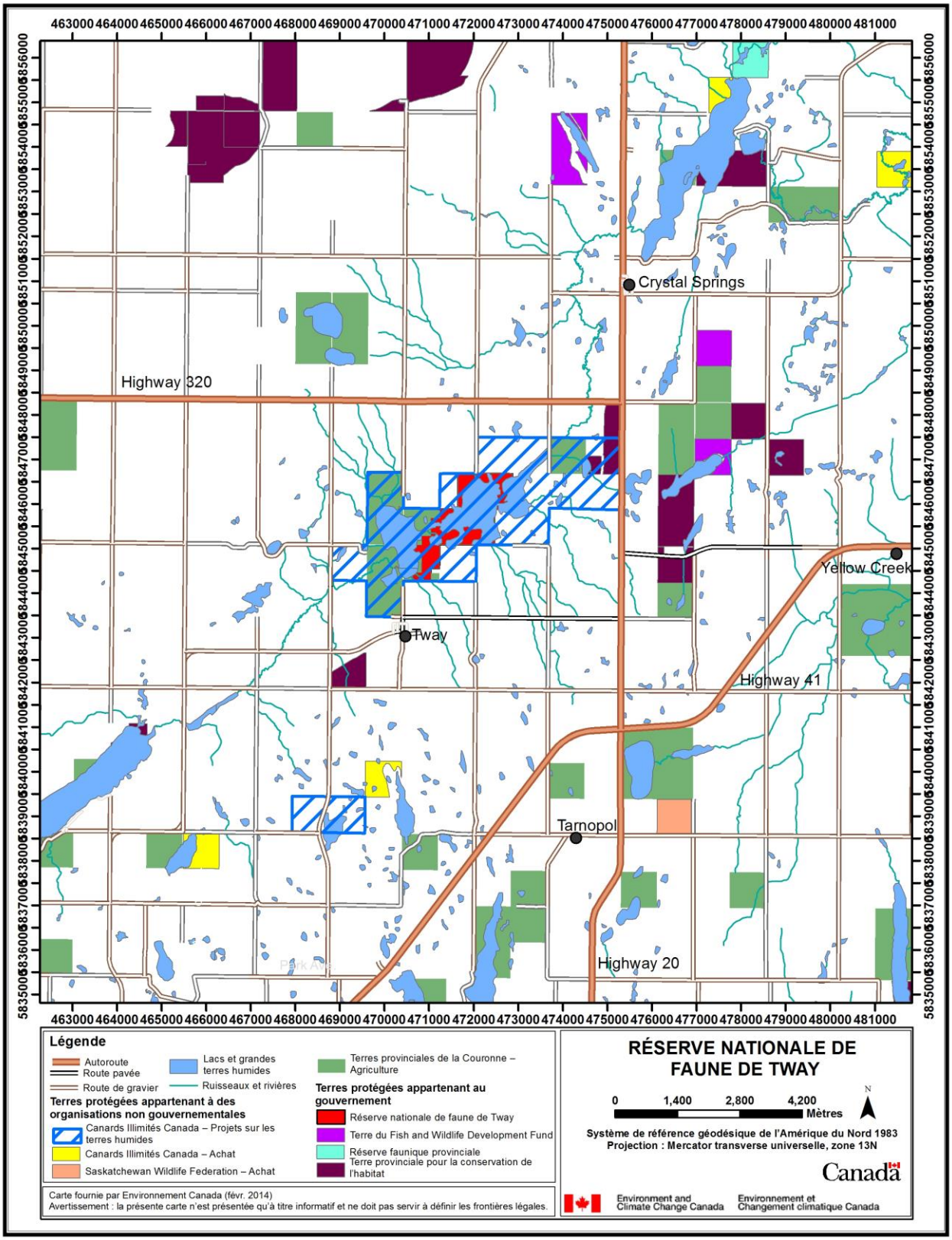

Figure 4 : Terres protégées à proximité de la réserve nationale de faune de Tway.

4 BUTS ET OBJECTIFS

4.1 VISION

La vision à long terme pour la RNF de Tway consiste en la conservation de la faune : la RNF fournit un habitat humide et en haute terre relativement intact pour les oiseaux migrateurs, au sein d'une région très cultivée et soutient plus de 140 espèces d'oiseaux à une période donnée de l'année.

4.2 BUTS ET OBJECTIFS

Les deux buts du présent plan de gestion reflètent la nécessité de gérer simultanément les habitats humides et en haute terre dans la RNF de Tway. Le SCF maintiendra et améliorera l'habitat des hautes terres par des activités comme le pâturage, la gestion des espèces envahissantes et le brûlage dirigé. Le SCF collaborera également avec CIC pour déterminer les mesures de gestion des niveaux d'eau et des habitats humides.

But 1 : Maintenir et améliorer la végétation de prairies en haute terre dans la RNF de Tway en tant qu'habitat de nidification pour les oiseaux migrateurs.

Objectifs :

1. Améliorer l'hétérogénéité structurelle et compositionnelle des terres herbeuses grâce à des outils de perturbation naturelle comme les feux et le pâturage du bétail (d'ici 2020).
2. Réduire la répartition et l'abondance des plantes exotiques envahissantes et de la mauvaise herbe nuisible (de façon continue).
3. Réduire la répartition et l'abondance de la végétation ligneuse indigène grâce à des outils de perturbation naturelle comme les feux et le pâturage du bétail (d'ici 2020).

But 2 : Maintenir les habitats humides dans la RNF de Tway afin de fournir un habitat pour les oiseaux migrateurs et de gérer les terres humides d'une façon compatible avec les futures orientations de CIC quant au projet du lac Tway.

Objectifs :

1. Objectif : Gérer les terres humides dans la RNF de façon à offrir un habitat convenant aux oiseaux migrateurs, notamment la sauvagine, les oiseaux de rivage et les autres espèces migratrices, de sorte à s'adapter aux futurs

changements qui seront apportés aux régimes d'humidité et à l'infrastructure (de façon continue).

2. Objectif : Veiller à ce que les activités des castors et des rats musqués qui nuisent au fonctionnement des installations de régulation des eaux n'augmentent pas au fil des années (de façon continue).

4.3 ÉVALUATION

Un suivi annuel sera effectué en fonction des ressources humaines et financières disponibles. Le plan de gestion lui-même sera réévalué cinq ans après son approbation initiale et sera révisé et mis à jour tous les dix ans par la suite. Cette évaluation prendra la forme d'un examen annuel des données recueillies dans le cadre des projets de suivi et de recherche décrits ci-dessous. Ce suivi servira à établir les priorités en matière d'interventions ainsi qu'un niveau de l'investissement de ressources.

5 APPROCHES DE GESTION

Cette section et le tableau suivant présentent toutes les approches susceptibles d'être utilisées dans la gestion de la RNF de Tway. Les activités de gestion particulières seront toutefois définies lors du processus de planification annuelle et mises en œuvre en fonction des ressources financières et humaines disponibles.

Tableau 6 : Approches de gestion pour la réserve nationale de faune de Tway

Menaces et défis de gestion	Buts et objectifs	Approche de gestion (incluant les activités et le niveau de priorité)[1]
Espèces exotiques envahissantes	**But 1 : Maintenir et améliorer la végétation de prairies en haute terre dans la RNF de Tway en tant qu'habitat de nidification pour les oiseaux migrateurs.** **Objectif 1.2 :** Réduire la répartition et l'abondance des plantes exotiques envahissantes et de la mauvaise herbe nuisible (de façon continue).	• Gestion des espèces envahissantes **(1)** • Pâturage du bétail **(1)** • Brûlage dirigé **(2)**
Installations artificielles de régulation des eaux	**But 2 : Maintenir les habitats humides dans la RNF de Tway afin de fournir un habitat pour les oiseaux migrateurs et de gérer les terres humides d'une façon compatible avec les futures orientations de CIC quant au projet du lac Tway.** **Objectif 2.1 :** Gérer les terres humides dans la RNF de façon à offrir un habitat convenant aux oiseaux migrateurs, notamment la sauvagine, les oiseaux de rivage et les autres espèces migratrices, de sorte à s'adapter aux futurs changements qui seront apportés aux régimes d'humidité et à l'infrastructure (de façon continue). **Objectif 2.2 :** Veiller à ce que les activités des castors et des rats musqués qui nuisent au fonctionnement des installations de régulation des eaux n'augmentent pas au fil des années (de façon continue).	• Gestion de l'habitat des terres humides **(1)** • Gestion de la faune **(1)**

Menaces et défis de gestion	Buts et objectifs	Approche de gestion (incluant les activités et le niveau de priorité)[1]
Feux et suppression des feux	**But 1 : Maintenir et améliorer la végétation de prairies en haute terre dans la RNF de Tway en tant qu'habitat de nidification pour les oiseaux migrateurs.** **Objectif 1.1 :** Améliorer l'hétérogénéité structurelle et compositionnelle des terres herbeuses grâce à des outils de perturbation naturelle comme les feux et le pâturage du bétail (d'ici 2020). **Objectif 1.2 :** Réduire la répartition et l'abondance des plantes exotiques envahissantes et de la mauvaise herbe nuisible (de façon continue). **Objectif 1.3 :** Réduire la répartition et l'abondance de la végétation ligneuse indigène grâce à des outils de perturbation naturelle comme les feux et le pâturage du bétail (d'ici 2020).	• Brûlage dirigé **(2)**
Pâturage du bétail	**But 1 : Maintenir et améliorer la végétation de prairies en haute terre dans la RNF de Tway en tant qu'habitat de nidification pour les oiseaux migrateurs.** **Objectif 1.1 :** Améliorer l'hétérogénéité structurelle et compositionnelle des terres herbeuses grâce à des outils de perturbation naturelle comme les feux et le pâturage du bétail (d'ici 2020). **Objectif 1.2 :** Réduire la répartition et l'abondance des plantes exotiques envahissantes et de la mauvaise herbe nuisible (de façon continue). **Objectif 1.3 :** Réduire la répartition et l'abondance de la végétation	• Pâturage du bétail **(1)**

Menaces et défis de gestion	Buts et objectifs	Approche de gestion (incluant les activités et le niveau de priorité)[1]
	ligneuse indigène grâce à des outils de perturbation naturelle comme les feux et le pâturage du bétail (d'ici 2020).	
Extraction de gravier	**But 1 : Maintenir et améliorer la végétation de prairies en haute terre dans la RNF de Tway en tant qu'habitat de nidification pour les oiseaux migrateurs.** **Objectif 1.1 :** Améliorer l'hétérogénéité structurelle et compositionnelle des terres herbeuses grâce à des outils de perturbation naturelle comme les feux et le pâturage du bétail (d'ici 2020). **Objectif 1.2 :** Réduire la répartition et l'abondance des plantes exotiques envahissantes et de la mauvaise herbe nuisible (de façon continue).	• Gestion des espèces envahissantes **(1)**
Effluents agricoles	**But 2 : Maintenir les habitats humides dans la RNF de Tway afin de fournir un habitat pour les oiseaux migrateurs et de gérer les terres humides d'une façon compatible avec les futures orientations de CIC quant au projet du lac Tway.** **Objectif 2.1 :** Gérer les terres humides dans la RNF de façon à offrir un habitat convenant aux oiseaux migrateurs, notamment la sauvagine, les oiseaux de rivage et les autres espèces migratrices, de sorte à s'adapter aux futurs changements qui seront apportés aux régimes d'humidité et à l'infrastructure (de façon continue).	• Pâturage du bétail **(1)**

[1] Degré de priorité : 1 (de 0 à 3 ans); 2 (de 4 à 6 ans); 3 (de 7 à 10 ans).

5.1 GESTION DE L'HABITAT

5.1.1 Gestion de l'habitat des hautes terres

Le pâturage du bétail et les feux seront utilisés pour créer une diversité dans la structure et la composition de la communauté végétale dans la RNF de Tway, ce qui améliorera l'habitat. On sait qu'une grande variété dans la structure et la composition du couvert vivace en haute terre soutient une diversité accrue des espèces liées à une monoculture ou un système de culture uniforme (Askins *et al.*, 2007; Rotenberry et Wiens, 1980). Par exemple, la densité et le succès de nidification de la sauvagine semblent augmenter dans des paysages composés de nombreuses petites terres humides et d'une mosaïque de parcelles de fourrage vivace et de cultures annuelles gérées ou non (Arnold *et al.*, 2007). Certaines espèces, comme le Canard pilet, peuvent tirer profit de la fenaison ou de tout couvert vivace géré (McMaster *et al.*, 2005). Les interventions gérées, comme le brûlage dirigé, le pâturage et la fenaison, pourraient servir à atteindre le but d'amélioration des habitats.

Brûlage dirigé

Le brûlage dirigé peut être effectué au cours de n'importe quelle année afin de réduire le couvert d'arbustes indigènes envahissants, les herbes vivaces exotiques ou l'accumulation de litière qui pourrait autrement constituer un risque de feu. En tout, 36 ha (50 % des hautes terres) seront brûlés sur une période de 5 ans, de sorte que l'intervalle entre les feux soit de 10 ans dans les hautes terres herbeuses; cet intervalle correspond aux régimes des feux naturels dans la région (Wright et Bailey, 1982, Pylepec et Romo, 2003). Les feux peuvent être réintroduits dans les prairies de fétuques comme outil de gestion qui crée des variations temporelles et spatiales dans la composition, la structure et la fonction (Romo, 2003). Dans l'optique de la conservation, le brûlage dirigé doit être envisagé aux moments où il peut être effectué de façon sécuritaire (Romo, 2003). Afin de minimiser les effets nocifs à court terme sur les oiseaux migrateurs, le brûlage sera limité au début avril, soit avant le début de la saison de nidification, ou en septembre ou octobre, lorsque la saison de nidification est terminée.

Le brûlage dirigé visera à restaurer les vestiges de terres herbeuses indigènes et sera jumelé au pâturage. Les frontières des unités de brûlage engloberont les ouvrages construits comme les sentiers et les fossés ou encore les cours d'eau libre et les coupe-feux tondus le long de la périphérie ou au sommet des crêtes de la propriété. Ces frontières constituent une discontinuité dans le combustible, une facilité d'accès à l'équipement ou une ligne idéale pour allumer des contre-feux qui se déplaceront lentement en bas de la pente. Les contre-feux allumés à partir de ces frontières seront la principale forme d'ignition, alors que les feux en

bande ou les feux sous le vent seront utilisés seulement lorsqu'une ligne noire ou un plan d'eau d'une largeur variant entre 10 et 15 mètres se trouve dans la direction du vent et autour des flancs. Aucun brûlage ne sera effectué si la vitesse du vent est supérieure à 25 km/h afin de réduire le risque de propagation des braises de combustibles ligneux sur de longues distances ou le risque que les feux traversent les coupe-feux (Cheney et Sullivan, 2008). Les unités de brûlage seront établies individuellement afin de gérer chaque feu de façon sécuritaire en fonction du nombre approprié de membres du personnel qualifiés. Enfin, aucun brûlage n'aura lieu dans les périodes d'interdiction de feux établies par les administrations municipales ou les gouvernements provinciaux.

D'autres procédures, comme les exigences de formation sur la santé et sécurité au travail, les listes de vérification préalables au brûlage, le système de gestion des incidents, les activités de nettoyage après brûlage et la collaboration avec les propriétaires fonciers dans les secteurs adjacents ainsi que les services d'incendie locaux, seront détaillés dans chaque plan de brûlage.

Pâturage du bétail

Le pâturage du bétail peut diversifier la structure du couvert vivace dans la RNF de Tway et freiner les invasions de mauvaises herbes et de plantes ligneuses. Par conséquent, le pâturage sera un important outil pour maintenir l'intégrité écologique dans la RNF et pour fournir davantage d'hétérogénéité dans le couvert de nidification afin d'assurer une diversité accrue des oiseaux. Deux composantes de la mise en œuvre du pâturage sont l'établissement du régime de pâturage le plus approprié pour l'écosystème et la construction de l'infrastructure nécessaire pour soutenir ce régime. Les régimes de pâturage sont établis en termes de moment opportun, de fréquence et de densité d'ensemencement. Les rotations de pâturage comprennent le déplacement des animaux d'un pré à l'autre, le report est l'échelonnement du pâturage dans un pré jusqu'à ce que la plupart des plantes aient terminé leur cycle de production de semences ou que la saison de nidification soit terminée et les jachères signifient l'arrêt du pâturage dans un pré pendant au moins un an (Heitschmidt et Stuth, 1991).

La RNF de Tway sera gérée en reportant le pâturage à l'été et à l'automne (après le 15 juillet) lorsque la densité d'ensemencement est modérée, afin de maintenir la productivité et la densité du couvert herbacé pour la sauvagine en nidification. Les brûlis dans les parcelles de vestiges de terres herbeuses indigènes peuvent aider à cibler le pâturage du brome inerme en juillet. Le taux d'ensemencement maximal estimé pour la RNF de Tway est de 137 unités

animale-mois (UAM) au nord de la rivière Carrot et de 156 UAM au sud de la rivière, pour un total de 293 UAM. Au nord de la rivière Carrot se trouvent un écosite de sol sablo-limoneux et un écosite de prairie humide, d'une superficie respective de 32 et 20 ha, qui sont composés d'environ 50 % de fourrages cultivés. Au sud de la rivière se trouve un écosite de sol loam argileux et un écosite de prairie humide, d'une superficie de 40 ha chacun et sans fourrage cultivé. Ces estimations sont basées sur les recommandations relatives au taux d'ensemencement indiqué par Thorpe (2007). Afin de limiter les apports possibles en éléments nutritifs dans les terres humides, l'intensité du pâturage sera conservatrice. Les répercussions du pâturage sur la santé des rivages seront surveillées, et des mesures visant à réduire ces répercussions seront prises si des effets nocifs sont observés et deviennent courants.

Les permis de fenaison et de pâturage pour la RNF de Tway ont été délivrés occasionnellement entre 1986 et 2007 dans différentes sections de la RNF. Si les efforts visant à atteindre les objectifs de pâturage sont vains, la fenaison pourrait être une alternative appropriée pour stimuler la diversité dans les habitats.

Gestion des espèces envahissantes

Le contrôle des espèces exotiques envahissantes ou des herbes inscrites comme étant indésirable dans la *Saskatchewan Weed Control Act* de 2010 comprendra l'utilisation de substances chimiques recommandées par les applicateurs de pesticides agréés. Le contrôle sera effectué jusqu'à 30 mètres à l'intérieur du périmètre de la RNF afin de promouvoir le respect de cette loi. Toutes les méthodes d'application comprendront de l'équipement manuel ou monté sur un véhicule tout terrain afin de minimiser la perturbation de la végétation environnante. Des applications ponctuelles foliaires au vaporisateur d'herbicides, avec effets résiduels minimes, seront effectuées pour cibler les parcelles où il y a des espèces très problématiques, comme le chardon du Canada ou la tanaisie vulgaire. Dans tous les cas, aucune mesure de suivi de revégétation ne sera nécessaire; il n'y aura qu'une surveillance de la réussite des applications, avec une réapplication aux endroits où les premiers efforts n'ont pas été concluants.

Les sangliers sauvages pourraient devenir un problème dans la RNF en perturbant l'habitat et en détruisant la végétation. Des méthodes de retrait sans cruauté des animaux ainsi qu'une mise en œuvre de méthodes de prévention et de suivi respecteront les directives de l'agent de conservation provincial et la législation provinciale applicable.

5.1.2 Gestion de l'habitat des terres humides

Le niveau de l'eau dans les habitats humides fluctue naturellement. Les étangs temporaires s'assèchent souvent au milieu de l'été ou demeurent complètement secs pendant les années sèches. La fluctuation du niveau de l'eau dans les terres humides naturelles repose sur deux principaux facteurs : le climat et la couverture terrestre. Les gestionnaires des terres ont peu d'influence sur le climat, mais peuvent modifier la couverture terrestre. Le pâturage et le brûlage, proposés dans la section 6.1.1, peuvent avoir une légère incidence sur le niveau de l'eau dans les terres humides en augmentant le ruissellement.

La priorité précédente dans le programme de gestion des terres humides dans la RNF de Tway était d'augmenter le potentiel de reproduction de la sauvagine en élevant les niveaux de l'eau maximaux, en ajoutant des îles de nidification et en gérant les abaissements. La manipulation des terres humides dans le cadre du projet du lac Tway au moyen des installations de régulation des eaux avait pour but d'apporter des avantages à la sauvagine, particulièrement aux nichées au milieu de l'été, lorsque les sources d'eau naturelles peuvent nuire à la survie des nichées. Par contre, cette démarche a nécessité des activités de gestion intenses et les objectifs n'ont pas été uniformément atteints.

Comme la RNF est une aire protégée fédérale, la conservation de la faune et de la fonction de terre humide y sont des attentes stratégiques. La RNF de Tway a été initialement créée pour protéger les installations de régulation des eaux, et le SCF continuera de collaborer avec CIC pour déterminer et évaluer les options de reconstruction ou de mise hors service de ces installations ainsi que pour mettre en œuvre l'option choisie lorsque les fonds le permettront. Entre-temps, l'entretien courant pourrait comprendre de fréquentes visites opérationnelles et d'inspection par le personnel de CIC ainsi qu'un accès limité avec de l'équipement en vue d'effectuer des réparations mineures. Ces activités sont conformes à la *Politique fédérale sur la conservation des terres humides* et ne devraient pas entraîner d'effet nocif considérable selon la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, 2012* (LCEE), mais tout changement important concernant la régularisation des eaux pourrait se retrouver sous l'effet de l'article 67 de la LCEE, ce qui entrainerait la réalisation d'une évaluation environnementale et d'une analyse des espèces en péril.

Les questions réglementaires concernant la récupération de l'eau relèvent de la Saskatchewan Water Security Agency, qui délivre des permis à CIC à cet effet.

5.2 GESTION DE LA FAUNE

La chasse est permise dans la RNF de Tway, conformément à l'affiche mise à l'entrée de la propriété. Ce sont des chasseurs de sauvagine qui ont financièrement contribué au projet du lac Tway de CIC, dans l'espoir que la chasse à la sauvagine soit autorisée dans la région. Toute la réglementation fédérale et provinciale régissant la chasse s'applique dans la RNF de Tway.

Le retrait occasionnel de castors ou de rats musqués sera permis lorsque ces espèces sont responsables de bloquer les installations de régulation des eaux ou d'inonder les routes municipales. Des méthodes de retrait sans cruauté des animaux, des huttes et des barrages ainsi qu'une mise en œuvre de méthodes de prévention et de suivi respecteront les directives de l'agent de conservation provincial et la législation provinciale applicable.

Aucune mesure de gestion active des populations fauniques n'est prévue pour 2015-2019.

5.3 SURVEILLANCE

Une surveillance efficace et efficiente exige une planification minutieuse et une approche coordonnée. Le suivi sera aussi effectué d'une manière qui contribue aux objectifs du ou des programme(s) de rétablissement et plan(s) d'action d'espèces en péril. Les besoins en termes de surveillance continue sont les suivants :

1. Répartition et abondance de la sauvagine, des espèces d'oiseaux chanteurs et des espèces en péril (objectifs 1.1-1.3, 2.1).
2. Qualité de l'habitat en haute terre pour les oiseaux chanteurs et les canards de prairies, plus particulièrement le Pipit de Sprague et le Canard pilet, au moyen de mesures d'obstruction verticale et de couvert foliaire aux fins de comparaison avec les besoins publiés en matière d'habitat (objectifs 1.1-1.3).
3. Répartition et abondance des espèces de plantes indigènes (objectifs 1.1-1.3).
4. Répartition et abondance des espèces exotiques envahissantes (objectif 1.3).
5. Évaluation de la santé des écosites et des rives aux endroits où les terres sont pâturées par le bétail, notamment par des mesures avant/après faites aux sites de surveillance et d'incidence afférents (objectifs 1.1-1.3, 2.1).
6. Réduction de la végétation ligneuse en réponse au brûlage en mesurant la hauteur et la densité, notamment par des mesures avant/après faites aux sites de surveillance et d'incidence afférents (objectifs 1.1, 1.3).

7. Réduction des mauvaises herbes nuisibles par des méthodes de contrôle, en mesurant le couvert, la superficie ou la densité selon l'herbe ciblée, au cours de l'année où les méthodes de contrôle ont été appliquées et au cours de l'année suivante (objectif 1.2).
8. Qualité de l'habitat aquatique pour la sauvagine, en utilisant la végétation partiellement submergée et l'abondance de micro-invertébrés comme indicateurs de la qualité de l'eau aux sites de surveillance et d'incidence (objectif 2.1).
9. Respect des permis délivrés par CIC (et des conditions de délivrance) ainsi que des activités interdites établies par l'organisation (objectifs 1.1-1.3, 2.1-2.2).
10. Évaluation annuelle de l'état de l'infrastructure aux fins de réparation, de remplacement ou de mise hors service (objectifs 1.1-1.3, 2.1-2.2).

Les résultats des activités de surveillance susmentionnées seront pris en considération dans le processus de gestion annuel et continu pour la RNF de Tway. Des changements peuvent être apportés aux activités de surveillance au cours de l'examen quinquennal du plan de gestion et des objectifs de gestion.

5.4 RECHERCHE

On envisage de délivrer des permis pour des activités de recherche lorsque les résultats de ces dernières :

1. permettront d'atteindre un ou plusieurs des buts ou objectifs de gestion;
2. ne nuiront pas à la conservation des espèces sauvages;
3. n'entraîneront pas d'effets environnementaux négatifs importants.

Pour demander un permis afin de mener des recherches dans la RNF de Tway et obtenir des instructions quant aux propositions de recherche, veuillez communiquer avec :

Écologiste des aires protégées
a/s Environnement et Changement climatique Canada
Service canadien de la faune
Région des Prairies et du Nord
115, Perimeter Road
Saskatoon (Saskatchewan) S7N 0X4

5.5 INFORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

Peu de gens visitent la RNF de Tway pour observer la faune ou chasser la sauvagine, et un programme exhaustif d'information et de sensibilisation n'est donc pas justifié. Pour le public national et international, des renseignements sommaires se trouvent sur le site d'Environnement et Changement climatique Canada portant sur les aires protégées (www.ec.gc.ca/ap-pa). Pour le public local, il est essentiel d'apposer des affiches informatives et indiquant les frontières afin de maintenir la sensibilisation au sujet de la propriété. Le public local et les résultats à prendre en considération lors de la préparation du matériel de communication ou des événements sont les suivants :

- Agriculteurs, chasseurs et fournisseurs de service d'entretien titulaires d'un permis, pour s'assurer qu'ils respectent toutes les conditions de délivrance ou les avis affichés.
- Voisins immédiats qui peuvent rapidement signaler toute infraction ou infraction soupçonnée (activités interdites par le SCF).

Étant donné que ce sont les utilisateurs locaux qui risquent le plus d'avoir une incidence sur la RNF de Tway, il est important de mobiliser les résidents locaux afin d'atteindre les buts et objectifs de gestion de la RNF. Il est raisonnable de s'attendre à un soutien et un respect continu du *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages* de la part des résidents locaux puisque les activités de gestion comprendront une chasse réglementée ainsi que la délivrance de permis pour le retrait occasionnel des castors posant des problèmes et de permis de pâturage du bétail.

6 AUTORISATIONS ET INTERDICTIONS

Dans l'intérêt des espèces sauvages et de leurs habitats, les activités humaines dans les réserves nationales de faune sont restreintes et contrôlées en vertu du *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages*. Ce règlement établit les activités qui sont interdites (paragraphe 3(1)) dans les réserves nationales de faune et fournit à la ministre de l'Environnement et du Changement climatique des mécanismes d'autorisation de certaines activités qui y sont autrement interdites. Le règlement confère également à la ministre le pouvoir d'interdire l'accès aux réserves nationales de faune.

La pratique d'activités dans les réserves nationales de faune n'est autorisée que si un avis émanant de la ministre est publié dans un journal local ou affiché à l'entrée de la réserve ou à ses limites et sous réserve des conditions dudit avis. Toutes les activités sont interdites sauf si un avis publié autorise spécifiquement ces dernières. Toutefois, la ministre de l'Environnement et du Changement climatique peut délivrer un permis autorisant certaines activités.

6.1 INTERDICTION D'ACCÈS

En vertu du *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages*, la ministre peut interdire l'accès à une RNF en émettant un avis qui sera publié dans un journal local ou affiché à l'entrée de la RNF ou à ses limites. Ces avis peuvent être affichés lorsque la ministre est d'avis que l'entrée met en question la santé et la sécurité publiques et lorsque l'entrée peut perturber les espèces sauvages et leur habitat.

L'accès à la RNF de Tway n'est pas interdit. Les activités autorisées et les activités qui nécessitent un permis sont décrites plus bas.

6.2 ACTIVITÉS AUTORISÉES

Pour la RNF de Tway, les avis autorisant les activités suivantes seront publiés dans le sommaire de chasse et piégeage dans les journaux locaux, ou sur les affiches d'information le long du périmètre de la propriété.

Les activités suivantes sont autorisées sans restrictions spéciales :

1. Randonnée;
2. canot et kayak.

Les activités suivantes sont autorisées avec restrictions spéciales :

1. photographie et observation de la faune (à pied seulement);
2. chasse à la sauvagine, au gros gibier et aux oiseaux de haute terre considérés comme gibier (à pied, voir le guide de chasse et piégeage du gouvernement de la Saskatchewan pour obtenir des détails sur les espèces, les dates de saison, les heures et le maximum de prises);
3. cueillette de petits fruits (à des fins non commerciales uniquement);
4. utilisation nocturne (sans lampe projecteur).

Remarque : En cas d'incompatibilité entre les renseignements présentés dans ce document et l'avis, ce dernier prévaudra à titre d'instrument juridique autorisant l'activité.

6.3 AUTORISATIONS

Des permis et avis autorisant une activité peuvent être émis si la ministre est d'avis que l'activité relève d'une recherche scientifique liée à la conservation des espèces sauvages ou la conservation des habitats, ou est dans l'intérêt des espèces sauvages et de leurs habitats ou contribuera à la conservation de ceux-ci, ou est autrement conforme aux critères et au but de création de la RNF énoncés dans le plus récent plan de gestion.

La ministre peut aussi poser à des permis toute condition qu'elle estime nécessaire pour atténuer les impacts possibles de l'activité sur les espèces sauvages et leurs habitats.

Toutes les demandes de permis ou autorisations doivent être effectuées par écrit à l'adresse suivante :

Écologiste des aires protégées
a/s Environnement et Changement climatique Canada
Service canadien de la faune
115, Perimeter Road
Saskatoon (Saskatchewan) S7N 0X4

Pour obtenir plus d'informations, veuillez consulter la Politique relative à la délivrance de permis ou à l'autorisation pour la tenue d'activités interdites dans des aires protégées désignées en vertu de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada* et la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (décembre 2011). Cette politique d'Environnement et Changement climatique Canada est disponible sur le site Web des aires protégées au www.ec.gc.ca/ap-pa.

6.4 EXCEPTIONS

Les activités suivantes ne nécessiteront pas de permis ou d'autorisation :

- les activités liées à la sécurité publique, à la santé publique ou à la sécurité nationale et qui sont autorisées en vertu d'une autre loi du Parlement ou les activités qui sont autorisées en vertu de la *Loi sur la santé des animaux* et la *Loi sur la protection des végétaux* afin de protéger la santé d'animaux ou de végétaux;
- les activités liées à l'entretien de routine des réserves nationales de faune, à la mise en œuvre des plans de gestion et aux activités d'application de la loi menées par un agent ou un employé d'Environnement et Changement climatique Canada.

6.5 AUTRES AUTORISATIONS FÉDÉRALES ET PROVINCIALES

Selon la nature de l'activité, d'autres autorisations et permis fédéraux ou provinciaux peuvent être nécessaires pour mener une activité dans cette RNF.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le bureau régional de l'autorité fédérale ou provinciale compétente.

Écologiste des aires protégées
a/s Environnement et Changement climatique Canada
Service canadien de la faune
115, Perimeter Road
Saskatoon (Saskatchewan) S7N 0X4

Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan
3211, Albert Street
Regina (Saskatchewan) S4S 5W6

7 SANTÉ ET SÉCURITÉ

À l'heure actuelle, il y a des problèmes en matière de santé et sécurité dans la RNF, en raison des installations de régulation des eaux de CIC. En effet, certains barrages sont sous-cavés et menacent de s'effondrer et les courants dangereux pendant les périodes de débit de pointe représentent un risque de noyade et de chute. CIC a installé des garde-corps le long des installations afin de réduire le risque de chute, mais d'autres problèmes n'ont pas encore été réglés. Les barrages sous-cavés doivent être réparés et des affiches d'avertissement de danger (noyade et chute) doivent être apposées.

Il n'y a pas d'autre problème en matière de santé et sécurité connu pour la RNF de Tway. Aucun danger environnemental n'a été cerné (Franz Environmental Inc., 2006). Les problèmes non urgents liés à la santé ou la sécurité dans la RNF de Tway doivent être signalés à :

Programme de la réserve nationale de faune
Environnement et Changement climatique Canada
Service canadien de la faune
115, Perimeter Road
Saskatoon (Saskatchewan) S7N 0X4
Téléphone : 306-975-4087

En cas d'urgence en matière de santé et de sécurité dans la RNF de Tway, veuillez communiquer avec le Système canadien de signalement d'urgences environnementales au numéro suivant :

Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan
1-800-667-7525

Tous les efforts raisonnables seront déployés en vue de protéger la santé et la sécurité du public, y compris aviser adéquatement les visiteurs de tout danger ou risque connu ou prévu. En outre, le personnel d'Environnement et Changement climatique Canada prendra toutes les précautions raisonnables et nécessaires pour assurer sa santé et sa sécurité ainsi que celles de ses collègues. Toutefois, les visiteurs (y compris les chercheurs et les entrepreneurs) doivent faire tous les efforts raisonnables pour s'informer des risques et des dangers et doivent être préparés et autosuffisants. Les zones naturelles sont intrinsèquement dangereuses et les précautions adéquates doivent être prises par les visiteurs, tout en reconnaissant que le

personnel d'Environnement et Changement climatique Canada ne surveille pas régulièrement les RNF et n'offre aucun service pour la sécurité des visiteurs dans ces dernières.

Les incidents et les urgences peuvent être signalés en composant l'un des numéros indiqués dans le tableau 7.

Tableau 7 : Numéros des services à joindre en cas d'urgence dans la réserve nationale de faune de Tway

Numéros des services à joindre en cas d'urgence dans la réserve nationale de faune de Tway, en Saskatchewan (52° 45'N, 105° 25'O)	
Toute urgence mettant la vie en danger	911
Police – Incendie – Ambulance	911
Gendarmerie royale du Canada (GRC), détachement de Wakaw	306-233-5810
Environnement et Changement climatique Canada – Division de l'application des lois sur la faune, Saskatoon	306-975-4087
Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan	1-800-667-TIPS
Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan – Agent de conservation de Melfort	306-752-6214
Municipalité rurale d'Invergordon N° 430, Crystal Springs, Saskatchewan	306-749-2852

8 APPLICATION DE LA LOI

Aucune entente de coopération n'a été conclue avec d'autres autorités compétentes pour l'application de la loi et la surveillance, comme des ministères et des organisations gouvernementales (GRC, Défense nationale, etc.), les provinces et territoires ou toute autorité locale ou municipale.

On a remis, de façon non officielle, aux agents d'application de la loi d'Environnement et Changement climatique Canada des bureaux de Saskatoon une liste des propriétés pour lesquelles des permis d'activités de recherche ont été délivrés pour l'année en cours. Cette liste les aide à planifier les mesures qu'ils prendront en réponse aux plaintes reçues ou aux inspections courantes des propriétés.

La gestion des RNF repose sur trois lois et leurs règlements d'application :

- *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et le *Règlement sur les oiseaux migrateurs*
- *Loi sur les espèces sauvages du Canada* et *Règlement sur les réserves d'espèces sauvages*
- *Loi sur les espèces en péril*

9 MISE EN ŒUVRE DU PLAN

Le plan de gestion sera mis en œuvre sur une période de dix ans. Des plans de travail annuels seront établis selon les priorités et le cadre budgétaire. Les précisions concernant la mise en œuvre du plan de gestion seront présentées dans le cadre de la planification annuelle du travail d'Environnement et Changement climatique Canada. On favorisera une approche de gestion adaptative pour la mise en œuvre du plan de gestion. La mise en œuvre du plan sera évaluée cinq ans après sa publication, sur les bases des activités présentées au tableau 8.

Le cadre au moyen duquel la RNF de Tway est gérée est clairement délimité par la *Loi sur les espèces sauvages du Canada*. Une étroite collaboration entre les organisations gouvernementales et les organisations non gouvernementales de protection de la faune est essentielle pour assurer l'efficacité de la gestion à long terme de la RNF et de l'environnement adjacent. Les sujets d'intérêt mutuel entre les gouvernements fédéral et provincial sont la gestion des espèces de gibier et non considérées comme étant du gibier, les espèces rares et menacées, les activités récréatives et la préparation de publications spéciales sur la RNF.

Pour la RNF de Tway, au moins une réunion doit être tenue par année entre le personnel de CIC et du SCF afin de passer en revue les événements de l'année précédente ainsi que de discuter et de coordonner les plans pour la prochaine saison.

Les points suivants seront pris en considération au cours des dix premières années suivant l'approbation du plan de gestion pour la RNF de Tway. Les nouvelles initiatives seront mises par ordre de priorité et ajoutées à la liste, au besoin.

Tableau 8 : Échéancier de la stratégie de mise en œuvre du plan de gestion de la réserve nationale de faune de Tway

Activité	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Première priorité										
Terminer l'installation de clôture le long de la frontière nord	x	x								
Inspecter les frontières de la propriété chaque année afin de vérifier l'état des affiches et de la clôture et de restreindre l'accès pour éviter toute activité interdite, faciliter le pâturage du bétail ainsi que détecter et contrôler la végétation indésirable avec des herbicides	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Se réunir chaque année avec le personnel de CIC responsable du fonctionnement et de l'entretien des installations de régulation des eaux pour discuter des plans de travail et cerner les problèmes à régler	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Traiter les demandes de permis annuels de pâturage afin de gérer la végétation en haute terre		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gérer les espèces envahissantes, notamment par l'application d'herbicides pour éliminer les mauvaises herbes nuisibles et par le retrait du sanglier sauvage (si l'espèce est présente)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Priorité de deuxième ordre										
Mettre en œuvre le brûlage dirigé sur 25 % de la propriété			x					x		
Surveiller les répercussions jumelées de la régulation des eaux, du pâturage et du brûlage dirigé sur les conditions écologiques			x					x		

9.1 MANDATS ET AUTORITÉS DE GESTION

Service canadien de la faune : surveillance écologique, gestion de l'habitat et de l'utilisation des terres, délivrance de permis, information et sensibilisation du public, application de la loi, entretien du site (p. ex. clôtures), affiches d'information sur le périmètre de la propriété.

Canards illimités Canada : projet du lac Tway et manipulations afférentes du niveau de l'eau dans les terres humides, construction et entretien des installations de régulation des eaux (digues et fossés).

9.2 ÉVALUATION DU PLAN DE GESTION

Les plans de gestion seront revus tous les cinq ans après l'acceptation initiale, et tous les dix ans par la suite. Bien que le SCF soit le seul responsable de la gestion de la RNF de Tway, il est recommandé que CIC participe à l'examen du plan de gestion puisque le projet du lac Tway comprend des terres humides à l'intérieur de la RNF. Une consultation publique mixte sera tenue, dans la mesure du possible, entre CIC, des groupes d'intérêts spéciaux et des personnes préoccupées, sur des sujets liés à la conservation de l'habitat et de la faune dans la RNF de Tway. On demandera les propositions de changement au plan à ce moment.

10 COLLABORATEURS

La collaboration entre les organisations locales ainsi que la contribution des organismes spécialisés à la protection et la conservation des espèces sauvages et de leurs habitats dans la RNF seront privilégiées.

Par exemple, des relations de collaboration pourraient être établies ou maintenues avec les universités et les centres de recherche afin de combler les lacunes en matière de connaissances scientifiques, avec la province pour mettre en œuvre les mesures de rétablissement des espèces en péril (particulièrement pour les espèces relevant de la compétence provinciale), et avec les organisations non gouvernementales et les autorités municipales pour sensibiliser davantage le public aux objectifs de la RNF. Les principales organisations qui seraient susceptibles de coopérer ou qui ont des intérêts dans la gestion de la RNF de Tway sont les suivantes :

CIC
Ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan
Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan
Clubs locaux de protection de la faune et du poisson (Basin Lake Fish and Game League [St. Benedict], Struthers Lake Wildlife Federation [Yellow Creek et Crystal Springs])

11 RÉFÉRENCES

Acton, D.A., G.A. Padbury, et C.T. Strushnoff. 1998. The Ecoregions of Saskatchewan. Canadian Plains Research Center.

Arnold, T.W., Craig-Moore, L.M., Armstrong, L.M., Howerter, D.W., Devries, J.H., Joynt, B.L., Emery, R.B. et Anderson, M.G. 2007. Waterfowl use of dense nesting cover in the Canadian parklands. Journal of Wildlife Management. 71: 2542-2549.

Askins, R. A., F. Chavez-Ramirez, B. C. Dale, C. A. Haas, J. R. Herkert, F. L. Knopf, et P. D. Vickery. 2007. Conservation of grassland birds in North America: Understanding ecological processes in different regions. Ornithological Monographs. 64**:**1-46.

Bartzen, B. A., K. W. Dufour, R. G. Clark, et F. D. Caswell. 2010. Trends in agricultural impact and recovery of wetlands in prairie Canada. Ecological Applications 20:525–538.

Beak Consultants Limited. 1981. Wakaw to Melfort highway extension C.S. 41-01 & 02. Addenda Studies for the Environmental Impact Assessment. Volume 3. Beak Consultants Limited, Saskatoon, Saskatchewan.

British Columbia Ministry of Environment. 2012. British Columbia Guide to Recovery Planning for Species and Ecosystems. Appendix 5. Guidance for Threat Assessments. British Columbia Ministry of Environment (accès en ligne le 11 février 2014) : http://www.env.gov.bc.ca/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=UCbRf4yqiT.

Brook, R. K. et F. M. van Beest. 2014. Feral wild boar distribution and perceptions of risk on the central Canadian prairies. Wildlife Society Bulletin 38:486–494.

Cheney, P. et A. Sullivan. 2008. Grassfires: fuel, weather and fire behaviour (2nd ed.). CSIRO Publishing. 160 pp.

Christiansen, E. A. 1979. The Wisconsin deglaciation of southern Saskatchewan and adjacent areas. Canadian Journal of Earth Sciences 16:913-938.

Coupland, R.T. 1950. Ecology of mixed prairie in Canada. Ecological Monographs 20:271–315.

Coupland, R.T. et T.C. Brayshaw. 1953. The fescue grassland in Saskatchewan. Ecology 34: 386–405.

Davis, S. K. 2005. Nest-site selection patterns and the influence of vegetation on nest survival of mixed-grass prairie passerines. Condor 107:605-616.

Donald, D. B., A. J. Cessna, E. Sverko, and N. E. Glozier. 2007. Pesticides in surface drinking-water supplies of the Northern Great Plains. Environmental Health Perspectives 115:1183–1191.

Environnement Canada. 2011. Stratégie des aires protégées d'Environnement Canada. ISBN : 978-1-100-97362-3. https://www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=6DBF66E1-3339-4C6A-8758-76F713EADA32.

Environnement Canada. 2014. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1971 à 2000, pour Pilger, Sask., (consulté en ligne le 10 février 2014). http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_f.html?stnID=3320&lang=e&dCode=1&province=SASK&provBut=Go&month1=0&month2=12.

Forman, R. T. T., D. Sperling, J. H. Bissonette, A. P. Clevenger, C. D. Cutshall, V. H. Dale, L. Fahrig, R. France, C. R. Goldman, K. Heanue, J. A. Jones, F. J. Swanson, T. Turrentine, et T. C. Winter. 2003. Road Ecology: Science and Solutions. Washington, Island Press. 481 pp.

Franz Environmental, Inc. 2006. Phase I Environmental Site Assessment: Tway National Wildlife Area (Saskatchewan). Ottawa, ON.

Fung, K. 1999. Atlas of Saskatchewan. Second Edition. University of Saskatchewan, Saskatoon, SK.

Gerry, A. et J. Pepper. 2000. Rapid Ecological Surveys of National Wildlife Areas in Saskatchewan. Saskatchewan Conservation Data Centre. Regina, SK.

Grant, T. A., E. Madden, et G. B. Berkey. 2004. Tree and shrub invasion in northern mixed-grass prairie: implications for breeding grassland birds. Wildlife Society Bulletin 32:807-818.

Grilz, R.W. Personal Observation. Protected Areas Technician. Environment Canada, Canadian Wildlife Service.

Gross, D.V. et J.T. Romo. 2010. Burning History, Timing of Burning, and Year Effects on Plant Community Structure and Heterogeneity in Fescue Prairie. *Botany* 88: 1-12.

Hammermeister, A., D. Gauthier, and K. McGovern. 2001. Saskatchewan Native Prairie: Statistics of a Vanishing Ecosystem and Dwindling Resource. Native Plant Society of Saskatchewan. Saskatoon, SK.

Hanna, M. G. 1983. A report on the archaeological inventory and assessment of a portion of the proposed Highway 41 extension. Saskatchewan Research Council, Saskatoon, Saskatchewan. 76 pp.

Heitschmidt, R. K. et J. W. Stuth. 1991. Grazing management: an ecological perspective. Timber Press, Portland, OR. 259 pp.

Koper, N. et F.K.A. Schmiegelow. 2006. Effects of habitat management for ducks on target and non-target species. Journal of Wildlife Management. 70: 823-834.

Koper, N. et F.K.A. Schmiegelow. 2007. Does management for duck productivity affect songbird nesting success? Journal of Wildlife Management. 71: 2249-2257.

McKercher, R. B. et B. Wolfe. 1978. Understanding Western Canada's Land Survey System. University of Saskatchewan Extension Division. Agricultural Science Bulletin, Publication No. 373.

McMaster, D.G. et Davis, S.K. 2001. An evaluation of Canada's permanent cover program: Habitat for grassland birds? Journal of Field Ornithology. 72: 195-210.

McMaster, D.G., Devries, J.H. et Davis, S.K. 2005. Grassland birds nesting in haylands of southern Saskatchewan: landscape influences and conservation priorities. Journal of Wildlife Management. 69: 211-221.

Meneley, W. A. 1967. Geology of the Melfort area (73-A), Saskatchewan. Ph.D. dissertation, University of Illinois.

Millar, J. B. 1976. Wetland classification in western Canada: a guide to marshes and shallow open water wetlands in the grasslands and parklands of the Prairie Provinces. Canadian Wildlife Service Report Series No. 37. 38 pp.

Papiernik, S. K., M. J. Lindstrom, J. A. Schumacher, A. Farenhorst, K. D. Stephens, T. E. Schumacher, et D. A. Lobb. 2005. Variation in soil properties and crop yield across an eroded prairie landscape. Journal of Soil and Water Conservation 60:388–395.

Pylypec, B. et J.T. Romo. 2003. Long-term effects of burning *Festuca* and *Stipa-Agropyron* grasslands. Journal of Range Management 56: 640-645.

Romo, J.T. 2003. Reintroducing fire for conservation of Fescue Prairie associaiton remnants in the Northern Great Plains. Canadian Field-Naturalist 117:89-99.

Rotenberry, J.T. et Wiens, J.A. 1980. Habitat structure, patchiness, and avian communities in North American steppe vegetation: a multivariate analysis. Ecology. 61: 1228-1250.

Saskatchewan Conservation Data Centre. 2011. Element Occurrences by Rural Municipality List. Regina, SK.

Saskatchewan Conservation Data Centre. 2012. Saskatchewan Vertebrate Tracked Species List. Regina, SK.

Saskatchewan Conservation Data Centre Wildlife Application. Consulté en ligne le 7 février 2014. http://gisweb1.serm.gov.sk.ca/wildlifelogin/form.asp.

Saskatoon Nature Society. 1991. Bird Inventory of Tway NWA. Données non publiées.

Saskatchewan Soil Survey. 1989. Rural Municipality of Invergordon No. 340. Preliminary Soil Map and Report. Saskatchewan Institute of Pedology / University of Saskatchewan. Saskatoon, SK.

Saskatchewan Watershed Authority. 2012a. Carrot River Watershed Source Water Protection Plan. Saskatchewan Watershed Authority. Regina, SK.

Saskatchewan Watershed Authority. 2012b. Background Report for the Carrot River Watershed. Saskatchewan Watershed Authority. Regina, SK.

Skinner, S.P. et R.G. Clark. 2008. Relationships between duck and grassland bird relative abundance and species richness in southern Saskatchewan. Avian Conservation and Ecology. 3 (en ligne : http://www.ace-eco.org/vol3/iss1/art1/). (résumé et titre traduits en

français : « Relations entre l'abondance relative et la richesse spécifique des canards et d'autres oiseaux de prairie dans le sud de la Saskatchewan »).

Statistique Canada. 2012a. GéoRecherche. Recensement de 2011. N° 92-142-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa (Ontario). Données mises à jour le 24 octobre 2012. Consultation le 11 février 2014. http://geodepot.statcan.gc.ca/GeoSearch2011-GeoRecherche2011/GeoSearch2011-GeoRecherche2011.jsp?lang=F&otherLang=E.

Statistique Canada. 2012b. Invergordon n° 430, Saskatchewan (Code 4715054) et Territoires du Nord-Ouest (Code 61) (tableau). Profil du recensement. Recensement de 2011. N° 98-316-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 24 octobre 2012. Consultation le 11 février 2014. http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F.

Stewart, R.E. et H.A. Kantrud. 1971. Classification of natural ponds and lakes in the glaciated prairie region. Bureau of Sport Fisheries and Wildlife, Resource Publication 92. Washington D.C.

Thorpe, J. 2007a. Saskatchewan Rangeland Ecosystems, Publication 4: Communities on the Loam Ecosite. Saskatchewan Prairie Conservation Action Plan. Saskatchewan Research Council Pub. No. 11881-4E07.

Thorpe, J. 2007b. Saskatchewan Rangeland Ecosystems, Publication 5: Communities on the Sand and Sandy Loam Ecosites. Saskatchewan Prairie Conservation Action Plan. Saskatchewan Research Council Pub. No. 11881-5E07.

Uhrich, B. Personal Communication. Conservation Programs Engineer, Ducks Unlimited Canada, Regina, SK.

Whyte, A. 1986. The Tway National Wildlife Area (Saskatchewan) Management Plan. Canadian Wildlife Service. Saskatoon, SK.

Wilson, J. S. 1985a. An archaeological survey of the proposed route for Highway 41 from 16 km east of Wakaw to 5 km southeast of Melfort. Saskatchewan Research Council. 55 pp.

Wilson, J. S. 1985b. Site evaluation and partial excavation of the waste disposal site (FdNj–1) on the right-of-way of No. 41 highway south of Wakaw Lake. 77 pp.

Wright, H.A. et A.W. Bailey. 1982. Fire ecology: United States and southern Canada. Wiley & Sons. Toronto ON.

Yellow Creek History Committee. 1982. Our Pride and Heritage: History of Yellow Creek and the surrounding school districts of Hazel Lake, Rhona Lake, Stoneless, Tarnopol, New Tarnopol, and Yellow Creek. Yellow Creek, SK.