

Lignes directrices pour
l'aménagement et
l'utilisation du territoire de la
station de ski Lake Louise

**Évaluation
environnementale
stratégique**

Parc national Banff
Juillet 2015



Évaluation environnementale stratégique des
*Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire
de la station de ski Lake Louise*

Le présent rapport d'évaluation environnementale stratégique a été approuvé par :

Melanie Kwong
Directrice
Unité de gestion du secteur de Lake Louise
et des parcs nationaux Yoho et Kootenay
Parc national du Canada Banff



Table des matières

1 CONTEXTE	1
1.1 APERÇU	1
1.2 OBJECTIFS DU PRÉSENT RAPPORT	1
1.3 UTILISATION DU RAPPORT	2
2 CADRE JURIDIQUE ET STRATÉGIQUE.....	4
2.1 INTRODUCTION.....	4
2.2 LOI SUR LES PARCS NATIONAUX DU CANADA.....	4
2.3 PRINCIPES DIRECTEURS ET POLITIQUES DE GESTION.....	4
2.4 RAPPORT SUR LES PLANS ET LES PRIORITÉS 2013-2014 DE L'AGENCE PARCS CANADA.....	5
2.5 PLAN DIRECTEUR DU PARC NATIONAL BANFF, 2010.....	6
2.6 LIGNES DIRECTRICES POUR LA GESTION DES STATIONS DE SKI	7
2.7 LOI SUR LES ESPÈCES EN PÉRIL	9
2.8 DIRECTIVE DU CABINET SUR L'ÉVALUATION DES PROJETS DE POLITIQUES, DE PLANS ET DE PROGRAMMES	10
3 CONSULTATIONS PUBLIQUES	11
4 APPROCHE.....	13
4.1 APPROCHE STRATÉGIQUE.....	13
4.2 PORTÉE GÉOGRAPHIQUE ET TEMPORELLE.....	13
4.3 SOLUTIONS DE RECHANGE.....	14
4.4 INTÉGRITÉ ÉCOLOGIQUE.....	15
4.5 RESSOURCES CULTURELLES	16
4.6 EXPÉRIENCE DU VISITEUR.....	17
4.7 CAPACITÉ DE L'INFRASTRUCTURE RÉGIONALE	17
4.8 APPROCHE POUR L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS.....	18
5 SOMMAIRE DES LIGNES DIRECTRICES POUR L'AMÉNAGEMENT ET L'UTILISATION DU TERRITOIRE DE LA STATION DE SKI LAKE LOUISE.....	20
5.1 CONCEPT DE BASE.....	20
5.2 RECONFIGURATION DU DOMAINE À BAIL	21
5.3 CAPACITÉ D'AMÉNAGEMENT ET D'UTILISATION	22
5.4 CONCEPTS SECTORIELS	23
5.5 OPÉRATIONS DE LA STATION DE SKI, INFRASTRUCTURE ET INTENDANCE DE L'ENVIRONNEMENT	28
6 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	30
6.1 PAYSAGE RÉGIONAL	30
6.2 PAYSAGE LOCAL.....	31
6.3 CHANGEMENT CLIMATIQUE	33
7 COMPOSANTES VALORISÉES POUR L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE. 36	36
7.1 COMPOSANTES VALORISÉES DE L'INTÉGRITÉ ÉCOLOGIQUE	36



7.2	COMPOSANTES VALORISÉES POUR L'EXPÉRIENCE DU VISITEUR	37
7.3	COMPOSANTES VALORISÉES – CAPACITÉ DE L'INFRASTRUCTURE RÉGIONALE.....	37
8	ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS – INTÉGRITÉ ÉCOLOGIQUE.....	38
8.1	CORRIDOR FAUNIQUE WHITEHORN	38
8.2	GRIZZLI.....	69
8.3	CHÈVRE DE MONTAGNE.....	81
8.4	RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU DES BOIS.....	94
8.5	CARCAJOU	107
8.6	LYNX DU CANADA	113
8.7	VÉGÉTATION INDIGÈNE	121
8.7	ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES	137
9	ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS – EXPÉRIENCE DU VISITEUR	162
9.1	SÉCURITÉ, CONFORT ET AGRÉMENT DU VISITEUR.....	162
9.2	ÉDUCATION DU VISITEUR	164
9.3	PANORAMAS ET PERCEPTIONS DU VISITEUR.....	165
9.4	CARACTÈRE SAUVAGE.....	166
9.5	SOMMAIRE DES RÉPERCUSSIONS DES ACTIVITÉS DU VISITEUR	168
10	ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS – CAPACITÉ DE L'INFRASTRUCTURE ...	170
10.1	CAPACITÉ DU SYSTÈME ROUTIER ET DE TRANSPORT	170
10.2	APPROVISIONNEMENT ET DEMANDE EN EAU ET QUALITÉ DE L'EAU EN AVAL.....	171
10.3	APPROVISIONNEMENT ET DEMANDE EN ÉLECTRICITÉ.....	172
10.4	HÉBERGEMENT DES VISITEURS ET LOGEMENTS DU PERSONNEL.....	173
10.5	SYSTÈME DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT.....	173
10.6	SOMMAIRE DES RÉPERCUSSIONS SUR LA CAPACITÉ DE L'INFRASTRUCTURE	174
11	SUIVI.....	175
12	SOMMAIRE ET CONCLUSIONS	176
12.1	INTÉGRITÉ ÉCOLOGIQUE	176
12.2	EXPÉRIENCE DU VISITEUR	182
12.3	CAPACITÉ DE L'INFRASTRUCTURE.....	184
12.4	CONCLUSION	184
13	OUVRAGES CITÉS	186
13.1	SECTION 6 – DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT	186
13.2	SECTION 8.1 – CORRIDOR FAUNIQUE WHITEHORN	186
13.3	SECTION 8.2 – GRIZZLI	188
13.4	SECTION 8.3 – CHÈVRE DE MONTAGNE	193
13.5	SECTION 8.4 – CARIBOU DES BOIS	196
13.6	SECTION 8.5 – CARCAJOU.....	204
13.7	SECTION 8.6 – LYNX DU CANADA	207
13.8	SECTION 8.7 – DIVERSITÉ DE LA VÉGÉTATION INDIGÈNE	208
13.9	SECTION 8.7 – ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES.....	212



1 Contexte

1.1 Aperçu

La station de ski Lake Louise, qui se trouve près du village de Lake Louise, est l'un des quatre centres de ski situés dans les parcs nationaux Banff et Jasper. Parcs Canada est déterminé à collaborer avec la station de ski, le village de Lake Louise, les organisations environnementales non gouvernementales et l'industrie touristique afin d'offrir une expérience récréative hivernale des plus palpitantes aux visiteurs tout en respectant ses responsabilités fondamentales, qui consistent à protéger les ressources patrimoniales, à préserver l'intégrité écologique et à contribuer à sensibiliser la population et à offrir des expériences mémorables aux visiteurs (*Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*, 2006).

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* (2006) énoncent les fondements stratégiques qui régissent les quatre stations de ski et les exigences qu'elles doivent respecter dans l'élaboration de leurs plans à long terme. Conformément à l'orientation établie dans ce document, Parcs Canada a élaboré une première ébauche des *Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise* (lignes directrices particulières de la station de ski), qui exposent de quelle façon les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* s'appliqueront à la station de ski Lake Louise précisément. Le principal objet de ces lignes directrices particulières consiste à fixer des limites permanentes à la croissance et à définir les types d'aménagement et d'utilisation conformes aux *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* qui pourront être envisagés dans l'avenir.

Une fois les lignes directrices particulières établies, il incombera à la station de ski de préparer un ou plusieurs plans à long terme qui exposeront en détail les projets d'aménagement et de réaménagement pour une période de son choix (qui devrait être entre 5 et 15 ans). Les plans à long terme proposés par la station de ski feront l'objet d'une étude d'impact environnemental (EIE), conformément à la directive de Parcs Canada sur la mise en œuvre de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* de 2012. Les analyses des incidences sur l'environnement des plans à long terme visent à évaluer les effets sur l'environnement des projets d'aménagement particuliers, à la lumière de l'orientation stratégique énoncée dans les lignes directrices particulières de la station de ski.

1.2 Objectifs du présent rapport

Les Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise font l'objet d'une évaluation environnementale stratégique (EES), conformément à la Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes. Cette directive indique que l'évaluation environnementale stratégique d'une politique, d'un plan ou d'une proposition de programme doit être effectuée lorsque les deux conditions suivantes sont respectées :

- la proposition est soumise à un ministre du Cabinet pour approbation;
- la mise en œuvre du projet peut entraîner des effets environnementaux importants, tant positifs que négatifs.

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* indiquent que le directeur général de Parcs Canada est chargé de l'approbation des lignes directrices propres à la



station de ski; cela étant, la décision de réaliser une évaluation environnementale stratégique n'est pas strictement nécessaire en vertu de la Directive du Cabinet. Cela dit, la Directive du Cabinet encourage également les ministères et les organismes à « tenir une évaluation environnementale stratégique à l'égard d'autres projets de politiques, de plans ou de programmes, si les circonstances le justifient ». Compte tenu du vaste territoire couvert par les domaines à bail des stations de ski en exploitation dans des parcs emblématiques, Parcs Canada a décidé d'effectuer une évaluation environnementale stratégique des lignes directrices particulières afin de tenir compte des conséquences potentielles sur l'environnement et de répondre aux préoccupations du public liées à l'aménagement des stations de ski. La réalisation d'une évaluation environnementale stratégique en lien avec les lignes directrices particulières de la station de ski s'inscrit dans la Directive du Cabinet et dans l'approche adoptée par Parcs Canada dans le cadre d'autres initiatives de planification stratégique, notamment celles relatives à la station de ski Marmot Basin, à la station de ski Norquay, aux collectivités établies dans les parcs et aux établissements d'hébergement commercial périphériques.

L'élaboration des lignes directrices particulières s'inscrit dans un cadre stratégique et de planification élargie. L'évaluation environnementale stratégique des lignes directrices particulières n'est ni la première, ni la dernière étape de l'analyse environnementale des stations de ski dans les parcs nationaux. Elle consiste plutôt à examiner la transition entre l'examen des conséquences écologiques de l'aménagement d'une station de ski aux niveaux stratégiques généraux prévus dans la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*, les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* et le *Plan directeur du parc national Banff*, et l'évaluation de chaque projet d'aménagement de la station de ski Lake Louise proposé dans les plans d'aménagement à long terme.

Le présent rapport d'évaluation environnementale stratégique vise les objectifs suivants :

- examiner les lignes directrices particulières et expliquer comment les projets d'aménagement et les activités réalisés par la station de ski conformément à ces lignes directrices influeraient sur l'environnement, le milieu culturel et
- l'expérience des visiteurs du parc national Banff dans un contexte de planification stratégique;
- déterminer que les lignes directrices particulières sont conformes à l'orientation fournie dans les lois et les politiques qui régissent le mandat de Parcs Canada;
- déterminer et évaluer les effets cumulatifs éventuels à l'échelle locale et régionale afin d'orienter l'élaboration des futurs plans à long terme et la réalisation d'évaluations environnementales détaillées;
- consigner le processus d'évaluation environnementale stratégique conformément à la Directive du Cabinet.

1.3 Utilisation du rapport

L'évaluation environnementale stratégique a été réalisée afin que les décideurs soient informés des conséquences environnementales possibles des lignes directrices particulières et puissent prendre les décisions qui s'imposent.

Le présent document fait état des répercussions environnementales de l'ébauche des *Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise* et a pour objet d'aider le gouvernement, les intervenants et le public à examiner et à comprendre les lignes directrices particulières. Bien que des renseignements clés tirés des lignes directrices particulières soient résumés dans ce



rapport, les lecteurs qui désirent obtenir des renseignements complémentaires peuvent consulter le texte intégral des *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* (2006) et des *Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise*.



2 Cadre juridique et stratégique

2.1 Introduction

Les *Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise* fournissent une orientation pour examiner les initiatives d'aménagement et d'exploitation qui pourraient être proposées par la station de ski dans un plan à long terme, conformément à la législation et aux politiques régissant la gestion des parcs nationaux. Les sections ci-dessous présentent les exigences législatives et stratégiques les plus pertinentes pour l'élaboration et l'évaluation des lignes directrices particulières. Il est à noter que les lois et les règlements du gouvernement ainsi que les directives officielles du Cabinet peuvent varier de temps à autre et que les exigences juridiques l'emporteront toujours sur la politique établie par les lignes directrices particulières ou l'évaluation environnementale stratégique.

2.2 Loi sur les parcs nationaux du Canada

Les parcs nationaux du Canada sont créés et gérés en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* (2000). Puisque la station de ski Lake Louise est une exploitation commerciale sur le territoire du parc national Banff, son aménagement et son exploitation sont assujettis à cette législation. La raison d'être des parcs nationaux est énoncée à l'article 4 de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* :

Les parcs sont créés à l'intention du peuple canadien pour son agrément et l'enrichissement de ses connaissances; ils doivent être entretenus et utilisés conformément à la présente loi et aux règlements de façon à rester intacts pour les générations futures.

Le paragraphe 8(1.2) précise le concept de gestion de l'intégrité écologique et le sens de l'expression « rester intacts » dans le cas des parcs nationaux :

8(1.2). La préservation ou le rétablissement de l'intégrité écologique par la protection des ressources naturelles et des processus écologiques sont la première priorité du ministre pour tous les aspects de la gestion des parcs.

2.3 Principes directeurs et politiques de gestion

Les *Principes directeurs et politiques de gestion de Parcs Canada* (1994) présentent les grands principes devant orienter les programmes actuels et les initiatives futures de Parcs Canada. La section 5.2.2 de la partie II de la *Politique sur les parcs nationaux* présente l'orientation précise à suivre pour la gestion des stations de ski :

5.2.2 En raison de leur incidence sur le milieu alpin et subalpin, les modifications de 1988 à la Loi sur les parcs nationaux interdisent l'aménagement de nouvelles stations de ski commerciales dans les parcs nationaux. Les cinq stations de ski alpin existantes seront gérées, à l'intérieur de leurs limites légales, conformément aux plans d'aménagement à long terme approuvés par le ministre responsable de Parcs Canada à la suite de consultations publiques.

Parcs Canada est l'un des principaux organismes chargés de la gestion des ressources culturelles au Canada et est responsable des ressources culturelles qui sont associées aux parcs nationaux, aux lieux historiques nationaux et aux autres propriétés qu'il administre. La *Politique sur la gestion des ressources culturelles* fait partie des *Principes directeurs et politiques de gestion*. Elle jette les bases de la gestion et de la protection des ressources culturelles sur les terres administrées par Parcs Canada.



L'objectif de la Politique sur la gestion des ressources culturelles est le suivant :
Gérer les ressources culturelles relevant de Parcs Canada en adhérant à des principes de valeur, d'intérêt du public, de compréhension, de respect et d'intégrité.

La *Politique sur la gestion des ressources culturelles* exige de prendre en considération le caractère historique à toutes les étapes de la planification et de l'application des programmes de conservation, de mise en valeur et d'exploitation des ressources culturelles, précisant ce qui suit :

- 2.3.2 Parcs Canada tient compte des répercussions possibles de toutes les mesures qu'il se propose de prendre ainsi que des effets cumulatifs de ces mesures, afin de respecter le caractère historique des ressources culturelles;*
- 2.3.3 Lorsqu'une mesure proposée concernant des terres et eaux administrées par Parcs Canada requiert une évaluation concernant l'environnement, cette évaluation doit comprendre un examen et une mitigation des effets de la mesure proposée sur les ressources culturelles.*

2.4 Rapport sur les plans et les priorités 2013-2014 de l'Agence Parcs Canada

Les priorités et les plans annuels fournissent l'orientation que doit suivre Parcs Canada pour assurer l'exécution intégrée de son mandat de protection, d'éducation et d'expérience du visiteur. Voici le résultat stratégique d'ensemble qu'il doit atteindre :

Grâce à des expériences significatives, les Canadiens et les Canadiennes ont un lien solide avec leurs parcs nationaux, leurs lieux historiques nationaux et leurs aires marines nationales de conservation. Ils jouissent de ces lieux protégés de façon à les laisser intacts pour les générations d'aujourd'hui et de demain.

L'objectif principal des plans élaborés par Parcs Canada au chapitre de l'expérience du visiteur est de faire connaître aux Canadiens et Canadiennes leur patrimoine naturel et culturel. Cela implique qu'il doive augmenter de façon significative les revenus reliés aux visiteurs et les recettes connexes afin de pouvoir soutenir son mandat et renforcer ses aires protégées à l'aide de partenariats pour qu'elles deviennent des moteurs économiques des collectivités du Canada. L'augmentation de l'affluence et des recettes sera rendue possible en diversifiant et en renouvelant les possibilités d'expérience du visiteur et en rehaussant l'attrait des aires protégées en tant que destinations de voyage. L'orientation de Parcs Canada appuie la *Stratégie fédérale en matière de tourisme du Canada* en faisant la promotion d'expériences authentiques pour les visiteurs et en encourageant les possibilités de développement de l'économie locale et du tourisme à l'intérieur et aux environs des aires protégées de Parcs Canada.

Si les plans visant à assurer aux visiteurs une expérience mémorable prévoient la diversification et le renouvellement des possibilités de voyage et de tourisme, la principale priorité à long terme – imposée par la législation – en matière de gestion des parcs consiste cependant à maintenir ou à améliorer l'intégrité écologique globale dans tous les parcs nationaux. La conservation des ressources naturelles se concentrera sur les questions prioritaires de l'intégrité écologique où l'investissement est le plus susceptible de produire des résultats tangibles pour la population canadienne. Les efforts de Parcs Canada visant à préserver et à rétablir l'intégrité écologique sont essentiels pour réaliser la *Stratégie fédérale de développement durable* et atteindre l'objectif qui consiste à



« conserver des écosystèmes productifs et résilients ayant la capacité de se rétablir et de s'adapter; et protéger les zones de façon à ce qu'elles ne soient pas altérées pour les générations actuelles et futures ».

2.5 Plan directeur du parc national Banff, 2010

Le *Plan directeur du parc national Banff* de 2010 énonce une vision pour l'avenir du parc ainsi que des objectifs stratégiques et des mesures clés pour la réaliser. Le point 5.8 du plan directeur présente l'objectif stratégique à atteindre pour l'aménagement et l'exploitation des stations de ski :

Mettre en place une stratégie relative aux activités estivales et hivernales des trois stations de ski. La stratégie appuiera la viabilité des pentes de ski, tout en réduisant au minimum l'incidence sur l'intégrité écologique du milieu.

Les objectifs énoncés dans le plan directeur pour favoriser l'atteinte de l'objectif stratégique sont les suivants :

- *permettre aux skieurs de profiter des stations de ski d'une manière qui respecte le cadre du parc national et la stratégie de promotion du tourisme patrimonial;*
- *veiller à ce que la direction des stations de ski respecte les plans à long terme approuvés;*
- *veiller à ce que le programme estival des stations de ski tienne compte de questions comme la sûreté de l'habitat, les déplacements de la faune et les conflits entre les humains et les animaux sauvages;*
- *fournir des garanties raisonnables en ce qui concerne la planification, l'examen et l'approbation des projets futurs.*

Le plan directeur énonce un point particulièrement important concernant la station de ski, à savoir que les unités de gestion du paysage Skoki, Pipestone et Baker qui bordent le territoire de la station de ski doivent être gérées dans le contexte d'une activité humaine variant de faible à modérée afin de permettre aux visiteurs de vivre des aventures exceptionnelles au cœur de la nature sauvage des Rocheuses tout en préservant l'habitat du grizzli. Un objectif précis et digne de mention du plan directeur est d'améliorer les parcelles les plus importantes de l'habitat du grizzli dans le secteur du ruisseau Fish, le secteur Temple et le corridor faunique Whitehorn. À ceux qui visitent la station de ski en été, le plan directeur propose la mise en service d'une navette le long de la route Temple pour faciliter l'accès tout en minimisant les répercussions potentielles sur le corridor faunique Whitehorn.

Parallèlement, le plan directeur recommande de positionner la station de ski de façon à ce qu'elle constitue une porte d'entrée vers l'arrière-pays, aux confins de la nature sauvage du parc. En hiver, le plan directeur incite les visiteurs et les résidents à « profiter de la longue saison de ski de fond, à pratiquer le ski alpin aux confins de la nature sauvage dans la célèbre station de ski Lake Louise et à faire du ski de randonnée jusqu'au lieu historique national de l'Auberge-de-Ski-Skoki ». On ne saurait prendre de décision relative à l'aménagement d'une station de ski sans tenir compte de l'expérience de ceux qui ne visitent pas la station de ski. Par exemple, le plan directeur indique que les projets d'aménagement de la station de ski ne doivent pas nuire pas aux panoramas qui s'offrent depuis la vallée de la Bow ou depuis les sentiers menant au secteur Skoki.



Outre les questions s'appliquant à la station de ski et aux environs immédiats, le plan directeur met en évidence des préoccupations considérées comme étant les menaces les plus graves à l'intégrité écologique du parc. Ces préoccupations servent à orienter l'évaluation environnementale stratégique des lignes directrices particulières. Les voici :

- *fragmentation du paysage imputable à l'activité humaine et aux installations;*
- *perte de connectivité entre les principales parcelles d'habitat protégé, en conséquence de l'aménagement et de l'activité humaine;*
- *perte d'habitat aquatique et riverain associée aux barrages, à la canalisation des cours d'eau et à la régulation de l'eau;*
- *interruption de la migration des poissons imputable aux barrages et à la régulation du débit des eaux;*
- *mortalité du poisson et de la faune provoquée par l'homme;*
- *perturbation de la succession végétale en raison de la lutte contre les incendies et de la modification du paysage par les humains;*
- *perte d'habitat montagnard imputable à l'aménagement et à la lutte contre les incendies;*
- *interruption des déplacements de la faune à l'intérieur et à travers de la vallée de la Bow.*
- *perturbation des relations prédateurs-proies;*
- *conflits entre la faune et les humains;*
- *incidences des activités humaines sur la qualité de l'eau;*
- *introduction de plantes et de poissons non indigènes.*

Sans décrire en détail les types d'activités et de projets d'aménagement qui pourraient avoir lieu à la station de ski, le plan directeur énonce sans équivoque que l'objectif global est de trouver un juste équilibre entre la viabilité de la station de ski, la satisfaction des besoins des divers groupes d'utilisateurs à l'intérieur et à l'extérieur de la station de ski et la préservation de l'intégrité de l'écosystème. Afin de respecter l'orientation du plan directeur, la nature et l'ampleur de l'utilisation et de l'aménagement de la station de ski devront, idéalement, créer une transition entre la face avant de la montagne, qui est très aménagée, les principaux couloirs de transport et le village de Lake Louise et les aventures en pleine nature sauvage que l'on peut vivre aux confins du parc.

2.6 Lignes directrices pour la gestion des stations de ski

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* et le *Plan directeur du parc national Banff* énoncent ensemble la politique qui s'applique aux stations de ski et les fondements qui régissent l'élaboration des lignes directrices particulières et des plans à long terme subséquents. Selon les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*, le principal objectif de Parcs Canada en ce qui concerne la gestion des stations de ski est d'obtenir des garanties à long terme en matière d'utilisation des terres afin :

- *d'assurer le maintien ou la restauration de l'intégrité écologique;*
- *de contribuer à offrir des expériences mémorables et des activités éducatives aux visiteurs des parcs nationaux;*
- *de fournir aux exploitants des stations de ski des paramètres clairs leur permettant de planifier leurs activités de manière à ce que leur entreprise demeure rentable.*

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* dressent une distinction entre les « secteurs déjà aménagés » du domaine à bail de la station de ski et le domaine à bail en tant que tel. Elles précisent ce qui suit : « À l'intérieur des secteurs déjà aménagés, de



nouveaux projets pourront être envisagés si leur incidence sur l'environnement peut être atténuée. À l'extérieur des secteurs déjà aménagés, de nouveaux projets pourront être envisagés s'ils entraînent des gains écologiques substantiels ». Des exceptions à certaines dispositions de ces lignes directrices « pourraient être étudiées dans les cas où la station de ski peut montrer qu'il y a possibilité de gain écologique substantiel en démontrant un changement positif des principales conditions écologiques ». Par exemple, selon les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*, on pourrait envisager de réduire la superficie des terres cédées à bail ou de réaménager ces dernières pour mieux protéger des zones fragiles et, en contrepartie, permettre l'aménagement de zones moins fragiles.

La définition de « gain écologique substantiel » dans les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* comprend des critères permettant de déterminer si un gain écologique est substantiel ou non, par exemple :

- importance – amélioration importante plutôt que mineure;
- contexte géographique – grande échelle plutôt qu'incidence localisée;
- contexte écologique – amélioration de la protection d'espèces très importantes, rares ou fragiles, ou de multiples espèces, ou incidences positives sur ces espèces.

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* exigent par ailleurs que des paramètres écologiques soient cernés dans le cadre de l'élaboration des *Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise*. Au regard de l'aménagement d'une nouvelle station de ski, elles énoncent ce qui suit :

« À l'intérieur des secteurs aménagés, des travaux visant l'amélioration des services et des installations pourront être envisagés, par exemple l'ajout de pistes intercalaires et de pistes sous-bois, l'élargissement des pistes et l'amélioration des aires de stationnement. Toutefois, afin de garantir l'intégrité écologique et de préserver l'aspect esthétique des stations de ski, la modification du relief et de la couverture forestière sera gérée avec prudence. Les *Lignes directrices particulières* établiront des paramètres de gestion écologique qui permettront de préserver le fonctionnement de l'écosystème et de protéger les zones fragiles. Au minimum, ces paramètres comprendront une largeur maximale des pistes, une distance minimum séparant les pistes, un nombre maximum de nouvelles pistes et l'interdiction d'aménager les zones fragiles. D'autres paramètres seront fixés au cas par cas pour chaque station de ski. »

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* donnent également l'orientation à suivre pour la création d'expériences mémorables et l'éducation des visiteurs. Celle-ci sera résumée plus loin, à la section 4.6.



2.7 *Loi sur les espèces en péril*

L'environnement terrestre du secteur de Lake Louise sert d'habitat à un certain nombre d'espèces énumérées à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Le pin à écorce blanche figure sur la liste des espèces en voie de disparition, le caribou des bois, sur la liste des espèces menacées, et le crapaud de l'Ouest, sur la liste des espèces préoccupantes. Outre ces espèces énumérées à l'annexe 1, mentionnons le carcajou qui figure à l'annexe 2 de la LEP. Le territoire de la station de ski fait partie intégrante de l'habitat du grizzli, qui s'étend jusque dans la vallée Skoki, à l'est de la station de ski proprement dite. Depuis de nombreuses années, le grizzli fait l'objet d'efforts de gestion considérables dans le secteur de Lake Louise afin d'assurer la sûreté de son habitat pendant toute la durée de l'activité humaine et des activités opérationnelles estivales. On croit que le caribou des bois a disparu du parc national Banff en 2009, mais l'utilisation et l'aménagement de la station de ski – qui aura une incidence sur le paysage environnant – pourraient également avoir des répercussions sur le rétablissement éventuel de cette espèce.

La rivière Pipestone et le ruisseau Corral, de même que des parties de leurs affluents qui se trouvent à l'intérieur ou à proximité du domaine à bail, accueillent des populations de truites fardées du versant de l'ouest, une espèce menacée en Alberta en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, et d'ombles à tête plate, qui figurent sur la liste provinciale des espèces menacées et la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). La station de ski puise de l'eau de surface de ces deux systèmes hydrographiques, ce qui pourrait avoir des répercussions sur l'habitat du poisson, particulièrement pendant les saisons où le débit est faible, soit à l'automne et au début de l'hiver. Les changements à l'habitat aquatique et riverain, au drainage de l'eau de surface, aux eaux usées ou aux paramètres de ruissellement pourraient avoir des répercussions directes ou indirectes sur l'habitat de ces espèces.

La LEP prévoit des interdictions qui visent à protéger les individus, la résidence et l'habitat essentiel des espèces inscrites comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées. Il est possible de réaliser des activités qui pourraient avoir une incidence sur une espèce inscrite, sa résidence ou son habitat essentiel pour des fins précises prévues par la LEP (comme la recherche) et dans des conditions clairement précisées – l'une des plus importantes étant que l'activité ne mette pas en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce.

Il est important de noter que les exigences de la *Loi sur les espèces en péril* auront toujours préséance sur les décisions relatives aux politiques et à la planification, y compris sur les dispositions des lignes directrices particulières. Il est tout aussi important de noter que la situation des espèces en péril et les décisions prises aux fins du rétablissement de ces espèces évolueront sans doute au fil du temps. Les espèces précitées ne représentent pas toutes les espèces inscrites sur les listes fédérales ou provinciales qui pourraient être présentes sur le territoire de la station de ski à l'heure actuelle ou dans l'avenir. Compte tenu de la nature évolutive des listes répertoriant les espèces en péril, le statut légal tout aussi évolutif des espèces protégées en vertu de la LEP doit être suivi de près, et les plans de la station de ski doivent être mis à jour, puisque des propositions précises sont présentées tout au long d'un plan à long terme.



2.8 *Directive du Cabinet sur l'évaluation des projets de politiques, de plans et de programmes*

La réalisation d'une évaluation environnementale stratégique à l'intention des autorités fédérales est encadrée par la Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes de 2004. Les lignes directrices régissant la mise en œuvre de la Directive du Cabinet énoncent que les agences et les ministères fédéraux « peuvent déterminer la façon dont ils réaliseront leur évaluation environnementale stratégique » et sont « invités à recourir aux cadres et aux techniques appropriés, et à définir des approches adaptées à leurs besoins et à leur situation propres ». L'orientation générale donnée relativement à la Directive du Cabinet recommande qu'une évaluation environnementale stratégique tienne compte des préoccupations suivantes :

- la portée et la nature des effets environnementaux positifs et négatifs, y compris les effets cumulatifs;
- la nécessité de prendre des mesures d'atténuation ou de saisir les possibilités d'amélioration;
- la portée et la nature des effets résiduels;
- la nécessité de prendre des mesures de suivi;
- les préoccupations du public et des parties intéressées.

L'intégration précoce du processus d'évaluation environnementale stratégique dans les processus de planification, de consultation publique et de préparation de rapports fait partie intégrante de la Directive du Cabinet.



3 Consultations publiques

L'examen par le public des *Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise* et de l'évaluation environnementale stratégique a été planifié et géré conformément au processus établi dans les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*. La période allouée pour les commentaires est normalement de trois semaines pour les consultations publiques importantes qui ont lieu dans les parcs nationaux des montagnes, et cette durée est conforme à celle des autres consultations fédérales, comme celles qui sont requises en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*. Parcs Canada s'est employé à informer le public des possibilités de participer aux consultations en passant des annonces et en faisant du travail de diffusion externe proactif dans les médias locaux. Il a aussi organisé trois activités portes ouvertes à Banff, Calgary et Lake Louise et a lancé une campagne d'information directe auprès des intervenants. Les consultations au sujet de l'ébauche des lignes directrices particulières de la station de ski Lake Louise ont eu lieu du 1^{er} au 21 juin 2015 inclusivement. Dans le cadre de ce processus, Parcs Canada a sollicité de nouveaux renseignements pouvant avoir une incidence sur l'évaluation environnementale stratégique et l'ébauche des lignes directrices particulières, ainsi que des commentaires généraux sur les deux documents.

La majeure partie des commentaires sur l'évaluation environnementale stratégique touchaient les répercussions environnementales éventuelles et les gains écologiques proposés. Certains répondants estimaient que la réduction et la reconfiguration du domaine à bail créeraient un avantage net pour l'environnement. Ils voyaient dans la proposition un exemple d'intendance responsable et de pratiques commerciales durables de la part d'une organisation exploitée dans un parc national. La plupart des répondants étaient d'avis que le déplacement des activités estivales vers des zones situées plus en altitude permettrait de réduire les conflits humains-animaux et fournirait aux grizzlis un meilleur accès à un habitat de grande qualité. La plupart des répondants ont proposé des modifications au domaine à bail pour préserver ou accroître l'efficacité du corridor faunique Whitehorn.

D'autres répondants étaient d'avis que l'ébauche du plan surestimait le gain écologique net découlant de la reconfiguration du domaine à bail, mais ils continuaient d'appuyer la rétrocession des cuvettes Purple et Wolverine. Ces répondants étaient d'avis que l'aménagement de nouvelles aires de ski dans le domaine à bail et les zones gérées par des permis d'occupation (cuvettes Hidden et West) réduisait tout gain découlant de la reconfiguration. La plupart des préoccupations au sujet de l'aménagement de nouvelles aires de ski concernaient l'aménagement proposé de la cuvette Hidden. De nombreux répondants ont dit craindre que l'aménagement de nouvelles aires de ski situées hors du domaine à bail actuel et l'expansion de l'infrastructure existante ne nuisent à des espèces comme le grizzli, le carcajou et la chèvre de montagne, ainsi qu'à des espèces en péril telles que le pin à écorce blanche et la truite fardée du versant de l'ouest. Un certain nombre d'examineurs étaient d'avis que la prolongation proposée des heures d'ouverture estivales nuirait aux gains écologiques découlant du déplacement du programme d'activités estivales.

Certains répondants étaient d'avis que les documents présentaient des lacunes en matière de données de référence et qu'ils étaient muets sur les effets cumulatifs ainsi que sur les conséquences pour certaines espèces comme le lynx du Canada. Quelques répondants ont soulevé des préoccupations au sujet de la durabilité de l'infrastructure, notamment les routes, de la congestion routière, des systèmes de traitement de l'eau et



de la qualité de l'eau en aval dans le contexte de la croissance future de la station de ski. Dans un certain nombre de cas, il était évident que les commentaires reposaient sur une interprétation ou un examen partiel de l'évaluation environnementale stratégique ou des lignes directrices particulières.

En réponse aux commentaires du public, certaines modifications ont été apportées à l'évaluation environnementale stratégique afin de clarifier les questions liées aux effets cumulatifs, à la protection de l'habitat essentiel du caribou des bois ainsi qu'à la protection et à la gestion du pin à écorce blanche. Des précisions supplémentaires au sujet des données de référence à fournir et des exigences en matière d'évaluation environnementale concernant les populations locales de chèvres de montagne ont été ajoutées pour orienter l'élaboration des plans à long terme. Une section *Composantes valorisées* sur le lynx du Canada a également été ajoutée à l'évaluation environnementale stratégique, renforçant les mesures d'atténuation et les conclusions sur la gestion efficace de la station de ski pour protéger l'habitat des petits mammifères.



4 Approche

4.1 Approche stratégique

L'objectif principal de l'évaluation environnementale stratégique (EES) consiste à examiner les lignes directrices particulières de la station de ski et à indiquer comment les projets d'aménagement et les activités qu'elle souhaite réaliser conformément à ces lignes directrices influenceraient le milieu écologique, le milieu culturel et l'expérience du visiteur dans le parc national Banff. L'orientation législative et stratégique décrite précédemment sert à axer l'EES sur les questions les plus importantes pour le parc national Banff et se veut un point de référence en regard duquel les incidences environnementales possibles des lignes directrices particulières peuvent être évaluées.

La Directive du Cabinet indique que l'évaluation environnementale stratégique « devrait mettre l'accent sur la détermination des considérations stratégiques à un niveau relativement général ou conceptuel, plutôt que sur l'évaluation des effets environnementaux issus d'une analyse quantitative ou détaillée comme c'est le cas dans une évaluation de projet ». Par conséquent, l'EES ne vise pas à définir ni à évaluer toutes les répercussions sur l'environnement que peuvent engendrer les projets d'aménagement et les activités de la station de ski. Plutôt, un ensemble d'éléments jugés importants ont été sélectionnés aux fins de l'évaluation et représentent les principales préoccupations découlant de l'orientation législative et stratégique. Le processus d'EES se fonde sur l'information et la recherche existantes pour orienter le processus d'évaluation. L'EES permet de relever les lacunes en information et de préciser, le cas échéant, les autres données qu'il faudra recueillir.

Les mesures d'atténuation décrites dans l'EES prennent la forme de paramètres de gestion écologique qui visent à obtenir des résultats attendus en lien avec le mandat intégré de Parcs Canada. Elles sont également exprimées en termes de besoins sur le plan de la planification, de l'exploitation et des connaissances à combler dans les plans à long terme et les propositions de projets. L'EES n'aborde pas les mesures d'atténuation qui ont trait à des travaux de construction potentiels, à l'exploitation quotidienne de la station de ski ou à l'activité humaine. Ces mesures seront examinées séparément au moyen d'une combinaison de pratiques de gestion exemplaires, de la mise en œuvre d'un système de gestion de l'environnement conforme à un plan à long terme approuvé et de l'évaluation environnementale de plans à long terme et d'autres projets, conformément aux exigences de la directive de Parcs Canada sur la mise en application de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012).

4.2 Portée géographique et temporelle

L'évaluation environnementale s'effectue à l'échelle écologique locale et régionale.

À l'échelle régionale, l'environnement de la station de ski est évalué dans le contexte des vastes écorégions montagnardes dont il fait partie. Il n'est pas question d'imposer une échelle prédéterminée à tous les facteurs faisant l'objet de l'évaluation. Au contraire, l'échelle régionale privilégiée est adaptée à chacune des composantes valorisées. À l'échelle régionale, l'évaluation porte plus précisément sur les fonctions importantes de l'écosystème régional.

L'écosystème local englobe le territoire compris dans le domaine à bail de la station de ski ainsi que les éléments de l'écosystème qui le bordent et qui pourraient être touchés



par l'aménagement et l'utilisation de la station de ski. À l'échelle locale, l'écosystème est évalué en accordant une attention particulière à sa structure et à ses composantes. Un accent tout particulier est mis sur le recensement des éléments de l'écosystème qui sont importants ou fragiles.

Les conditions environnementales actuelles sur le territoire de la station de ski sont le fruit des effets cumulatifs d'activités et de projets antérieurs et se veulent le point de départ temporel à partir duquel l'évaluation environnementale stratégique débutera. La portée de l'évaluation s'étend aux activités et projets futurs qui pourraient être présentés dans les plans à long terme, conformément aux lignes directrices particulières. La portée de l'évaluation laisse également place à l'étude d'autres centres d'aménagement et d'activité touchant la vallée de la Bow qui sont importants du point de vue des effets cumulatifs (voir la section 4.8).

Même si les propositions de projet individuelles peuvent avoir une durée de vie relativement courte, l'aménagement général de la station de ski est considéré comme un changement permanent à l'environnement, et la portée de l'évaluation englobe les possibles répercussions environnementales dans un avenir prévisible.

4.3 Solutions de rechange

La Directive du Cabinet qualifie l'examen des solutions de rechange comme l'un des aspects les plus importants de l'évaluation environnementale stratégique. Les solutions de rechange à l'aménagement d'une station de ski dans les parcs des montagnes ont été examinées pour la première fois lors de l'élaboration des *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*. Ces lignes directrices fournissent à la fois une orientation et des contraintes pour les solutions de rechange à l'aménagement et à l'utilisation qui pourraient être proposées par toute station de ski se trouvant dans un parc des montagnes afin de répondre à un vaste éventail de questions, notamment l'hébergement sur la montagne, l'empreinte écologique de l'aménagement, les plafonds de croissance, le transport, la modification du terrain, l'aménagement des structures de prélèvement d'eau et de l'infrastructure ainsi que l'activité humaine estivale. Bien que l'objet des *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* consiste à restreindre les solutions de rechange potentielles à celles qui ne nuiraient pas aux ressources patrimoniales du parc, elles autorisent néanmoins l'étude d'« exceptions » à l'orientation et aux limites établies si un « gain écologique substantiel » peut être établi en démontrant un changement positif des principales conditions écologiques :

« Des exceptions aux Lignes directrices limitant les modifications permises des installations, des aires de stationnement et du relief, ainsi que la modification du périmètre du secteur aménagé, seront envisagées si un gain substantiel pour l'environnement découle de ces activités. Cependant, aucune exception ne sera faite en ce qui concerne les établissements d'hébergement sur les pentes, les plafonds de croissance, les permis de prélèvement d'eau et les exigences en matière d'infrastructure. »

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* définissent le gain écologique substantiel comme suit :

« Un gain écologique substantiel consiste en un changement positif des principales conditions écologiques (corridors et habitat fauniques, mortalité des animaux sauvages, espèces sensibles, zones fragiles et écosystèmes aquatiques) qui entraîne la restauration de l'intégrité écologique ou la garantie de sa préservation à long terme. »



Les « exceptions » dont il est question dans les *Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise* sont considérées comme des solutions de rechange aux limites imposées par les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*. Les exceptions potentielles ont été établies et évaluées individuellement dans le document d'évaluation environnementale stratégique et ont aussi été évaluées ensemble en mettant l'accent sur les effets environnementaux cumulatifs.

L'analyse des autres moyens de réaliser un projet proposé n'est pas abordée dans le cadre de l'EES. La nécessité d'envisager des solutions de rechange, par exemple des emplacements, des technologies, des méthodes ou des approches à l'égard du projet d'aménagement, est présentée dans les mesures d'atténuation proposées tout au long de l'EES. Lorsqu'elles font l'objet d'une recommandation dans l'ESS, les solutions de rechange sont soumises à un examen plus approfondi lors de l'élaboration des plans à long terme et de l'évaluation environnementale connexe.

4.4 Intégrité écologique

La *Loi sur les parcs nationaux du Canada* clarifie la signification du concept d'intégrité écologique en le définissant ainsi :

« Intégrité écologique » L'état d'un parc jugé caractéristique de la région naturelle dont il fait partie et qui sera vraisemblablement maintenu, notamment les éléments abiotiques, et la composition et l'abondance des espèces indigènes et des communautés biologiques, ainsi que le rythme des changements et le maintien des processus écologiques.

Les principales menaces à l'intégrité écologique du parc national Banff (voir la section 2.5), à la lumière de cette définition, comprennent la modification de processus naturels, la fragmentation du paysage et la perte de connectivité de l'habitat, la modification des groupements de végétation et de leur composition, l'abandon forcé de l'habitat, l'accoutumance et la mortalité de la faune, la dégradation de l'habitat et des écosystèmes aquatiques, la perturbation des relations prédateurs-proies ainsi que l'introduction d'organismes exotiques. Pour contrer ces menaces, l'EES met l'accent sur les résultats souhaités et les priorités en matière d'intégrité écologique qui tiennent compte des préoccupations importantes du parc national Banff au regard de la faune, de la végétation, du terrain et des ressources aquatiques. Au chapitre des répercussions potentielles des lignes directrices particulières, l'intégrité écologique sera préservée lorsque les résultats souhaités suivants seront atteints :

- Les décisions relatives à l'aménagement concourent à l'atteinte des objectifs d'intégrité écologique de la région, notamment la gestion du feu et de la végétation, les déplacements de la faune, la sûreté de l'habitat du grizzli ainsi que la protection et le rétablissement des espèces en péril.
- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, notamment le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, sont conservées ou rétablies.
- La sûreté de l'habitat est assurée en maintenant à leur niveau actuel ou en réduisant les risques de conflits entre grizzlis et humains, les risques d'abandon forcé de l'habitat et les risques d'accoutumance.
- L'efficacité du corridor faunique Whitehorn est maintenue ou améliorée.



- La végétation est gérée de manière à ce qu'elle reflète la composition, la diversité et la configuration naturelles et à ce qu'elle préserve la fonction des complexes sol-végétation sensibles, notamment les plantes rares, les sols détrempés et les communautés de plantes alpines.
- La station de ski démontre son leadership dans la gestion de l'environnement, de l'intendance, de la surveillance et de l'application de pratiques exemplaires.

À partir de ces résultats souhaités et de ces priorités, les composantes valorisées sélectionnées aux fins de l'évaluation et énumérées à la section 7 représentent les préoccupations relatives à l'intégrité écologique, conformément aux exigences de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* et au *Plan directeur du parc national Banff*.

4.5 Ressources culturelles

La Politique sur la gestion des ressources culturelles définit les ressources culturelles comme suit :

Œuvre humaine, objet ou endroit présentant des signes évidents d'activité humaine ou ayant une signification spirituelle, dont la valeur historique a été reconnue.

La station de ski Lake Louise n'a pas fait l'objet d'une évaluation approfondie au regard de la valeur de ses ressources patrimoniales ou archéologiques (G. Langevin, comm. pers., 2009); toutefois, il n'y a aucune ressource de cette nature actuellement connue dans le domaine à bail de la station de ski. La propriété de l'abri Halfway Hut, situé sur le sentier menant à l'auberge de ski Skoki, au nord-est de la station de ski, a été l'un des plus grands camps de chasse alpins des Premières Nations à avoir été découverts dans les Rocheuses canadiennes (Christensen, 1969; Reeves, 1972; dans Leeson, 1982). Dans le domaine à bail, certains bâtiments et ouvrages approchent de l'âge où la valeur de la ressource culturelle pourrait devoir être prise en considération. Le téléphérique original, le pavillon Whitehorn Lodge et les corrals Peyto le long de la route Temple représentent autant d'exemples d'une utilisation et d'un aménagement historiques où les valeurs patrimoniales et culturelles potentielles peuvent mériter une plus ample réflexion à l'avenir.

Bien que ce processus d'évaluation stratégique ne prenne pas en compte les valeurs liées aux ressources culturelles, les plans à long terme et les propositions de projet tiendront compte de ces valeurs potentielles, puisqu'ils prévoient l'examen des résultats suivants touchant les ressources culturelles :

- Les parcelles et les installations susceptibles de présenter une valeur culturelle, historique ou archéologique sont protégées jusqu'à ce que leur valeur culturelle soit déterminée.
- La protection et la mise en valeur des ressources culturelles sont intégrées aux plans d'entretien et de modification des installations ainsi qu'aux initiatives touchant à l'éducation et à l'expérience du visiteur, selon les besoins.

Les répercussions potentielles sur des ressources culturelles inconnues, comme des ressources archéologiques enfouies, sont gérées dans le cadre des pratiques de gestion exemplaires employées par la station de ski et seront prises en compte d'une manière plus approfondie dans le cadre de l'évaluation environnementale des plans à long terme ou de chaque proposition de projet.



Compte tenu de l'application des questions relatives aux ressources culturelles dans les plans à long terme, les pratiques de gestion exemplaires ainsi que les processus d'évaluation et d'examen des projets, les valeurs liées aux ressources culturelles ne seront pas évaluées plus en profondeur dans le cadre de la présente évaluation environnementale stratégique.

4.6 *Expérience du visiteur*

L'exploitation des stations de ski alpin existantes, y compris de la station de ski Lake Louise, respecte l'orientation générale établie dans la législation, les politiques et les plans de Parcs Canada et exposée à la section 2. Cela étant, la question de savoir si l'aménagement de la station de ski représente une utilisation appropriée du parc ne sera pas abordée plus en profondeur dans le cadre de l'EES.

Tel qu'il a été vu à la section 2.4, les plans et les priorités de Parcs Canada visent à offrir des expériences significatives et des services de qualité aux visiteurs, pour les amener à nouer des liens personnels avec ses lieux patrimoniaux.

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* donnent une orientation précise pour ce qui est d'offrir des expériences et des activités éducatives mémorables aux visiteurs, indiquant que « la nature des activités et des expériences offertes aux visiteurs des stations de ski devra refléter et mettre en valeur le fait que ces stations sont situées dans un parc national et un site du patrimoine mondial ». Les stations de ski sont encouragées à « offrir, en hiver, des possibilités éducatives mettant l'accent sur la valeur patrimoniale du parc et du site du patrimoine mondial dans le cadre de l'expérience de ski ou de planche à neige offerte aux visiteurs ».

Afin de réaliser pleinement l'objectif des *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*, les lignes directrices particulières et l'EES mettront l'accent sur les résultats souhaités et les priorités qui pourraient être touchés par les changements à l'environnement en raison de l'aménagement et de l'utilisation de la station de ski. Les répercussions sur les visiteurs des parcs qui sont sur la montagne ou sur ceux qui ne s'y rendent pas sont prises en considération. Voici quelques résultats souhaités et priorités en lien avec l'expérience du visiteur qui viennent appuyer les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* :

- Créer et préserver des expériences authentiques dans les parcs nationaux des montagnes à toutes les saisons et pour tous les visiteurs.
- Assurer l'équilibre des différentes composantes de la station de ski afin de réduire la congestion et l'encombrement à un minimum, de maximiser l'expérience offerte aux visiteurs et de les aider à se rapprocher du parc.
- Rapprocher les visiteurs du parc national Banff et du site du patrimoine mondial en améliorant l'interprétation du patrimoine, les possibilités d'apprentissage et les expériences, en hiver comme en été.
- Préserver les panoramas naturels, les rétablir si possible et réduire à un minimum les perturbations sensorielles, telles que le bruit et la circulation automobile, pour les visiteurs sur place et aux environs de la montagne.

4.7 *Capacité de l'infrastructure régionale*

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* indiquent qu'une augmentation de la capacité de l'infrastructure peut être envisagée, mais que cette



capacité devra être suffisante et que l'infrastructure devra respecter les normes environnementales avant que les projets d'aménagement connexes ne puissent être mis en œuvre. En gardant en tête ce résultat tiré des *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*, l'évaluation environnementale stratégique tiendra compte des répercussions des éléments suivants :

- l'augmentation de la circulation automobile et les répercussions potentielles sur la mortalité faunique, les corridors de déplacement et la sécurité du public;
- l'augmentation de la demande en eau et les répercussions potentielles sur la disponibilité de l'eau en aval et la qualité de l'eau;
- l'augmentation de la consommation d'énergie électrique et les répercussions potentielles sur les réseaux et l'infrastructure actuels, notamment les mises à niveau nécessaires;
- l'augmentation de la demande liée à l'hébergement des visiteurs et de la capacité de logement du personnel et les répercussions potentielles sur les systèmes et l'infrastructure des lotissements urbains.

Les lignes directrices particulières visent à mettre un frein à la croissance et définissent les limites de l'aménagement maximal tout en exigeant un équilibre entre les différentes composantes de la station de ski. Ces limites peuvent être utilisées pour déterminer et évaluer les changements possibles à la demande sur les ressources naturelles et l'infrastructure en ce qui concerne le transport, l'eau, l'énergie, l'hébergement et logement. L'évaluation environnementale stratégique cherche dans un premier temps à éviter les répercussions potentielles et, ensuite, à faire ressortir des mesures d'atténuation qui satisfont aux exigences de planification, d'exploitation et de connaissance afin d'en tenir compte dans les plans à long terme et le processus d'évaluation environnementale.

4.8 Approche pour l'évaluation des effets cumulatifs

On entend par « effets cumulatifs » les effets négatifs résiduels du projet faisant l'objet de l'évaluation, lesquels s'ajoutent aux effets négatifs découlant d'autres activités qui ont eu, ont ou pourraient avoir des répercussions sur les mêmes composantes de l'écosystème ou ressources culturelles (Parcs Canada, 2007). La prise en considération des effets cumulatifs représente un aspect important de l'évaluation environnementale stratégique et en constitue d'ailleurs le volet principal.

Les effets cumulatifs dans le secteur de Lake Louise sont bien connus et figurent parmi les principaux enjeux écologiques recensés précédemment pour le parc national Banff, à la section 2.5. De nombreuses mesures ont été prises de manière cumulative au fil des ans dans le secteur élargi de Lake Louise afin de régler des problèmes clés, y compris la mortalité faunique sur les routes, l'accoutumance des grizzlis et les affrontements ours-humains, les corridors fauniques ainsi que le rétablissement des processus naturels que sont le feu et la succession végétale. La gestion des visiteurs dans les principaux pôles d'attraction, y compris le lac Louise, le lac Moraine et le village de Lake Louise, aux embouteillages causés par les ours sur les routes et dans les secteurs où est exécuté le programme d'activités estivales de la station de ski a permis de réduire les conflits humains-ours et d'accroître la sûreté de l'habitat des ours et d'autres espèces. Comme la voie ferrée de Chemin de fer Canadien Pacifique Limitée (CFCP) constitue peut-être le dernier facteur important de mortalité, le grizzli et d'autres animaux sauvages font l'objet d'un programme conjoint de recherche active entre le CFCP et Parcs Canada. Fait encore plus important en ce qui a trait aux effets cumulatifs, l'aménagement et l'utilisation du



territoire dans le secteur de Lake Louise sont assujettis à un plafond établi dans le plan directeur, le plan communautaire de Lake Louise et les lignes directrices pour le réaménagement des établissements d'hébergement commercial périphériques. Aucun grand projet d'aménagement ou d'expansion susceptible d'accroître de manière prévisible les effets cumulatifs n'est prévu pour l'avenir rapproché.

L'évaluation environnementale stratégique, dans son ensemble, est essentiellement une évaluation des effets cumulatifs de projets d'aménagement et d'activités pouvant être proposés en vertu des lignes directrices particulières en regard des composantes valorisées qui sont représentatives des effets cumulatifs pertinents à l'échelle locale. Les répercussions éventuelles sur les composantes valorisées sont à leur tour évaluées en regard des résultats et des paramètres établis pour veiller à ce que les effets cumulatifs soient traités de manière efficace tant dans les lignes directrices particulières que dans les propositions des plans à long terme. Une approche en trois étapes pour l'évaluation des effets cumulatifs a donc été adoptée dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique.

En premier lieu, les effets cumulatifs potentiels des activités passées et actuelles sont pris en considération dans la sélection et la description de l'état actuel de chacune des composantes valorisées de l'intégrité écologique qui sont visées par l'évaluation environnementale stratégique. Bien que les effets cumulatifs soient les principaux éléments à prendre en considération pour l'ensemble des facteurs soumis à un examen, l'évaluation environnementale stratégique s'attarde plus particulièrement aux effets cumulatifs sur les composantes valorisées qui sont pertinentes dans un contexte régional, par exemple :

- les déplacements de la faune et la connectivité de l'habitat;
- l'habitat des poissons et la connectivité de l'habitat aquatique;
- la sûreté de l'habitat faunique;
- les considérations relatives aux espèces en péril.

En deuxième lieu, l'évaluation de la capacité de l'infrastructure régionale, telle qu'elle est présentée à la section 4.7, porte directement sur les effets cumulatifs et les interactions entre les activités d'aménagement possibles de la station de ski et l'infrastructure et la capacité des ressources régionales. L'évaluation environnementale stratégique tient compte du fait que d'autres projets d'aménagement et activités dans la vallée de la Bow peuvent s'ajouter aux effets potentiels de l'aménagement et de l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise et exercer des contraintes additionnelles sur la capacité des ressources régionales.

En troisième lieu, l'évaluation des exceptions éventuelles aux *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* porte essentiellement sur les effets cumulatifs. Comme il est expliqué à la section 4.3, les exceptions proposées sont définies et évaluées individuellement, le cas échéant, en fonction de leur lien avec chaque composante valorisée. Les exceptions sont également évaluées comme un tout, avec une attention particulière accordée aux effets environnementaux cumulatifs et aux interactions avec les composantes valorisées à l'échelle des écosystèmes locaux et régionaux.

Les effets cumulatifs de l'aménagement potentiel de la station de ski sont évalués en déterminant si les lignes directrices particulières permettent d'atteindre les résultats souhaités au chapitre de l'intégrité écologique, de la protection des ressources culturelles, de l'expérience du visiteur et de la capacité de l'infrastructure, comme



l'expliquent les sous-sections précédentes. Collectivement, les résultats souhaités illustrent le mandat intégré de Parcs Canada et servent de point de départ pour évaluer les répercussions potentielles des effets cumulatifs.

5 Sommaire des Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise

La station de ski Lake Louise est un vaste et complexe centre d'activités récréatives hivernales et estivales de plein air situé dans l'un des parcs les plus populaires et les plus emblématiques du Canada. La station de ski est située à la rencontre de plusieurs importantes vallées de montagne qui servent d'habitat et de corridors de déplacement à une grande variété d'espèces aquatiques et terrestres. L'emplacement de la station de ski permet d'offrir aux visiteurs des occasions uniques d'observer des paysages spectaculaires et des espèces sauvages et de pratiquer des activités récréatives en plein air aux abords d'une vaste aire de nature sauvage en montagne. Les lignes directrices de la station de ski reposent sur un concept de base qui établit un lien entre l'aménagement commercial et l'utilisation à des fins récréatives du territoire de la station de ski et son emplacement aux confins d'une vaste aire de nature sauvage et qui reconnaît l'importance de la station de ski sur la scène locale, régionale et même mondiale en matière de tourisme, d'expérience de séjour et d'intégrité écologique.

La présente section résume les principaux éléments des lignes directrices particulières dont il faut tenir compte dans l'évaluation environnementale stratégique. Le lecteur est prié de consulter les lignes directrices pour obtenir de plus amples renseignements.

5.1 *Concept de base*

Le concept de base des lignes directrices particulières de la station de ski établit un lien entre, d'une part, l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski et, d'autre part, le mandat de Parcs Canada. Le concept de base fournit une approche conceptuelle pour l'élaboration des autres lignes directrices particulières de la station de ski et pour l'évaluation des initiatives qu'elle peut présenter dans ses plans à long terme. Les principaux éléments du concept de base comprennent le lien intentionnel des services de la station de ski avec la nature sauvage et l'environnement naturel du parc national Banff, avec l'expérience authentique en montagne et les activités éducatives ainsi qu'avec la durabilité de l'infrastructure et des ressources.

En ce qui a trait aux activités et aux installations hivernales, le concept de base encourage une progression des défis récréatifs hivernaux, depuis des expériences confortables avec services complets dans le secteur de la base jusqu'à des activités permettant de s'aventurer de plus en plus profondément dans la nature sauvage du parc national Banff en donnant accès à des zones destinées aux visiteurs indépendants et expérimentés. Le concept de base propose un programme estival axé sur les expériences de type *Aperçu depuis les confins* comportant des activités d'apprentissage actif et d'observation des panoramas et sur des occasions pour les visiteurs de participer à des activités et à des rassemblements qui mettent en valeur la culture authentique des montagnes. La conception et le thème architectural qui témoignent de la tradition des montagnes locale et qui rapprochent les visiteurs de l'environnement naturel constituent des éléments importants du concept de base; ils aident à mettre les visiteurs en relation avec l'immensité et le caractère sauvage du parc en toute saison, peu importe le type d'activités. Une culture d'intendance et de protection de l'environnement, l'application



de pratiques exemplaires, l'utilisation de technologies de conception écologique et la gestion efficace des ressources dans tous les aspects de la conception et des opérations de la station de ski permettront d'assurer la participation des visiteurs et du personnel à la mise en œuvre du concept de base.

Le concept de base s'applique à l'aménagement et à l'utilisation du territoire de la station de ski et prévoit une reconfiguration considérable du domaine à bail, l'élaboration de concepts sectoriels ainsi que l'élaboration de paramètres de gestion écologique et de lignes directrices d'appoint pour l'aménagement. La cohérence entre l'orientation du concept de base et le reste des lignes directrices de la station de ski est un élément essentiel de l'évaluation stratégique des lignes directrices.

5.2 Reconfiguration du domaine à bail

Les lignes directrices particulières de la station de ski comportent une série d'exceptions aux *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* en échange d'une reconfiguration du domaine à bail qui permettra de réaliser des gains écologiques substantiels, de réduire d'environ 30 % la superficie totale disponible pour l'aménagement de la station de ski et de rétrocéder des parcelles menacées par d'éventuels projets d'aménagement à des fins de constitution en réserve intégrale.

Voici les principaux gains écologiques associés à la reconfiguration du domaine à bail :

- Retranchement de la base de l'ancien téléphérique, de la partie inférieure de la face avant, des cuvettes Purple et Wolverine, de la pente Ford et du secteur Olympic West du domaine à bail de la station de ski. Ces secteurs non aménagés représentent environ la moitié du domaine à bail actuel.

Voici les principales exceptions aux Lignes directrices pour la gestion des stations de ski :

- Agrandir le secteur aménagé pour qu'il corresponde au domaine à bail reconfiguré, ce qui inclut l'aménagement de nouvelles aires de ski sur la crête Richardson's, le réaménagement de l'ancien secteur Prunepickers et l'aménagement de nouvelles aires de ski tout près du remonte-pente en T Sunny, dans le secteur Meadowlark et dans le secteur Juniper.
- Permettre l'aménagement d'un remonte-pente entre la crête Richardson's et la cuvette Hidden et les couloirs d'avalanche Corral en octroyant un permis d'occupation restreinte, l'installation d'un remonte-pente et d'un abri dans la cuvette Hidden et l'aménagement d'une piste de sortie hivernale en amont du ruisseau Corral.
- Permettre un accès contrôlé au ski dans l'arrière-pays pour les skieurs disposant de l'équipement approprié dans le secteur de la cuvette West, en octroyant un permis d'occupation restreinte, ce qui inclut l'aménagement d'une piste de sortie sécuritaire pour les skieurs et des mesures de prévention des avalanches.

Collectivement, ces gains et ces exceptions visent à atteindre plusieurs buts qui sont en accord avec l'expérience du visiteur et l'intégrité écologique à long terme :

- Permettre d'apporter des améliorations à la station de ski dans les limites actuelles du domaine à bail, mais à l'extérieur du secteur aménagé, en remédiant entre autres au déséquilibre causé par le faible nombre d'aires de ski de niveau débutant et intermédiaire.



- Répondre à l'augmentation de l'affluence et de la demande raisonnablement associée à la croissance démographique régionale et au changement climatique.
- Assurer à long terme la protection environnementale de secteurs clés jugés importants depuis longtemps par Parcs Canada.
- Se pencher sur les principaux aspects du concept de base, y compris les incursions dans la nature sauvage et les changements de la dynamique de l'industrie, comme la demande d'incursions dans des secteurs périphériques.

Parcs Canada considère que le retranchement de la base de l'ancien téléphérique, de la partie inférieure de la face avant de la montagne et des cuvettes Purple et Wolverine constitue un gain écologique substantiel qui cadre avec les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* en fournissant une garantie à long terme que ces secteurs ne seront pas aménagés. Les cuvettes Purple et Wolverine revêtent depuis longtemps une grande importance écologique pour Parcs Canada, et les parcelles de plus faible altitude qui seront rétrocédées à Parcs Canada permettront de sécuriser à long terme le corridor faunique Whitehorn.

L'augmentation de la superficie du secteur aménagé, l'accès en remonte-pente à la cuvette Hidden et l'accès éventuel à des possibilités de ski dans la cuvette West, tous deux en vertu d'un permis d'occupation, constituent des exceptions aux *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* qui peuvent être autorisées à la suite de la reconfiguration du domaine à bail.

Les lignes directrices de la station de ski comportent plusieurs autres exceptions, notamment :

- Aménagement d'un nouveau pavillon sur l'épaule de la crête Eagle à la station supérieure du téléphérique Grizzly, à condition de déplacer les activités estivales sur les pentes supérieures du mont Whitehorn, en amont de l'habitat du grizzly;
- Installation de réservoirs de stockage d'eau à proximité de la rivière Pipestone et du ruisseau Corral, à condition d'améliorer les conditions de l'habitat des poissons pendant les principales périodes de prélèvement d'eau et de faible débit.
- Modifications importantes du terrain dans des secteurs clés afin de réduire la congestion et d'améliorer la sécurité des visiteurs.

Bien que ces exceptions soient toutes associées à des gains écologiques inhérents, comme mentionné plus tôt, il faut les considérer uniquement dans le contexte de la reconfiguration du domaine à bail.

5.3 Capacité d'aménagement et d'utilisation

Les lignes directrices particulières de la station de ski contiennent des plafonds de croissance permanents négociés pour le secteur aménagé, les aires de ski et les surfaces commerciales, conformément aux *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*. Même si d'autres projets d'agrandissement et d'aménagement peuvent avoir lieu, la capacité de la station de ski sera encadrée de façon permanente par les plafonds de croissance. La capacité sera établie de la façon suivante :

- La superficie du domaine à bail actuel de la station de ski, qui est d'environ 2 190 hectares, sera réduite à environ 1 158 hectares.



- Le secteur aménagé correspondra au domaine à bail reconfiguré, c'est-à-dire une superficie de quelque 1 158 hectares.
- L'aménagement limité de nouvelles aires de ski à l'extérieur du domaine à bail en vertu d'un permis d'occupation peut être envisagé dans les cuvettes West et Hidden sur une superficie équivalente à environ 356 hectares.
- La capacité totale des aires de ski sera établie à 1 514 hectares, incluant le domaine à bail et les parcelles visées par les permis d'occupation.
- La capacité théorique de 11 500 skieurs par jour sera appliquée afin d'établir un équilibre entre les différentes composantes de la station de ski, dont les remonte-pentes, le stationnement, l'alimentation électrique, l'eau et l'épuration des eaux usées, ce qui représente une augmentation de 48 % de la capacité théorique potentielle.
- Les surfaces commerciales seront plafonnées à 17 000 m², conformément à la capacité théorique.

Ces données définissent le niveau d'aménagement maximal possible pour la station de ski.

5.4 Concepts sectoriels

La reconfiguration proposée du domaine à bail de la station de ski et les permis d'occupation associés englobent des terrains dont la nature et l'altitude varient grandement. Par conséquent, la station de ski comporte différentes conditions environnementales et offre différents types d'expériences. Les concepts sectoriels inclus dans les lignes directrices particulières présentent une vision et servent de base pour l'établissement des limites, la capacité d'aménagement, la nature des projets d'aménagement, l'activité humaine et la gestion qui peuvent être envisagés pour un secteur donné, en fonction des caractéristiques environnementales et des expériences proposées.

Secteur de la base

Le secteur de la base sert de plaque tournante opérationnelle pour la station de ski ainsi que de centre d'accueil et d'aire de rassemblement pour les visiteurs en toute saison. Les installations du secteur de la base facilitent l'accès des skieurs et des planchistes, créent des possibilités de loisirs et d'apprentissage pour les skieurs et les planchistes de niveau débutant et pour les familles, et servent de plaque tournante pour les manifestations sportives d'hiver. Les non-skieurs peuvent pratiquer d'autres activités récréatives hivernales ou simplement profiter d'un séjour confortable dans un pavillon en montagne. En été, le secteur de la base est la plaque tournante des programmes d'observation des panoramas et d'apprentissage offerts par la station de ski. Des activités d'apprentissage sont offertes dans le secteur de la base et aux alentours, et les visiteurs plus aventureux sont invités à vivre des expériences plus haut en montagne en empruntant le téléphérique. Bien que le secteur de la base doive pouvoir faciliter une activité très intense, l'architecture typique des montagnes et le sentiment d'espace sont des éléments importants de la conception des installations et de l'expérience offerte au visiteur; ils permettent de rapprocher les visiteurs de l'environnement des parcs des montagnes.

Voici certains des principaux éléments du concept sectoriel qui sont importants pour l'évaluation environnementale stratégique :



- Agrandissement et modification des terrains de stationnement actuels pour qu'ils correspondent aux limites de la capacité d'aménagement et d'utilisation approuvées.
- Stratégies intégrées pour le stationnement et le transport qui permettent de répondre à la capacité d'accueil approuvée tout en réduisant la congestion et en enrichissant l'expérience du visiteur.
- Aménagement d'autres points d'entrée à la station de ski en hiver, incluant un accès à la billetterie et aux remontes-pentes pour les stationnements éloignés, et mise en place d'autres moyens de transport des skieurs, tels que des systèmes de transfert ou de navettes, afin de relier les stationnements éloignés au pavillon de jour principal.
- Rénovation et agrandissement des pavillons de jour pour correspondre aux limites de la capacité approuvée.
- Nouvelles activités récréatives hivernales en plein air et infrastructures connexes pour les non-skieurs, comme des patinoires, des parcs de descente en chambre à air ou des murs d'escalade sur glace.
- Activités récréatives en plein air, comme de la raquette dans les limites du domaine à bail ou des cours sur la sécurité avalanche offerts dans le secteur de la base.
- Amélioration des possibilités d'apprentissage en été pour les visiteurs, moyens d'interprétation avec et sans personnel et élaboration d'un programme axé sur la faune des Rocheuses.
- Organisation dans la grande région de Lake Louise d'activités spéciales qui s'intègrent à l'expérience du visiteur et qui améliorent l'offre, par exemple le festival des mélèzes ou d'autres activités qui établissent un lien direct avec les loisirs, l'environnement et la culture authentiques des montagnes.
- Gestion des opérations à la base de l'ancien téléphérique en aval de la route d'accès Whitehorn tel qu'exigé par le permis d'occupation; les vieilles structures qui ne sont plus nécessaires, comme les pylônes de l'ancien téléphérique, les bâtiments et les structures de la base, seront enlevées.
- Maintien de l'infrastructure de prélèvement d'eau et d'approvisionnement en eau ainsi que de l'infrastructure de production de neige artificielle à la base de l'ancien téléphérique; possibilité d'envisager la mise en place de sources d'approvisionnement ou de systèmes de gestion de recharge pour assurer un approvisionnement en eau sûr.
- Utilisation de la base de l'ancien téléphérique pour l'entreposage hors saison; possibilité de rénover ou de remplacer le bâtiment de l'ancien téléphérique aux fins d'entreposage.
- Utilisation de la base de l'ancien téléphérique pour des activités spéciales et le soutien du transport en commun, par exemple du stationnement pour autocars.

Face avant du mont Whitehorn

La face avant (ouest) du mont Whitehorn est le secteur de la station de ski qui accueille le plus grand nombre de visiteurs et qui comporte le plus d'aires aménagées, autant en hiver qu'en été. La répartition et l'équilibre des remontes-pentes et des aires de ski qui reflètent les normes de l'industrie font de ce secteur de grande affluence une destination de choix du point de vue de l'expérience et de la sécurité des skieurs. La présence d'animaux sauvages offre une possibilité aux visiteurs d'observer la faune, mais elle engendre également un défi, celui de limiter efficacement les perturbations et



l'accoutumance associées à l'aménagement et à l'activité humaine. Du même coup, les pistes de ski, les sous-bois, les remonte-pentes et les autres éléments d'infrastructure sur la partie inférieure de la montagne sont conçus et gérés de manière à faciliter les déplacements de la faune et à créer un habitat convenable. Le programme d'activités estivales à la limite supérieure de la zone subalpine est géré de manière à accroître l'efficacité de l'habitat faunique et à limiter les incidences possibles sur les grizzlis, grâce à des restrictions saisonnières et quotidiennes et à des protocoles de gestion des visiteurs. Les possibilités d'apprentissage, tels que les parcours d'interprétation autonome à pied, les possibilités d'observation de la faune à partir de zones désignées et les randonnées guidées, donnent l'occasion aux visiteurs de découvrir des environnements et des paysages qui ne sont pas facilement accessibles à partir d'autres secteurs de la vallée de la Bow.

Voici les éléments clés du concept sectoriel qui sont importants pour l'évaluation environnementale stratégique :

- Aménagement de nouvelles aires de ski, notamment :
 - Agrandissement du secteur pour débutants Sunny au sud-est.
 - Agrandissement du secteur Juniper au nord-ouest.
 - Aménagement d'une piste intercalaire parallèle à la piste Meadowlark au nord et d'une nouvelle piste au sud.
- Bâtiments
 - Aménagement d'un nouveau pavillon sur l'épaule de la crête Eagle pour remplacer le pavillon Whitehorn et d'autres installations à mi-montagne dans le cadre du programme estival.
 - Nouvel abri près de la station supérieure du remonte-pente Top of the World.
- Modification du terrain – secteur alpin
 - Amélioration des pistes Sunset et Home Run; installation de structures détachables pour élargir les pistes de liaison et améliorer la sécurité sans devoir procéder à d'importants travaux de déblai et de remblayage.
 - Crête du sommet – enlèvement sélectif de roches afin d'améliorer la sécurité entre le col, le secteur Paradise et la crête est.
- Modification importante du terrain – secteur subalpin
 - Plusieurs solutions de rechange peuvent être envisagées dans des plans à long terme pour accroître la sécurité des skieurs et la protection de l'environnement.
- Reconfiguration de pistes
 - Nouvelles coupes ou reconfiguration des pistes ou des sous-bois actuels.
 - Débroussaillage de nouvelles pistes dans les secteurs Meadowlark et Juniper.
- Activités estivales
 - Utilisation du téléphérique pour permettre aux visiteurs d'accéder au nouveau pavillon de la crête Eagle en été.
 - Nouveaux sentiers vers la crête Whitehorn, au niveau du pavillon de la crête Eagle ou en amont de la limite forestière.
 - Cessation des activités estivales en aval du pavillon de la crête Eagle.



Cuvette West

La cuvette West offre aux skieurs aventureux la possibilité d'accéder à de la neige naturelle non damée lorsque les conditions d'enneigement et d'avalanche sont favorables, tout en demeurant près du secteur aménagé de la station de ski. La station de ski exerce une gestion peu intensive de la cuvette West et y possède peu d'installations, pour respecter le désir des skieurs de faire une incursion dans la nature sauvage, pour assurer la survie de la végétation alpine fragile et des communautés de pins à écorce blanche et pour limiter les perturbations causées au corridor faunique Whitehorn. Elle y effectue des patrouilles et des travaux de base de prévention des avalanches, mais les usagers sont informés des dangers accrus et de la nécessité d'être autonomes. Des clôtures et des panneaux sont utilisés pour informer les skieurs qu'ils s'apprêtent à entrer dans un environnement très peu contrôlé et qu'ils doivent avoir leur propre équipement de sécurité avalanche et pour leur fournir des renseignements sur le niveau de difficulté et les pistes de sortie. Autrement, les installations matérielles dans la partie supérieure de la cuvette se limitent à de petites structures d'accès, telles que des mains courantes ou des marches, ou à des modifications mineures du terrain, par exemple des marches dans la roche pour faciliter l'accès sécuritaire à pied à la cuvette depuis le sommet de la crête.

Les skieurs peuvent sortir de la cuvette West en enfilant une série de descentes escarpées jusqu'à une piste de sortie qui rejoint les pistes aménagées en amont du secteur de la base. Les divers éléments de conception de la piste de sortie damée, notamment l'emplacement, la gestion de la végétation, les cordons et les panneaux d'information, facilitent une sortie commode et un accès rapide en cas d'urgence, tout en dissuadant les skieurs de descendre plus loin dans le corridor faunique Whitehorn. L'expérience et les possibilités d'éducation sont enrichies par des excursions guidées, des cours sur la sécurité avalanche et des aventures dans l'arrière-pays.

Voici les éléments clés du concept sectoriel qui sont importants pour l'évaluation environnementale stratégique :

- Meilleur accès au secteur de la cuvette West et à la crête nord-ouest du mont Whitehorn.
- Accès protégé à la partie supérieure de la cuvette par le sommet de la crête du mont Whitehorn; imposition d'exigences relatives à de l'équipement de sécurité avalanche.
- Activités de prévention des avalanches.
- Aménagement d'une piste de sortie damée pour les skieurs et d'une piste d'accès pour l'équipement de damage pour revenir à la station de ski.

Cuvettes arrière du mont Whitehorn

Les cuvettes arrière du mont Whitehorn captent la neige transportée de la face avant de la montagne par le vent. Les conditions de ski y demeurent très bonnes plusieurs jours après une chute de neige, lorsque la neige fraîche des autres secteurs de la station de ski a été arpentée de toutes parts. Par rapport aux normes de l'industrie, ce secteur abrite une infrastructure de remontée limitée et un plus grand nombre d'aires de ski réservées aux skieurs de haut niveau, et l'activité humaine y est moins intense, de sorte que la station de ski peut y maintenir les conditions recherchées par ces skieurs chevronnés et experts. Les cuvettes arrière sont réservées aux activités hivernales. Pour procurer aux skieurs l'aventure souhaitée, la station de ski n'exploite aucun pavillon dans ce secteur. Les skieurs et les planchistes peu expérimentés peuvent vivre l'expérience des cuvettes arrière par des pistes existantes qui les amènent en toute sécurité jusqu'au fond de la



vallée. Le maintien d'un terrain et de conditions d'enneigement naturels et l'installation de clôtures de rétention de la neige sont les méthodes privilégiées de gestion des conditions de ski, complétées seulement au besoin par de modestes travaux de damage, de production de neige artificielle et de modification de terrain. Lorsqu'il est nécessaire de le faire pour que le terrain demeure sécuritaire et skiable, la station de ski effectue des travaux d'éclaircie et de gestion de la végétation pour reproduire les conditions naturelles. Les pistes de ski tracées dans les secteurs boisés ne sont pas évidentes.

Voici les éléments clés du concept sectoriel qui sont importants pour l'évaluation environnementale stratégique :

- Aménagement d'un remonte-pente du côté arrière pour permettre aux skieurs de revenir directement de la vallée du haut Pika au sommet du mont Whitehorn.
- Aménagement d'un remonte-pente pour accéder à la crête Richardson's à partir du fond de la vallée des cuvettes arrière du mont Whitehorn. Ce remonte-pente servira essentiellement à transporter les skieurs jusqu'à la cuvette Hidden.
- Modifications mineures du terrain et installation de structures détachables pour élargir la piste de liaison Wounded Knee et améliorer la sécurité des skieurs sans devoir procéder à d'importants travaux de déblai et de remblayage.
- Importantes modifications du terrain afin de réduire l'inclinaison de pentes abruptes et d'enlever des roches saillantes dans le secteur Hell's Kitchen.
- Combinaison de travaux de débroussaillage et d'aménagement de sous-bois et aménagement d'ouvrages de franchissement de cours d'eau afin de réduire la congestion dans le secteur des pistes Hump et Hump Bypass.

Secteur Temple

L'expérience offerte dans le secteur Temple est axée sur le pavillon Temple Lodge, où les pôles d'activité Larch, Ptarmigan et Richardson's répondent à un besoin en offrant des aires de ski variées aux planchistes et aux skieurs de niveau débutant et intermédiaire ainsi qu'en améliorant l'équilibre général des aires de ski. Même si les travaux d'aménagement visent surtout à répondre aux besoins des visiteurs moins expérimentés, l'aménagement de sous-bois, de bosses et de pentes raides permet d'offrir des défis aux skieurs qui veulent s'améliorer et des solutions de rechange aux planchistes et aux skieurs plus avancés lorsque les conditions météorologiques et les conditions d'enneigement ne sont pas favorables sur la face avant ou dans les cuvettes alpines. Les installations et l'infrastructure à l'intention des planchistes et des skieurs sont conçues pour refléter l'activité humaine et l'aménagement historiques et traditionnels de l'arrière-pays. Les constructions en bois et en rondins et le style rustique des clôtures, des mains courantes, des panneaux, des ponts et des bâtiments connexes comme les abris de remonte-pentes et les bâtiments opérationnels contribuent à l'expérience recherchée.

Voici les éléments clés du concept sectoriel qui sont importants pour l'évaluation environnementale stratégique :

- Aménagement d'un nouveau pôle d'activité sur la pointe sud de la crête Richardson's, destiné principalement aux skieurs de niveau débutant et intermédiaire.



- Réaménagement de l'ancien pôle Prunepickers pour offrir du terrain adapté aux skieurs de niveau débutant et une piste d'accès à la crête Richardson's à partir du pavillon Temple Lodge.
- Agrandissement du pavillon Temple Lodge pour correspondre à l'augmentation de la capacité des aires de ski sur la crête Richardson's, dans le secteur Prunepickers et dans la cuvette Hidden.

Cuvette Hidden

La cuvette Hidden offre une expérience de glisse dans une cuvette arrière aux skieurs et planchistes de niveau intermédiaire à avancé à la recherche de conditions d'enneigement et de terrain naturels. L'aménagement et l'utilisation de la cuvette Hidden sont conçus et gérés de façon à préserver les valeurs liées à l'expérience du visiteur, à la faune et à la nature pour les utilisateurs en été comme en hiver, y compris les visiteurs qui accèdent au secteur Skoki et à la vallée du lac Hidden. Des remonte-pentes discrets et ayant peu d'incidence sur l'environnement permettent d'accéder au sommet de la crête Richardson's depuis la face avant du mont Whitehorn et donnent accès à des possibilités de ski de faible densité dans la cuvette Hidden. Une piste praticable uniquement en hiver sert de voie de sortie principale pour les skieurs et de voie d'accès à des fins opérationnelles.

Voici les éléments clés du concept sectoriel qui sont importants pour l'évaluation environnementale stratégique :

- Accès à la cuvette Hidden depuis le remonte-pente du sommet de la crête Richardson's dans le secteur des cuvettes arrière du mont Whitehorn.
- Aménagement d'un remonte-pente pour transporter les skieurs de la cuvette Hidden à la crête Richardson's depuis la plaine de la cuvette Hidden ou la vallée du ruisseau Corral.
- Aménagement d'une voie de sortie pour les skieurs et d'une voie d'accès pour l'équipement de damage en amont du ruisseau Corral pour rejoindre la station de ski en amont du pavillon Temple Lodge.
- Coupe sélective dans les couloirs d'avalanche Corral et aménagement de sous-bois en amont de la piste de sortie afin d'améliorer et d'entretenir les tracés.
- Aménagement d'un abri où les skieurs de la cuvette Hidden peuvent aller se réfugier et obtenir des services de base.

5.5 Opérations de la station de ski, infrastructure et intendance de l'environnement

Les lignes directrices particulières de la station de ski prévoient des améliorations et des modifications éventuelles du système de production de neige artificielle et du réseau de clôtures de rétention de la neige dans le respect des limites établies pour le prélèvement d'eau. Voici certaines des améliorations et modifications qui peuvent être envisagées :

- Expansion des surfaces visées par le système de production de neige artificielle.
- Révision des limites et des paramètres pour le prélèvement d'eau.
- Utilisation d'additifs de nucléation pour la production de neige artificielle.
- Utilisation et modification des clôtures à neige permanentes.

Voici les exceptions envisageables dans les lignes directrices particulières :



- Construction d'un nouveau réservoir d'eau pour la production de neige artificielle à la base de l'ancien téléphérique près de la Transcanadienne.
- Construction d'un réservoir d'eau dans le secteur Temple.

La station de ski est alimentée par le réseau électrique provincial. Puisque les centrales électriques de la région sont exploitées presque au maximum de leurs capacités, il n'est pas certain que le système puisse soutenir une éventuelle augmentation de la demande dans la collectivité et à la station de ski.

La rivière Pipestone et le ruisseau Corral servent tous deux de sources d'eau potable. Les eaux usées de la station de ski sont acheminées vers l'installation d'épuration de la collectivité de Lake Louise. L'accroissement de la production de neige artificielle et du nombre de visiteurs risque de faire augmenter la demande et d'exercer des pressions sur les systèmes d'approvisionnement en eau et d'épuration des eaux usées.

La croissance de la station de ski entraînera également une augmentation du personnel. Il faudra tenir compte des pressions exercées sur les logements du personnel et sur les infrastructures du village de Lake Louise dans le cadre des plans futurs. Ces pressions constituent également des aspects importants pour l'évaluation environnementale stratégique.



6 Description de l'environnement

6.1 Paysage régional

La majeure partie de la station de ski Lake Louise est située sur le mont Whitehorn, juste à l'est de la Transcanadienne et du hameau de Lake Louise. Deux versants du mont Whitehorn sont aménagés et gérés pour la pratique du ski et de la planche à neige, notamment les pentes sud menant à la vallée du ruisseau Corral. Les installations de la station de ski s'étendent sur les pentes inférieures du mont Lipalian, au sud-est du ruisseau Corral. On accède à la station de ski depuis la Transcanadienne en empruntant la promenade de la Vallée-de-la-Bow (route 1A) sur une courte distance avant de bifurquer vers le nord sur la route Whitehorn. Le stationnement, les pavillons et les remonte-pentes du secteur de la base se trouvent à une altitude légèrement inférieure à 1 600 mètres sur une terrasse relativement plane, en amont de la rivière Pipestone.

Les installations et l'infrastructure de la grande région de Lake Louise, y compris le village et la station de ski, sont situées à l'endroit où plusieurs importants bassins hydrographiques de montagne rejoignent la vallée de la Bow. La région de Lake Louise proprement dite marque la séparation symbolique des cours moyen et supérieur de la Bow. La rivière Pipestone et les ruisseaux Corral et Baker convergent vers la vallée de la Bow depuis l'est, alors que les bassins du col Kicking Horse et des vallées du lac Louise et du lac Moraine se déversent dans la vallée depuis l'ouest. Fait intéressant, la rivière Pipestone, qui longe la station de ski, et le ruisseau Corral, qui la traverse, servent tous deux de sources d'eau à la station de ski et procurent un habitat à la truite fardée du versant de l'ouest et à l'omble à tête plate, deux espèces inscrites à la LEP.

Ces mêmes vallées constituent des corridors fauniques clés qui relient d'importantes parcelles d'habitat du parc national Banff et du secteur chevauchant la frontière provinciale avec la Colombie-Britannique. Le corridor faunique Whitehorn, situé à l'est de la Transcanadienne, traverse la route d'accès et les pentes inférieures de la station de ski et sert de lien principal pour les animaux sauvages qui remontent et descendent la vallée de la Bow. La vallée de la Pipestone constitue un large corridor de déplacement à faible altitude pour les animaux qui se déplacent vers le nord et l'est pour rejoindre des secteurs isolés du parc, alors que les vallées des ruisseaux Corral et Baker servent de corridor de déplacement à plus haute altitude, reliant le secteur des lacs Red Deer et les versants est des Rocheuses. Même si plusieurs espèces sauvages peuvent emprunter ces corridors naturels, les déplacements des grizzlis, des loups et autrefois des caribous revêtent une importance particulière par la répartition régionale des espèces sauvages et les relations prédateurs-proies.

Les monts Whitehorn et Lipalian sont situés à l'extrémité ouest du chaînon Slate en amont de la vallée de la Bow. Le chaînon Slate, délimité par les vallées de la Bow, de la Pipestone et de la Petite Pipestone à l'ouest et au nord et par le ruisseau Baker au sud et à l'est, constitue un complexe écologique d'habitats subalpins supérieurs et alpins et de lacs et de ruisseaux de haute altitude qui est essentiel à la survie de plusieurs espèces sauvages. Avec le reste de la grande région de Lake Louise, le chaînon Slate est l'un des quatre grands lieux de reproduction du grizzli dans le parc. Réduire au minimum les conflits potentiels entre les humains et les ours et assurer la sûreté de l'habitat pour le grizzli constituent des objectifs clés du plan directeur du parc. Le chaînon Slate abrite une petite population de chèvres de montagne qui, en été, fréquente certaines zones situées en périphérie du secteur aménagé de la station de ski, comme les cuvettes Purple



et Wolverine et le secteur du lac Hidden. Les caribous des bois utilisaient autrefois des portions du chaînon Slate et les vallées adjacentes comme habitat hivernal à l'abri de la prédation par les loups. Le secteur de Lake Louise, y compris la face avant de la station de ski, est l'une des trois principales parcelles d'habitat du lynx du Canada dans les parcs nationaux Banff, Yoho et Kootenay. Ces parcelles d'habitat sont importantes parce que le lynx peut y subsister même lorsque les populations de proies fluctuent et parce qu'elles peuvent constituer une source d'animaux qui se dispersent vers d'autres secteurs. L'immense domaine vital du carcajou est susceptible d'inclure certaines parcelles de la station de ski. Le caribou des bois utilisait encore en 2009 des portions du chaînon Slate et les vallées adjacentes comme habitat hivernal à l'abri de la prédation par les loups.

Les valeurs écologiques de la grande région de Lake Louise contrastent fortement avec l'intensité de l'activité humaine. On ne trouve nulle part ailleurs un espace partagé par autant d'ours et d'humains. De plus, sur la face avant de la station de ski, on retrouve le village de Lake Louise, un grand camping, le lac Louise et le lac Moraine, deux des attractions les plus courues des Rocheuses canadiennes, un chemin de fer national, une route et des couloirs de lignes électriques. Le secteur Skoki, situé au cœur du chaînon Slate, est l'une des destinations de l'arrière-pays les plus prisées pour la randonnée et le camping dans les parcs des montagnes, et on y accède en empruntant la route Temple et les sentiers qui sillonnent le domaine à bail. On trouve également dans le secteur de l'arrière-pays Skoki l'auberge de ski Skoki. Malgré la présence de toutes ces activités et installations, la région de Lake Louise est reconnue pour ses paysages montagneux spectaculaires, ses possibilités de randonnée, d'escalade et d'observation de la faune et la diversité de son offre d'hébergement et de services touristiques, y compris ceux de la station de ski Lake Louise.

6.2 *Paysage local*

Le paysage local de la station de ski Lake Louise inclut le domaine à bail actuel ainsi que les crêtes et les vallées montagneuses qui l'entourent. Le domaine à bail actuel de la station de ski englobe les monts Whitehorn, Lipalian et Redoubt ainsi que les crêtes et sommets environnants, notamment la crête Richardson's, la crête Wolverine et le pic Purple, qui présentent des terrains, des altitudes et des orientations très variés. La majeure partie de la face avant de la station de ski située sur le mont Whitehorn se trouve dans le bassin hydrographique de la basse Pipestone, alors que le reste du domaine à bail, incluant d'importantes vallées latérales et les cours d'eau qui y affluent depuis la cuvette Purple, la cuvette Wolverine et la vallée du Pika, se trouve dans le bassin hydrographique du ruisseau Corral.

La rivière Pipestone et le ruisseau Corral sont des cours d'eau importants abritant des populations de poissons indigènes et non indigènes. Ces cours d'eau sont l'habitat de deux espèces en péril : la truite fardée du versant de l'ouest, qui est inscrite en vertu de la LEP, et l'omble à tête plate, une espèce répertoriée par la province. Les affluents et les plans d'eau situés à l'intérieur et à proximité du domaine à bail jouent un rôle crucial dans le régime hydrologique, particulièrement en ce qui concerne le bassin hydrographique du ruisseau Corral. L'écoulement de l'eau de surface des ruisseaux Pika, Wolverine et Purple, des petits lacs de la cuvette Hidden et du lac Hidden proprement dit est la source d'une part importante du ruissellement nécessaire à la survie des populations de poissons dans le ruisseau Corral. Plusieurs sources moins importantes d'eau de surface et d'eau souterraine contribuent aussi probablement au volume total et aux paramètres temporels de l'écoulement de l'eau de surface du ruisseau Corral. Les bassins de faible déclivité qui se trouvent dans les cuvettes Purple et Wolverine et à



d'autres endroits dispersés de la station de ski capturent l'eau de fonte et le ruissellement de surface et les libèrent lentement vers les eaux de surface. Ces lents ruissellements souterrains peuvent avoir une importance particulière pour maintenir le ruissellement de surface du ruisseau Corral en période de faibles précipitations.

La végétation présente sur le territoire de la station de ski est très diversifiée selon l'altitude, la pente et l'orientation, les sources d'eau de surface et d'eau souterraine et les complexes de sols résultant de ces conditions. Les forêts de pins tordus latifoliés relativement sèches sur les pentes inférieures de la face avant laissent place plus en altitude à des forêts subalpines supérieures d'épinettes blanches et de sapins. Des forêts de mélèzes matures sont présentes à des altitudes plus élevées où les conditions sont plus froides et humides, principalement du côté arrière du mont Whitehorn, mais aussi à des altitudes plus élevées sur la crête Richardson's et dans le secteur Larch. Le pin à écorce blanche, une espèce protégée par la LEP, pousse principalement à une bande d'altitude correspondant à la zone subalpine supérieure sur la face avant du mont Whitehorn. À des altitudes plus élevées, la végétation forestière laisse place à des prairies et à des prés subalpins et alpins. On trouve plusieurs cuvettes alpines dans le paysage local : les cuvettes West, Purple, Wolverine et Hidden et les cuvettes arrière du mont Whitehorn, qui présentent toutes des conditions écologiques et de végétation uniques. À des altitudes moins élevées, les nombreux plans d'eau ont permis à d'importantes forêts riveraines et à une végétation de prairie de s'installer. Dans le cours supérieur du ruisseau Corral, à l'est du domaine à bail de la station de ski, on retrouve d'importantes étendues de cariçaies, des sols saturés et même une petite tourbière. La grande diversité du paysage local constitue un habitat pour un nombre considérable d'espèces végétales rares et fragiles à différents endroits à l'intérieur et à proximité de la station de ski.

Grâce à l'importance et à la variation du paysage écologique de la station de ski, on retrouve les conditions d'habitat nécessaires pour soutenir pratiquement toutes les espèces sauvages des parcs des montagnes. Le lynx du Canada et le coyote ainsi qu'une grande variété d'ongulés habitent les forêts de la station de ski toute l'année. La station de ski fait partie du domaine vital de certains carcajous, qui sont aussi des visiteurs occasionnels. L'ours noir et le grizzli fréquentent les forêts et les prés ouverts de la station de ski. Les pistes de ski déboisées permettent une plus grande disponibilité des sources de nourriture pour les ours, d'où l'importance particulière de ces secteurs au début de l'été. Les femelles et les oursons peuvent utiliser la station de ski comme habitat pour se protéger des mâles agressifs, la proximité des installations de la station et l'activité humaine ayant un effet dissuasif chez les mâles. À des altitudes plus élevées, le mouflon d'Amérique fréquente les forêts subalpines et les crêtes alpines durant la saison estivale. Les pentes libres de neige sur la paroi sud du mont Lipalian peuvent servir d'habitat hivernal aux hardes locales. On retrouvait auparavant davantage de chèvres de montagne à l'intérieur et autour du secteur aménagé de la station de ski. Elles y fréquentaient différentes parcelles d'habitat, notamment des dépôts minéraux dans le secteur des cuvettes Purple et Wolverine. On n'observe plus de chèvres de montagne dans le secteur aménagé de la station de ski, et les mentions locales ont diminué depuis les années 1980. Des observations récentes viennent toutefois confirmer que les chèvres de montagne continuent d'utiliser le secteur du lac Hidden et que de petits groupes pouvant contenir plusieurs animaux sont observés à l'occasion sur des parcelles adjacentes au secteur aménagé de la station de ski, notamment dans les cuvettes Wolverine et Purple et sur le mont Redoubt.



Les activités et les installations actuelles et proposées pour la station de ski Lake Louise sont abordées plus en détail à la section 5. Des secteurs immédiatement adjacents à la station de ski reçoivent aussi un grand nombre de visiteurs. Pendant la saison hivernale, plusieurs skieurs et planchistes s'aventurent dans l'arrière-pays. Cet engouement découle de la fréquentation des secteurs périphériques par des usagers de la station de ski. Certains skieurs se rendent dans des secteurs populaires de l'arrière-pays, comme le secteur Skoki et la cuvette Hidden, en traversant la station de ski, et d'autres empruntent des parcours de ski de randonnée comme la traversée Pumpkin, qui contourne le mont Redoubt. De meilleurs équipements de ski et la popularité médiatique du ski sont à l'origine d'une fréquentation accrue de l'arrière-pays et des secteurs en périphérie des stations de ski.

En été, le lac Hidden et le camping Hidden, auxquels on accède par la station de ski, comptent parmi les attractions les plus fréquentées de l'arrière-pays du parc. Pratiquement tous ceux qui accèdent au secteur Skoki empruntent la même voie d'accès jusqu'à l'abri Halfway Hut. Les visiteurs de l'arrière-pays se stationnent au point de départ du sentier du Ruisseau-Fish et doivent marcher sur une bonne distance le long de la route Temple qui traverse la station de ski avant d'atteindre le sentier Skoki, en amont du pavillon Temple Lodge. Outre les sentiers désignés, il existe peu de voies d'accès à l'arrière-pays depuis la station de ski en été.

La station de ski accueille beaucoup de visiteurs en été, mais l'affluence est limitée aux secteurs et sentiers désignés de la face avant du mont Whitehorn. Des efforts considérables ont été déployés par le passé pour gérer et surveiller les interactions entre les ours et les humains à l'intérieur et autour du domaine à bail. Des protocoles de gestion et des profils spatiaux et temporels prévisibles appliqués aux activités récréatives et aux activités opérationnelles permettent depuis des années d'éviter en grande partie les affrontements entre humains et ours. Ce système de gestion illustre bien comment les visiteurs et les ours peuvent coexister tout en étant relativement près les uns des autres. Le programme de gestion des ours à Lake Louise crée des possibilités d'observation sécuritaire de ces animaux et fait ressortir l'importance des protocoles et des méthodes de gestion en place. Bien que ce programme ait donné de bons résultats jusqu'à maintenant, il faut continuer d'améliorer nos connaissances concernant les effets de l'activité humaine et de l'aménagement sur d'autres espèces sensibles, entre autres sur les populations de chèvres de montagne et les populations hivernantes de mouflons d'Amérique.

6.3 *Changement climatique*

Les effets potentiels du changement climatique sur les activités récréatives hivernales, les parcs nationaux et l'industrie du ski dans l'Ouest canadien ont été étudiés et consignés par Scott et Suffling (2000), Scott et Jones (2005) et Scott et Jones (2006). Ces travaux de recherche décrivent des scénarios de changement climatique à grande échelle élaborés à l'aide de modèles de circulation générale, des modèles mathématiques à trois dimensions qui simulent les processus physiques à grande échelle régissant le régime climatique mondial.

Les scénarios climatiques pour les années 2020 prédisent une diminution des chutes de neige et une accélération des rythmes de fonte par suite de températures plus chaudes, ce qui aura pour effet de réduire l'épaisseur du manteau neigeux naturel à plus basse altitude (~1 600 m – l'altitude approximative du secteur de la base de la station de ski Lake Louise). La diminution prévue du manteau neigeux naturel pourrait entraîner des



conditions marginales qui pourraient compromettre la pratique du ski à des altitudes plus basses lors de certains hivers. Il faudrait alors des systèmes de production de neige artificielle efficaces pour assurer des conditions d'enneigement adéquates près de la base des pistes de ski, particulièrement en début de saison. Bien que la station de ski Lake Louise reçoive depuis des années de faibles quantités de neige en début de saison, il est prévu que l'on connaîtra plus fréquemment des températures plus chaudes, un faible enneigement et des épisodes de pluie en début de saison d'ici les années 2020.

D'ici les années 2050, l'épaisseur du manteau neigeux naturel à faible altitude (1 600 m) devrait diminuer de plus de 50 % pendant la majeure partie de la saison touristique hivernale d'après la plupart des scénarios de changement climatique, et la pratique du ski sera presque impossible sans la production de neige artificielle. Toutefois, on prévoit que les températures moyennes se maintiendront sous le point de congélation, ce qui rend la production de neige artificielle possible d'un point de vue technique. En tenant compte de la production de neige artificielle, les saisons de ski à faible altitude devraient être en moyenne de 7 % à 15 % plus courtes dans les années 2020. Les prévisions pour les années 2050 sont beaucoup plus variables, allant d'une réduction de 9 % de la durée de la saison de ski à une réduction de 43 % selon les scénarios les plus pessimistes.

Des modélisations à fine échelle au niveau infrarégional réalisées par Schneider (2013) viennent appuyer les résultats de la recherche basée sur les modèles de circulation générale. Les modélisations de Schneider prévoient des tendances similaires à celles des modèles généraux, dont une augmentation de la température annuelle moyenne et des précipitations annuelles moyennes. Les précipitations augmenteront principalement au cours du printemps et de l'automne. La durée de la couverture de neige devrait décliner et les conditions pourraient être beaucoup plus sèches en été. Les communautés végétales de la sous-région écologique des Rocheuses pourraient se mélanger et s'installer à des altitudes plus élevées avec le temps.

Une recherche effectuée récemment par Reynolds (2010) sur l'industrie du ski vient appuyer les prédictions qui pointent vers une diminution des chutes de neige naturelle, un réchauffement des températures et une diminution de la durée des saisons de ski. Reynolds indique que le manteau neigeux pourrait être insuffisant dans l'avenir à haute et à faible altitude pour assurer des conditions de ski adéquates, à moins de pouvoir maintenir la couverture de neige et la durée de la saison grâce à la production de neige artificielle. Le succès futur des stations de ski dépend de la production de neige artificielle, qui elle-même dépend d'un approvisionnement en eau suffisant. Bien que les prévisions climatiques incluent des augmentations des niveaux généraux de précipitations pour le parc Banff, si l'on tient compte d'autres facteurs comme les changements de température et la fonte des neiges, rien ne dit que l'augmentation des précipitations aura une incidence sur la disponibilité de l'eau pour la production de neige artificielle ou comme source d'eau potable à la station de ski Lake Louise d'une manière ou d'une autre.

En résumé, le réchauffement climatique devrait avoir un effet sur la durée de la saison de ski, les températures et les altitudes appropriées pour la production de neige artificielle, les paramètres temporels et la nature des précipitations, les débits de pointe et d'étiage des cours d'eau, la température des cours d'eau, les feux de forêt, les risques de maladies, les cycles d'avalanche, le début et la fin de la période d'hibernation des ours et l'étendue des changements dans la répartition de la végétation affectant un grand nombre d'espèces sauvages. Ces changements ont des incidences sur l'exploitation et la



gestion de l'environnement, et il faudra en tenir compte dans les travaux de planification et les décisions d'aménagement de la station de ski.



7 Composantes valorisées pour l'évaluation environnementale

Les composantes valorisées (CV) retenues pour l'évaluation environnementale correspondent aux résultats attendus en lien avec le maintien de l'intégrité écologique, l'expérience du visiteur et la capacité de l'infrastructure décrite à la section 4. Conformément à la méthode d'évaluation décrite à la section 4.1, les CV retenues pour évaluer l'intégrité écologique servent d'indicateurs des menaces connues et sont associés au maintien de l'intégrité écologique. Les résultats attendus concernant l'expérience du visiteur et la capacité de l'infrastructure peuvent être évalués directement et ne nécessitent pas une méthode utilisant des indicateurs pour les besoins de la présente évaluation environnementale stratégique.

7.1 Composantes valorisées de l'intégrité écologique

Les CV pour l'évaluation de l'intégrité écologique ont été sélectionnés à la lumière des problèmes écologiques connus associés aux installations de la station de ski et en consultation avec le personnel scientifique du parc national Banff. Les critères suivants ont été appliqués pour déterminer les CV à employer pour évaluer les répercussions possibles sur l'intégrité écologique. De façon générale, les CV :

- Reflètent les menaces connues et les effets cumulatifs pour l'intégrité écologique;
- Servent de composantes générales lorsque la protection des composantes valorisées assure naturellement la protection d'autres valeurs écologiques;
- Sont vraisemblablement sensibles aux projets d'aménagement et aux activités de la station de ski;
- Reflètent les écosystèmes local et régional;
- Représentent un vaste éventail d'inquiétudes sur le plan de la biodiversité et des effets cumulatifs, notamment en ce qui concerne la végétation, les sols et le terrain, les systèmes aquatiques et la faune.

Les CV suivantes ont été retenues pour évaluer les répercussions potentielles sur l'intégrité écologique :

- La végétation indigène, plus particulièrement la structure de la forêt, le régime de perturbation par les feux, le pin à écorce blanche, les espèces rares et sensibles et l'habitat des cuvettes alpines;
- Les espèces sauvages et l'habitat, notamment le grizzli, la chèvre de montagne, le carcajou et le lynx du Canada, ainsi que le rétablissement du caribou des bois;
- Le corridor faunique Whitehorn, plus particulièrement les déplacements des carnivores furtifs comme l'ours, le loup et le carcajou;
- Les écosystèmes aquatiques, plus particulièrement la truite fardée du versant de l'ouest et l'omble à tête plate, les régimes d'écoulement de l'eau de surface et de l'eau souterraine, l'habitat riverain, les marais, les petits lacs de montagne et les étangs ainsi que la qualité de l'eau.



7.2 Composantes valorisées pour l'expérience du visiteur

Les CV retenues pour évaluer les incidences potentielles sur l'expérience du visiteur sont directement associées aux objectifs de qualité de l'expérience décrits à la section 4.6. Les impacts possibles sur l'expérience du visiteur seront évalués en fonction des CV suivantes :

- Expérience sécuritaire, confortable et agréable;
- Éducation des visiteurs;
- Panoramas et esthétique;
- Compatibilité des activités;
- Perception des visiteurs et caractère sauvage.

7.3 Composantes valorisées – Capacité de l'infrastructure régionale

Les CV retenues pour évaluer les incidences potentielles sur la capacité de l'infrastructure régionale reflètent les résultats attendus énoncés dans les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* et décrits à la section 4.7. Les incidences possibles sur la capacité de l'infrastructure régionale seront évaluées en fonction des CV suivantes :

- Capacité des routes et du système de transport;
- Approvisionnement et demande en eau;
- Qualité de l'eau en aval;
- Offre et demande d'énergie électrique;
- Capacité d'hébergement et capacité des logements du personnel.



8 Évaluation des répercussions – Intégrité écologique

Chaque composante valorisée de l'intégrité écologique est traitée ci-dessous des points de vue suivants :

- Statut et écologie de la composante valorisée selon les écosystèmes locaux et régionaux;
- Interactions existantes et potentielles entre les activités d'aménagement de la station de ski et la composante valorisée, et répercussions potentielles qui en découlent;
- Connaissances à acquérir pour appuyer les décisions de gestion actuelles et futures.

Les mesures d'atténuation sont présentées sous forme de paramètres de gestion écologique, de paramètres à intégrer aux plans à long terme, de paramètres opérationnels ou encore d'exigences en matière d'évaluation environnementale ou d'information qui contribuent à atteindre les résultats écologiques attendus. Les paramètres de gestion écologique présentés dans l'évaluation environnementale stratégique ont été intégrés aux lignes directrices particulières de la station de ski.

Les répercussions environnementales résiduelles – présentes après la mise en place des mesures d'atténuation – sont déterminées et évaluées selon les effets cumulatifs possibles sur la composante valorisée pour toutes les activités d'aménagement de la station de ski. L'évaluation des répercussions de chaque CV se termine par un exposé sur le potentiel cumulatif d'atteinte des résultats écologiques prévus à l'égard des CV grâce à la mise en œuvre des lignes directrices particulières de la station de ski.

8.1 Corridor faunique Whitehorn

Situation actuelle

Les corridors fauniques, ou liens du paysage, sont largement perçus comme tenant un rôle important dans la conservation de la faune (Chester et coll., 2013; Lidicker et Koenig, 1996). L'utilisation des corridors fauniques par les animaux peut être séparée en divers types, selon un continuum allant de déplacements courts et localisés à des déplacements dépassant une dizaine ou une centaine de kilomètres. Les déplacements courts ont lieu lorsque les animaux tentent de s'alimenter ou de répondre à leurs autres besoins. Les déplacements sur des distances moyennes ou longues se présentent dans le cas de migrations saisonnières pour accéder à des ressources alimentaires ou pour des raisons de reproduction ou de dispersion afin de maintenir le flux génétique ou de coloniser des parcelles inhabitées (Chester et coll., 2013).

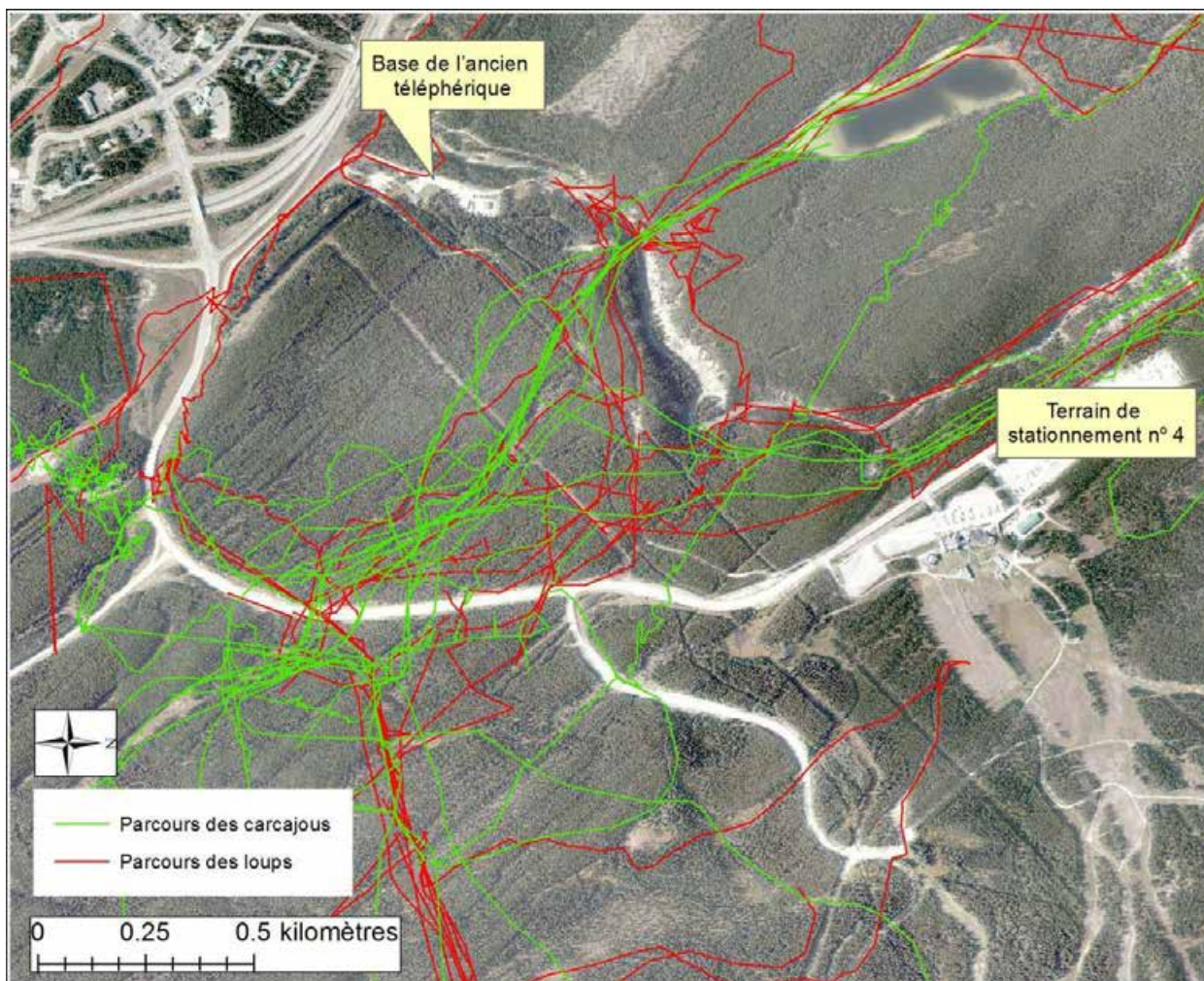
Selon certaines définitions, un corridor faunique facilite les déplacements, mais n'offre pas d'habitat aux populations en âge de reproduction des espèces concernées (Lidicker et Koenig, 1996). Toutefois, les corridors peuvent également servir de « liens » offrant un habitat aux animaux résidents, tout en facilitant les déplacements à l'échelle du paysage (Chetkiewicz et coll., 2006; Turchin, 1998). Ainsi, les corridors ne sont pas uniquement des zones sans habitat où les animaux se déplacent rapidement pour passer d'une parcelle d'habitat à l'autre; les animaux doivent parfois s'alimenter, échapper à la mort, se reposer et éviter les perturbations humaines pendant leurs déplacements (Chetkiewicz et coll., 2006). Par conséquent, dans le cadre de cette évaluation environnementale stratégique, les corridors fauniques sont perçus comme des espaces au sein desquels les liens entre les espèces, les écosystèmes et les processus écologiques sont maintenus et rétablis à différents niveaux (Anderson et Jenkins, 2006).



Les corridors fauniques utilisés par plusieurs espèces qui sont voisins des secteurs aménagés sont plus susceptibles de produire les résultats souhaités s'ils sont suffisamment larges pour protéger la faune des dérangements et s'ils présentent un relief plat et assez de végétation pour offrir la sécurité nécessaire aux déplacements entre les parcelles d'habitat (BCEAG, 2012). Il est difficile de prescrire une largeur précise de corridor qui sera profitable pour toutes les espèces concernées, mais les études montrent que les mammifères qui fuient les humains, comme les grizzlis, les loups et les carcajous, peuvent présenter un comportement d'évitement à des distances de un à deux kilomètres d'une source de perturbation. Clevenger et coll. (2002) ont fait ressortir l'importance de réduire le plus possible les perturbations anthropiques aux passages conçus pour faciliter le franchissement des routes par les animaux. Il y a cependant de nombreuses études qui démontrent que même les espèces furtives et sensibles aux perturbations peuvent volontiers habiter et se déplacer au cœur de paysages naturels et modifiés qui ne correspondent pas du tout aux conditions idéales.

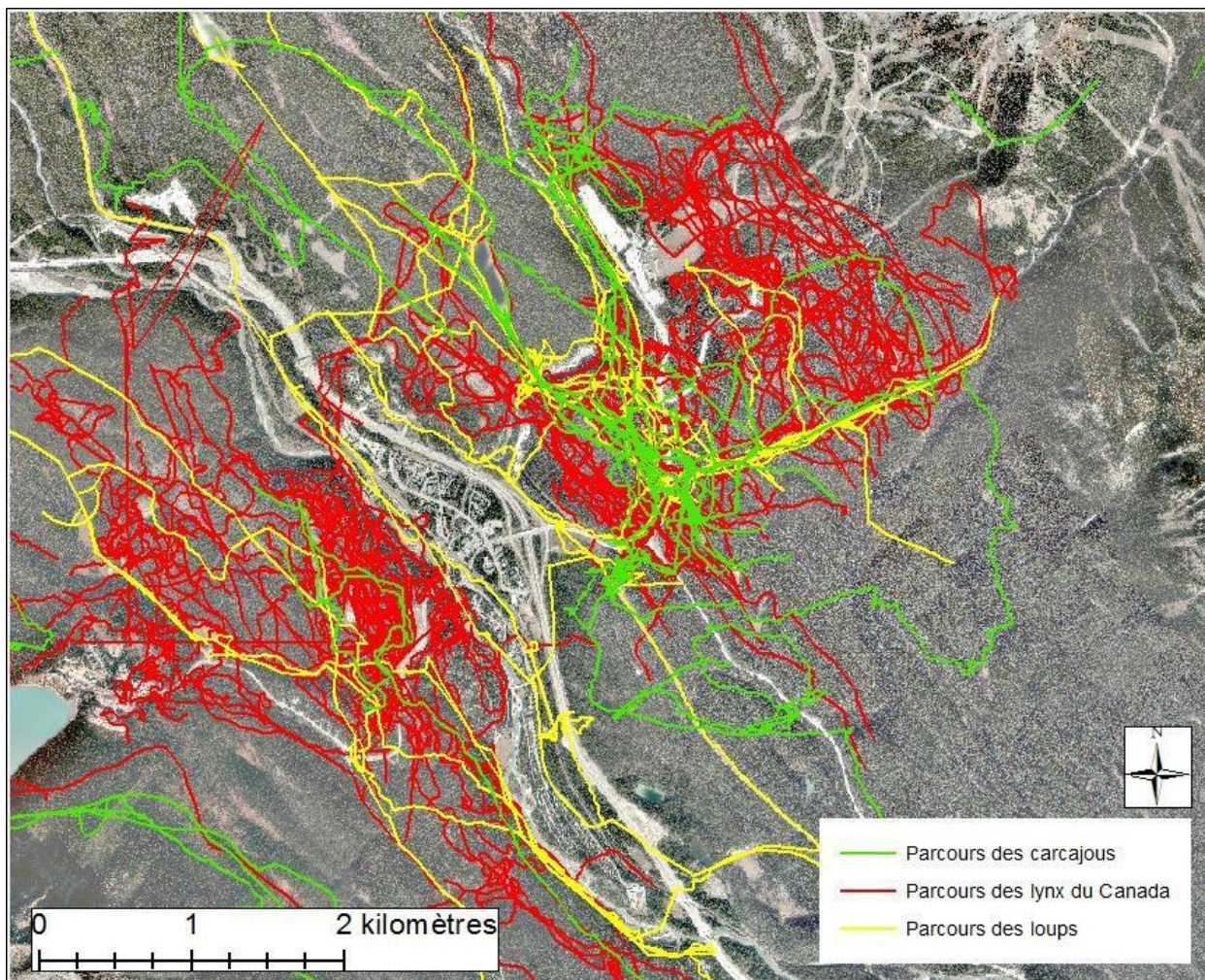
Dans le secteur de Lake Louise, la vallée de la basse Bow et le cours inférieur de ses affluents principaux offrent des voies de déplacement naturelles dans le creux de la vallée et sur les pentes adjacentes à de nombreuses espèces de moyenne ou de grande taille, en raison du terrain régulier, du faible enneigement et de la présence d'un habitat approprié (Tremblay, 2001). En plus de faciliter les déplacements des animaux à l'échelle locale, la vallée de la Bow est perçue comme importante pour la connectivité écologique à de larges échelles spatiales, du fait qu'elle se trouve au confluent de plusieurs grands bassins hydrographiques (la vallée de la haute et de la moyenne Bow, la rivière Pipestone, le ruisseau Bath et le ruisseau Corral). Par exemple, les corridors de déplacement le long de la vallée de la Bow permettent à la faune de passer du secteur de Lake Louise au col Kicking Horse, à 8 km à l'ouest du lac Louise, à la limite du parc national Yoho. Figurant parmi les rares cols boisés de faible altitude de la ligne continentale de partage des eaux, le col Kicking Horse assure la connectivité de l'habitat faunique entre la Colombie-Britannique et l'Alberta. La vallée de la Bow relie également les grands bassins hydrographiques nord-sud, comme les vallées de la Pipestone et de la Siffleur et la vallée de la Mistaya, offrant une connectivité écologique au bassin hydrographique de la Saskatchewan Nord et, finalement, au parc national Jasper.

Plusieurs corridors fauniques distincts ont été identifiés dans le secteur de Lake Louise (Percy, 2006; Tremblay, 2001). Le corridor Whitehorn est le principal corridor de déplacement situé du côté nord-est de la vallée de la Bow. Le corridor Whitehorn est délimité par la Transcanadienne et le milieu de la pente boisée du mont Whitehorn. Le corridor faunique Fairview, situé du côté sud-ouest de la vallée, entre la Transcanadienne et le lac Louise, est également un important corridor de déplacement. Les deux corridors suivent une direction nord-sud approximative le long de la rivière Bow, dans le secteur de Lake Louise, et s'étendent au sud vers Castle Junction. Le corridor Whitehorn se sépare en deux fourches au nord du lac Louise – l'une suivant la partie supérieure de la rivière Bow, et l'autre, la rivière Pipestone (carte 1). Les deux corridors sont caractérisés par un terrain vallonné et boisé de pins tordus latifoliés, d'épinettes d'Engelmann et de sapins subalpins. Plusieurs petits étangs et prés épars créent un habitat diversifié au cœur du corridor Whitehorn. Le corridor Whitehorn est plus fréquenté par la plupart des grands mammifères que le corridor Fairview (Tremblay, 2001; C. Apps, comm. pers.).



Carte 2 : Pistes hivernales de la faune dans le secteur de Lake Louise – Corridor Whitehorn

En général, les données de pistage de plusieurs espèces montrent que les animaux ont tendance à éviter le hameau de Lake Louise, l'emprise de la Transcanadienne, la base de l'ancien téléphérique, un court canyon escarpé de la rivière Pipestone ainsi que les stationnements et le pavillon principal de la station de ski. La plupart des déplacements sont canalisés le long de deux voies : une zone entre la Transcanadienne et le lac Mud, dont une partie se trouve entre la base de l'ancien téléphérique et le canyon de la rivière Pipestone, et une bande étroite entre la rivière Pipestone et la limite occidentale des stationnements de la station de ski. Les pistes de lynx du Canada montrent une répartition plus large avec de nombreuses traversées des pistes de ski sur la face avant de la station de ski; toutefois, la plupart de ces traversées ont probablement eu lieu la nuit, lorsque l'activité humaine est au ralenti (Percy, 2006). Aucune traversée réussie sur la face avant de la station de ski par d'autres animaux de moyenne et de grande taille n'a été observée lors des pistages.

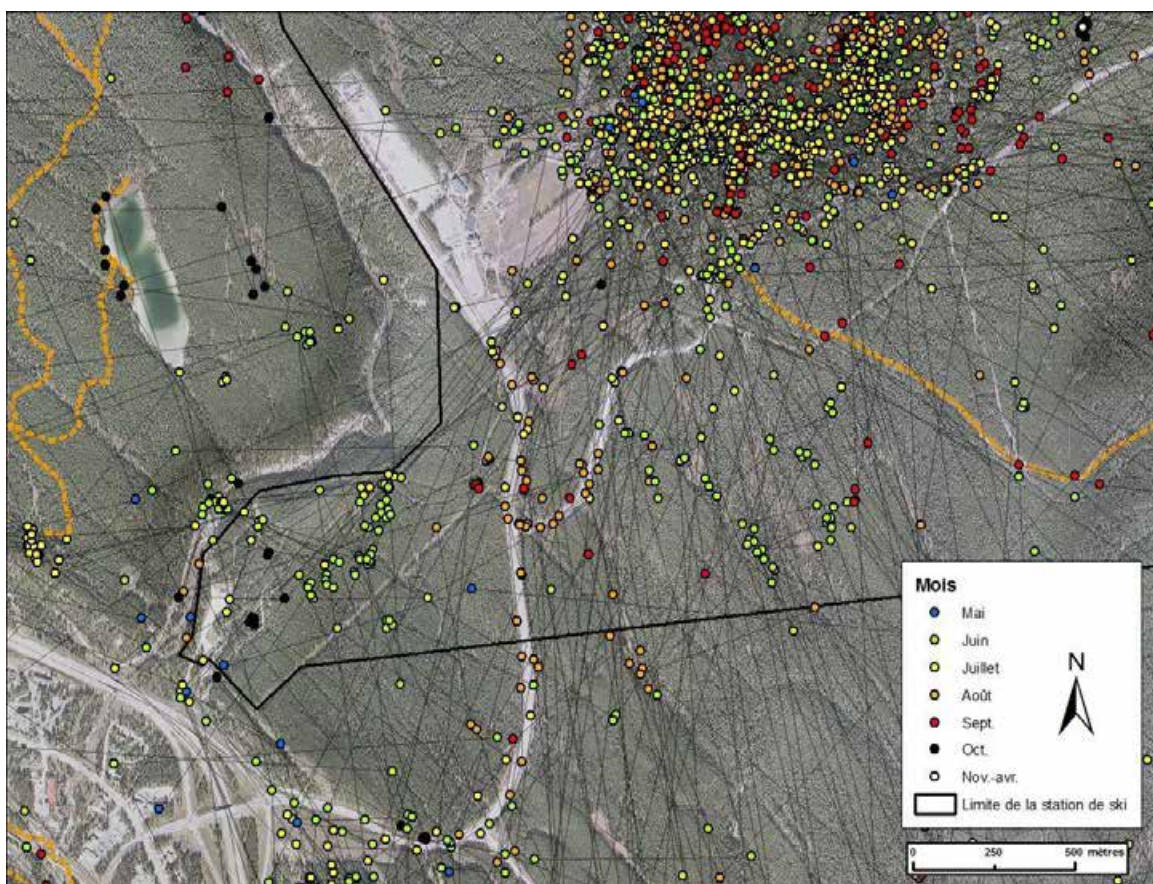


Carte 3 : Pistes hivernales de la faune dans le secteur de Lake Louise – Corridors Fairview (coin inférieur gauche) et Whitehorn (coin supérieur droit)

Les traversées de la route Whitehorn par les loups et les carcajous ont été consignées entre l'intersection avec la promenade de la Vallée-de-la-Bow et la route de Ruisseau-Fish, avec une concentration particulière se trouvant à 400 mètres au nord-est de l'intersection avec la promenade de la Vallée-de-la-Bow. Les parcours des lynx du Canada ont été consignés tout le long de la route Whitehorn, sauf à l'intérieur et à proximité des stationnements de la station de ski, mais la plupart des traversées ont eu lieu entre 150 mètres à l'ouest et 500 mètres au nord-est de l'intersection avec la promenade de la Vallée-de-la-Bow.

Les recherches sur les grizzlis du parc national Banff ont été résumées par Gibeau (2000) et Whittington et coll. (2012). Elles sont abordées plus en détail dans la section portant sur le grizzli. Les grizzlis fréquentent abondamment la face avant de la station de ski en été, se déplaçant de tous côtés sur les pentes du domaine à bail. La carte 4 illustre les déplacements des grizzlis en reliant plusieurs localisations GPS consécutives (points colorés) à des segments linéaires (lignes grises). Dans la plupart des cas, plusieurs heures se sont écoulées entre les localisations GPS consécutives, et les trajectoires réelles

du grizzli auraient présenté des déplacements complexes et non linéaires, plutôt que les lignes droites illustrées. Néanmoins, il est clair qu'un grand nombre de déplacements ont eu lieu dans le corridor Whitehorn. Étant donné la forte présence d'ours en amont du pavillon principal de la station de ski, il n'est pas étonnant que les grizzlis utilisent la partie supérieure du corridor Whitehorn, voyageant au nord vers le bassin hydrographique de la Pipestone et au sud vers d'autres lieux d'alimentation importants dans la vallée de la Bow, au sud-est de Lake Louise. Toutefois, de nombreux grizzlis utilisent également la portion inférieure du corridor Whitehorn entre la Transcanadienne et les terrains de stationnement de la station de ski, traversant ainsi la route Whitehorn. Dans certains cas, les déplacements des grizzlis dans le corridor sont associés à de longues distances. Par exemple, au cours des deux premières semaines de juin 2013, le grizzli mâle 128 a parcouru environ 83 kilomètres, du sud du ruisseau Ottertail, dans le parc national Yoho, au ruisseau Bourgeau, dans le parc national Banff. Les données de télémétrie montrent que, dans le secteur de Lake Louise, cet ours s'est déplacé dans le corridor Whitehorn entre le lac Mud et l'autoroute.



Carte 4 : Données de localisation des grizzlis par colliers GPS (2000-2014)

Les grizzlis sont parfois observés en train de chercher de la nourriture près des emprises déboisées ainsi que dans les prés et les milieux humides adjacents à la route Whitehorn et à la route du Ruisseau-Fish, entraînant ainsi des embouteillages. Aucune mortalité n'a été observée le long de la route Whitehorn, bien qu'en mai 2012 un grizzli ait été happé par un véhicule à 500 mètres au sud, sur la promenade de la Vallée-de-la-Bow. Les



grizzlis des autres zones étudiées évitent les routes (voir par exemple McLellan et Shackleton, 1988) ou les zones tampons près des routes (voir par exemple Mace et coll., 1996). Cependant, dans le secteur de Lake Louise, certains ours tirent parti du bord des routes en raison de sources d'alimentation de meilleure qualité ou parvenues à un stade phénologique différent de celui des forêts denses adjacentes. En général, ces ours sont plus à risque de mortalité et d'accoutumance aux humains.

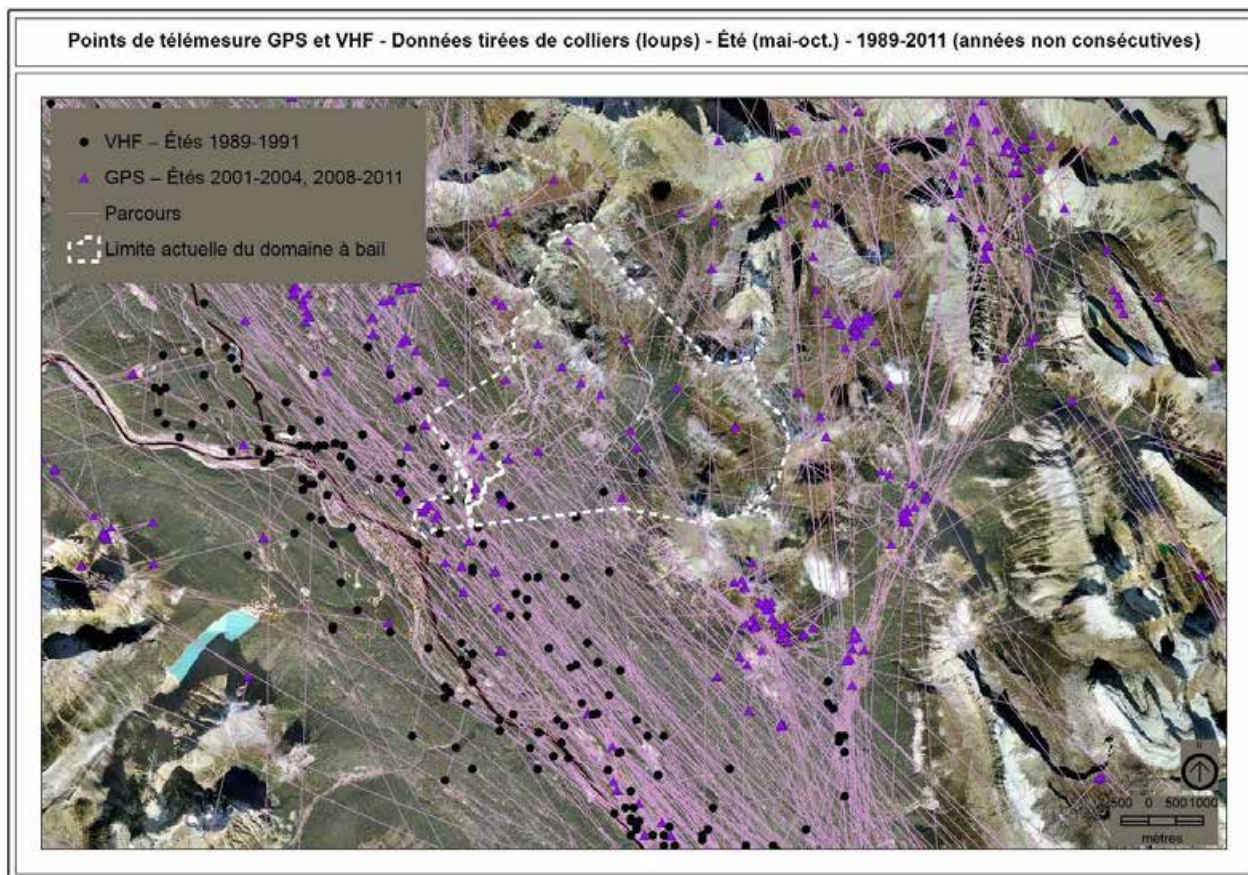
Les études sur le lynx du Canada ont eu lieu dans les parcs nationaux Banff, Yoho et Kootenay entre 1996 et 2001, à l'aide d'un dispositif de radiotélémétrie VHF installé sur 12 individus, dont 4 ont utilisé le secteur de Lake Louise (Apps, 2007). Les données de radiotélémétrie sont quelque peu limitées pour la compréhension des habitudes de déplacement, en raison de l'intervalle relativement long (entre un et plusieurs jours) entre chaque point successif. Les déplacements quotidiens moyens d'un lynx étaient de 3,5 kilomètres pour les femelles et de 4 kilomètres pour les mâles (Apps, 2000), compliquant ainsi la détermination des voies de déplacement précises à partir des données de télémétrie.

Malgré les contraintes décrites ci-dessus, les données de radiotélémétrie montrent que la plus grande activité des lynx dans le corridor Whitehorn a eu lieu dans la zone boisée en amont du pavillon principal, du côté est de la rivière Pipestone. Les données de pistage et de radiotélémétrie ont également montré des traversées de la route Whitehorn, et, en janvier 2013, un lynx a été frappé mortellement par un véhicule sur la route Whitehorn. La plupart des traversées de lynx sur la face avant de la station de ski ont probablement eu lieu la nuit, bien que le lynx soit encore exposé à des dérangements nocturnes, comme l'entretien des pistes. En 2010, un lynx a été tué en entrant en collision avec une dameuse sur la piste Wiwaxy, et des lynx ont récemment été observés dans le domaine à bail pendant les heures d'ouverture au milieu de la saison de ski.

Tremblay (2001) a résumé la situation du lynx du Canada dans le secteur de Lake Louise et a fait les observations suivantes :

- Les populations de lynx fluctuant selon les cycles démographiques du lièvre d'Amérique et, dans le secteur de Lake Louise, la population de lynx peut presque disparaître pendant la phase basse du cycle du lièvre. La connectivité de l'habitat régional est importante pour permettre la recolonisation des parcelles d'habitat vacantes à la suite d'une disparition locale.
- Les lynx préfèrent les secteurs boisés pour leurs déplacements et ont tendance à éviter les grandes zones dégagées. Toutefois, ils peuvent traverser des clairières sous le couvert de la nuit.
- La voie principale de dispersion pour les lynx du secteur de Lake Louise est la vallée de la Bow.

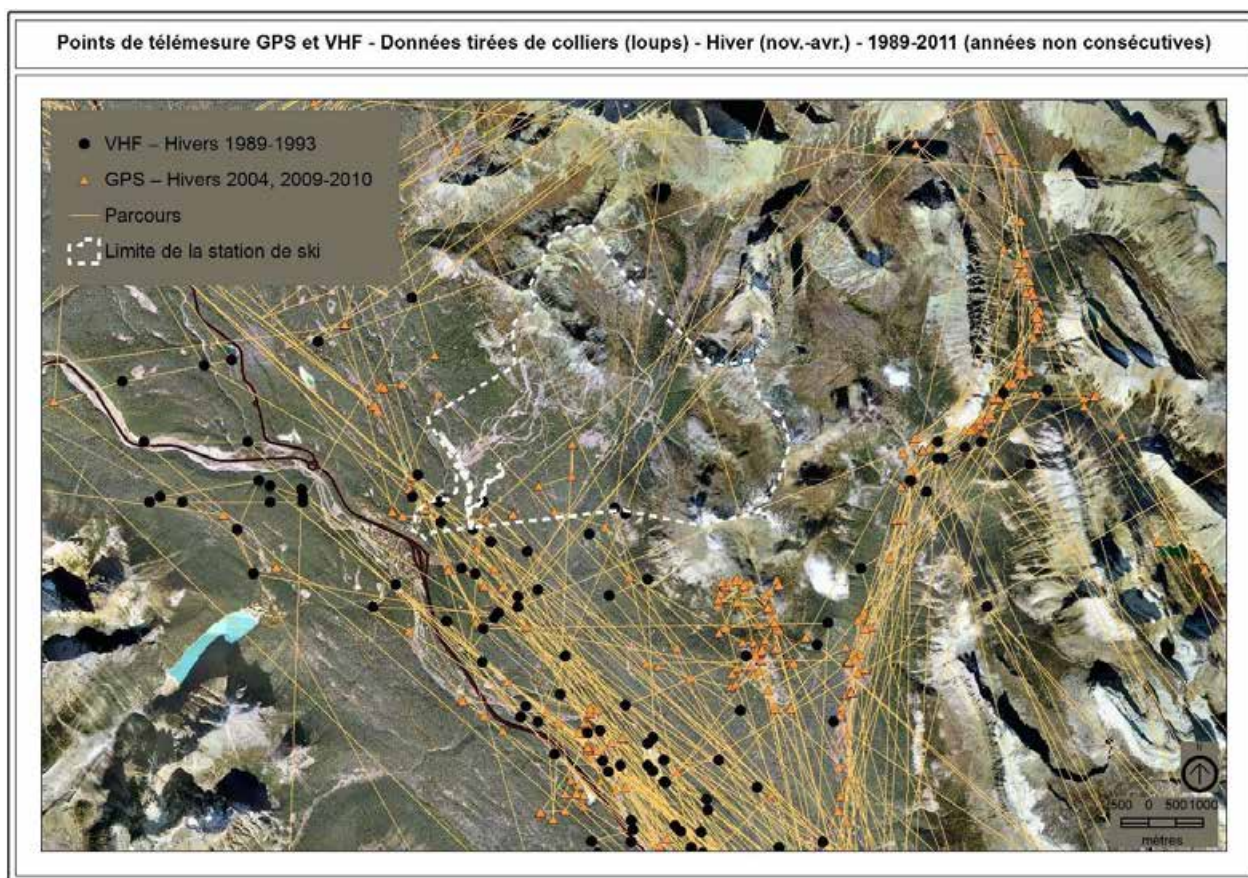
Les études de radiotélémétrie sur les loups ont eu lieu de façon intermittente à partir de la recolonisation du parc national Banff en 1987 jusqu'à aujourd'hui, ce qui comprend la surveillance des loups par GPS depuis 2001. Au début de cette période, une meute résidente de loups a utilisé le secteur de Lake Louise (la « meute Castle »; Paquet, 1993), mais, pour la plus grande partie de cette période, les loups présents dans le secteur de Lake Louise ne faisaient pas partie d'une population locale en âge de reproduction. Les membres de la meute de la vallée de la Bow, dont les tanières se trouvaient à l'est de Castle Junction, occupaient généralement un territoire allant jusqu'au lac Louise, et les meutes des bassins hydrographiques de la Clearwater et de la Red Deer fréquentaient également le secteur de Lake Louise.



Carte 5 : Données tirées des colliers pour les loups, étés 1989 à 2011

Les études de télémétrie ont démontré que les loups préfèrent les altitudes de moins de 1 850 mètres, les fonds de vallée plats ainsi que les versants exposés au sud ou au sud-ouest (Paquet et coll., 1996), et qu'ils évitent les endroits qui accueillent plus de 10 000 visiteurs par mois en hiver (Paquet, 1993).

Les données de localisation tirées des colliers GPS et VHF sont montrées sur les cartes 5 et 6. Comme pour les données des grizzlis, les lignes reliant les points de localisation sont une approximation, en raison des heures ou même des jours entre les observations enregistrées. Dans le secteur de Lake Louise, la plupart des données sur les loups viennent du corridor Whitehorn et non du corridor Fairview, et il apparaît, au cœur du corridor Whitehorn, que les loups restent plus bas que le pavillon principal et les terrains de stationnement. Les loups n'ont pas tendance à traverser les pistes de la face avant de la station de ski pendant l'hiver, mais quelques traversées ont été consignées en été.



Carte 6 : Données tirées des colliers pour les loups, hivers 1989 à 2011

La discussion ci-haut donne lieu à certaines conclusions concernant l'utilisation du corridor Whitehorn par la faune :

- Le corridor Whitehorn est plus fréquenté par la faune toute l'année que le corridor Fairview, probablement en raison de la meilleure qualité de l'habitat, de l'enneigement plus faible, des niveaux d'activité humaine plus faibles en été et de l'affluence plus faible en hiver entre la route Whitehorn et la Transcanadienne en aval de la station de ski.
- Le corridor Whitehorn est un corridor faunique utilisé par plusieurs espèces.
- La faune évite généralement les secteurs très fréquentés par les humains et les infrastructures du corridor, y compris la base de l'ancien téléphérique et le secteur de la base. Bien que ce secteur soit isolé par une clôture électrique pour repousser les animaux de grande taille pendant l'été, les données de pistage montrent que la faune évite également ce secteur pendant l'hiver.
- Pendant l'hiver, la plupart des carnivores se déplacent entre la Transcanadienne, la base de la station de ski et les stationnements, à l'exception du lynx, qui fréquente également la partie intermédiaire des pentes de ski.
- Le long de la route Whitehorn, la plupart des traversées semblent avoir lieu un peu en aval de l'intersection entre la promenade de la Vallée-de-la-Bow et la route du Ruisseau-Fish (Percy, 2006).



Volume de circulation sur la route Whitehorn

Un compteur de trafic a été installé en 2001 sur la route Whitehorn au nord de l'intersection avec la promenade de la Vallée-de-la-Bow et est entretenu depuis. Le volume de circulation annuel est resté assez semblable au cours de cette période, malgré une baisse entre 2008 et 2010 (figure 1). Le trafic annuel total enregistré en 2002 (la première année complète de données) et en 2013 varie de seulement 0,001 %. Au cours d'une année typique, le volume de circulation est le plus élevé en mars et le plus bas en octobre (figure 2).

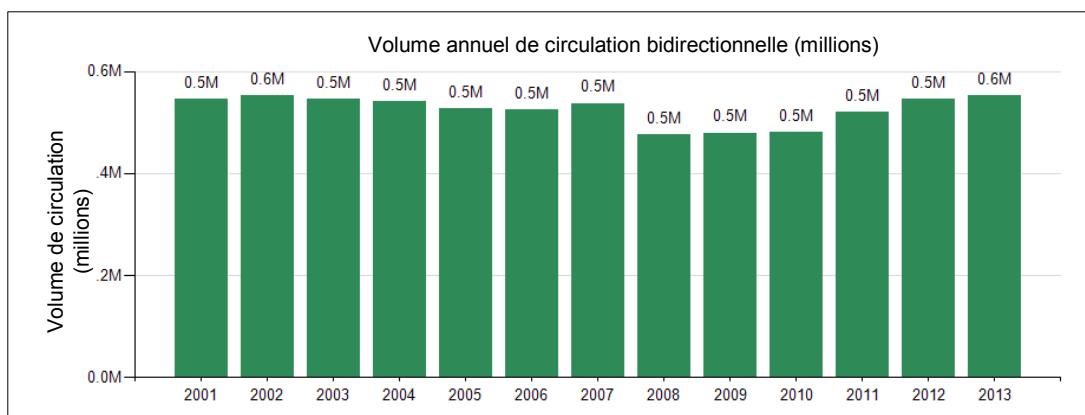


Figure 1 : Volume annuel de circulation sur la route Whitehorn au nord de la promenade de la Vallée-de-la-Bow

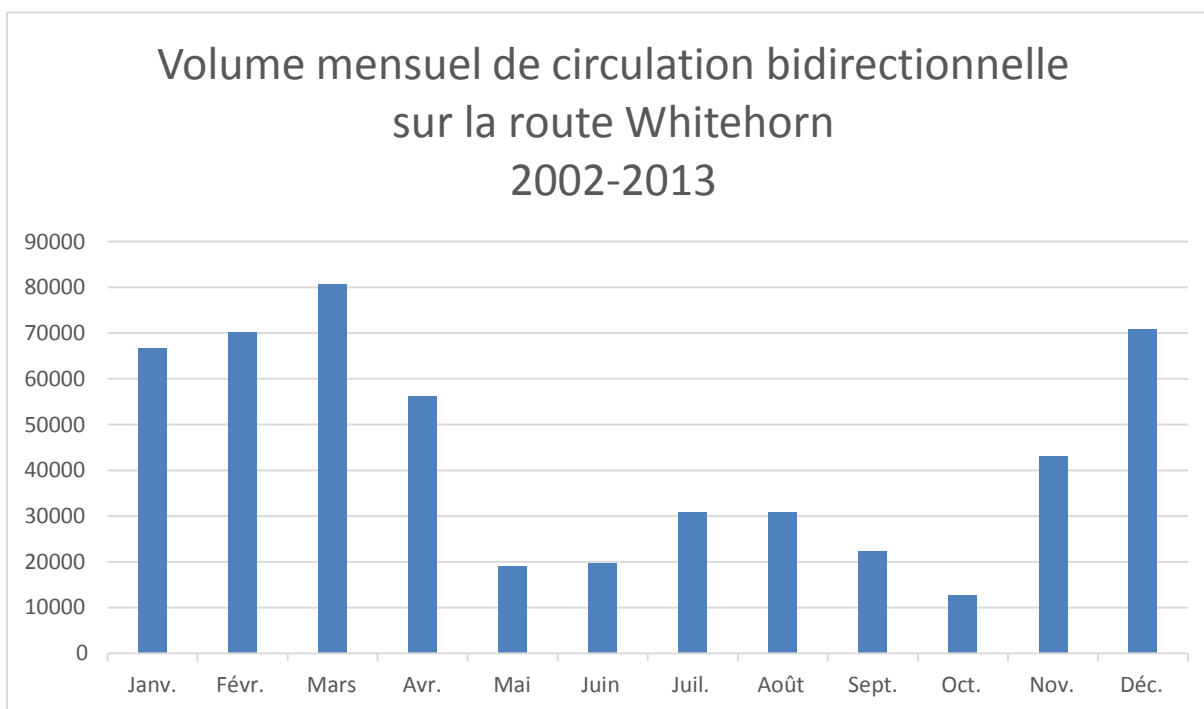


Figure 2 : Volume mensuel moyen de circulation bidirectionnelle sur la route Whitehorn de 2002 à 2013 (Les données pour 2001 et 2014 sont incomplètes.)



Les profils de circulation quotidiens et horaires sont sensiblement différents entre les saisons, reflétant la nature différente de l'offre estivale et de l'offre hivernale aux visiteurs. Le profil hivernal est caractérisé par un volume de circulation élevé pendant la fin de semaine, avec des totaux en semaine plus bas (figure 3). Le profil quotidien est bimodal, avec des périodes de volume élevé le matin et en fin d'après-midi (figure 4).

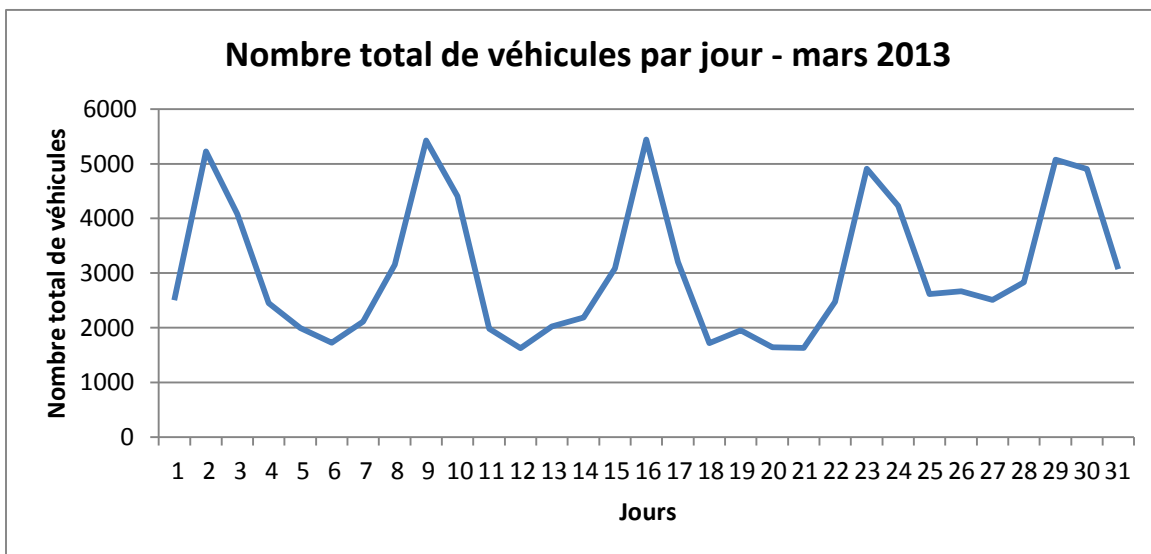


Figure 3 : Profil de circulation quotidien typique sur la route Whitehorn en hiver

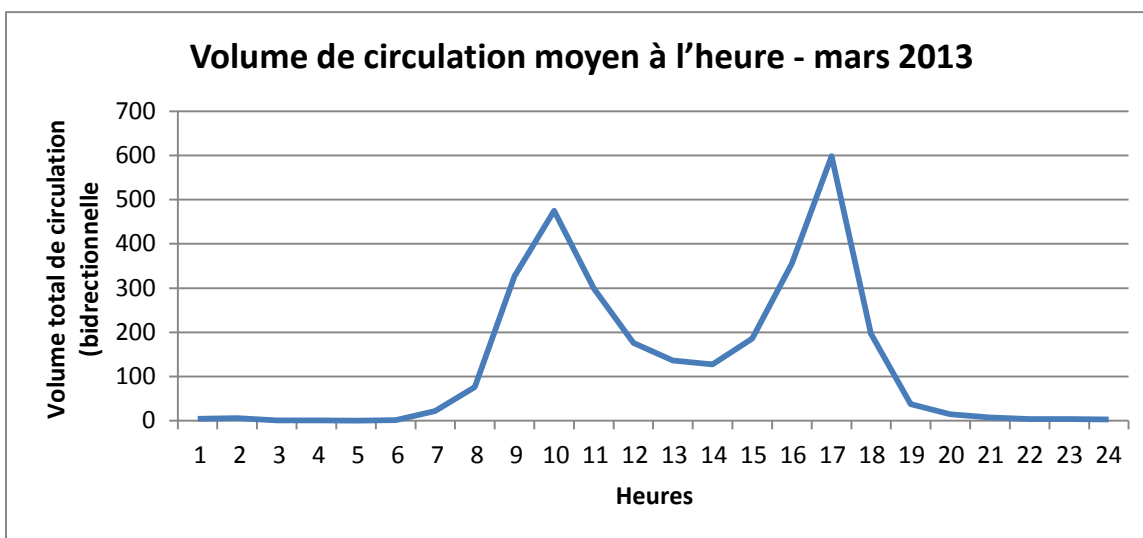


Figure 4 : Profil de circulation horaire typique sur la route Whitehorn en hiver



Pendant l'été, le profil quotidien est plus erratique, mais moins prononcé, les pointes et les creux reflétant probablement les conditions météorologiques (figure 5). Le volume de circulation par heure en été est asymétrique en après-midi et en soirée, le volume augmentant de façon soutenue le matin et diminuant rapidement en soirée (figure 6).

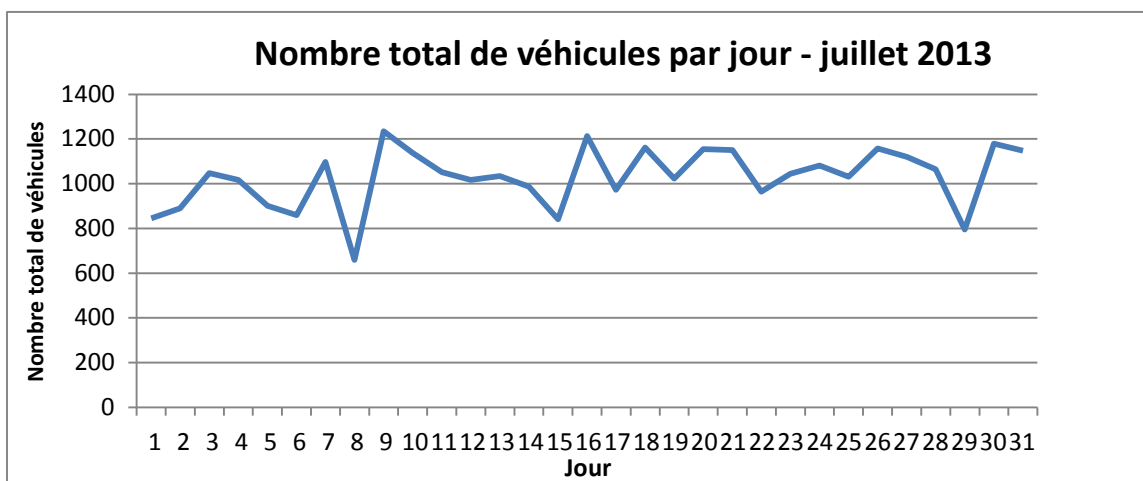


Figure 5 : Profil de circulation quotidien typique sur la route Whitehorn en été

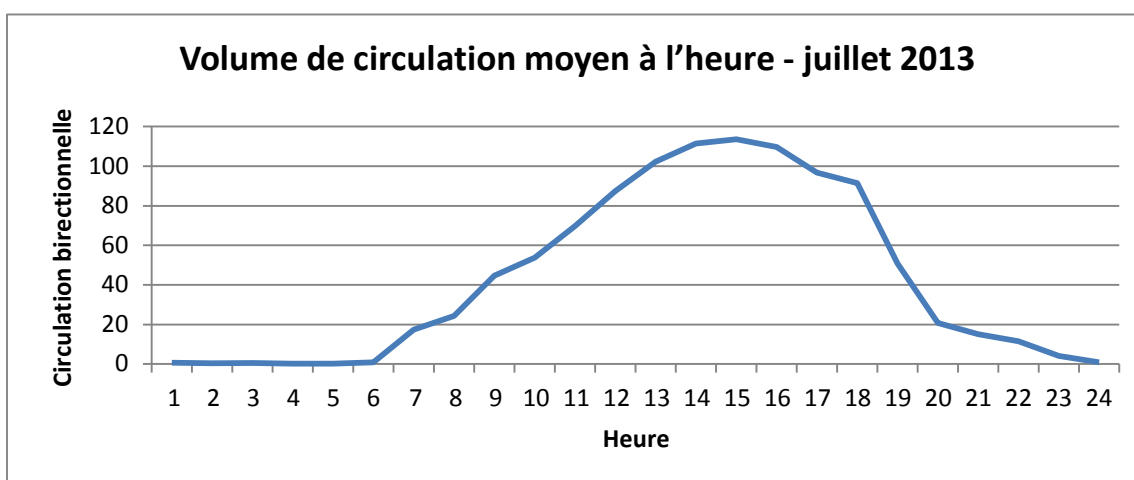


Figure 6 : Profil de circulation horaire typique sur la route Whitehorn en été



Collisions entre les véhicules et la faune dans le corridor Whitehorn

Les collisions entre les véhicules et la faune sur la route Whitehorn devraient être moins fréquentes que sur les autres routes du parc, en raison de la limite de vitesse assez faible (50 km/h) et de sa courte longueur (environ 2 kilomètres entre la Transcanadienne et la station de ski). Néanmoins, les registres de mortalité animale pour le parc national Banff montrent un total de 6 collisions sur la route Whitehorn au cours des 30 dernières années (2 cerfs-mulets, 1 cerf de Virginie, 1 chevreuil inconnu, 2 martres). De plus, une collision avec un grizzli a eu lieu en 2012 sur la promenade de la Vallée-de-la-Bow, à environ 500 mètres de la jonction de la route Whitehorn, et un ours noir a été happé sur la route Temple, à environ 500 mètres de la route Whitehorn. Malgré ces taux relativement faibles de collisions entre les véhicules et la faune, le volume de circulation est considéré comme un élément dissuasif à la traversée de la faune, surtout pour les espèces qui fuient la présence humaine.

Objectifs de gestion et facteurs à considérer pour le corridor Whitehorn

L'importance du corridor Whitehorn est reconnue dans le plan directeur du parc national Banff de 2010, lequel comprend un objectif pour maintenir ou améliorer l'efficacité du corridor faunique Whitehorn. Ce plan directeur et la stratégie pour le secteur de Lake Louise préparée en 2004 présentent des directives précises pour surveiller, maintenir et accroître, au besoin, l'efficacité du corridor faunique Whitehorn.

Plusieurs conditions liées à l'utilisation estivale et à l'exploitation de la station de ski ont été mises en place pour veiller à ce que les carnivores qui fuient la présence humaine puissent encore se déplacer dans le corridor Whitehorn. Ces conditions comprennent l'utilisation d'une clôture électrique autour du secteur de la base pour prévenir tout conflit ours-humains, des restrictions temporelles pour l'utilisation des remonte-pentes, les possibilités d'observation des panoramas en été et l'utilisation des installations du secteur de la base ainsi que des protocoles saisonniers concernant les activités de construction et d'entretien.

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

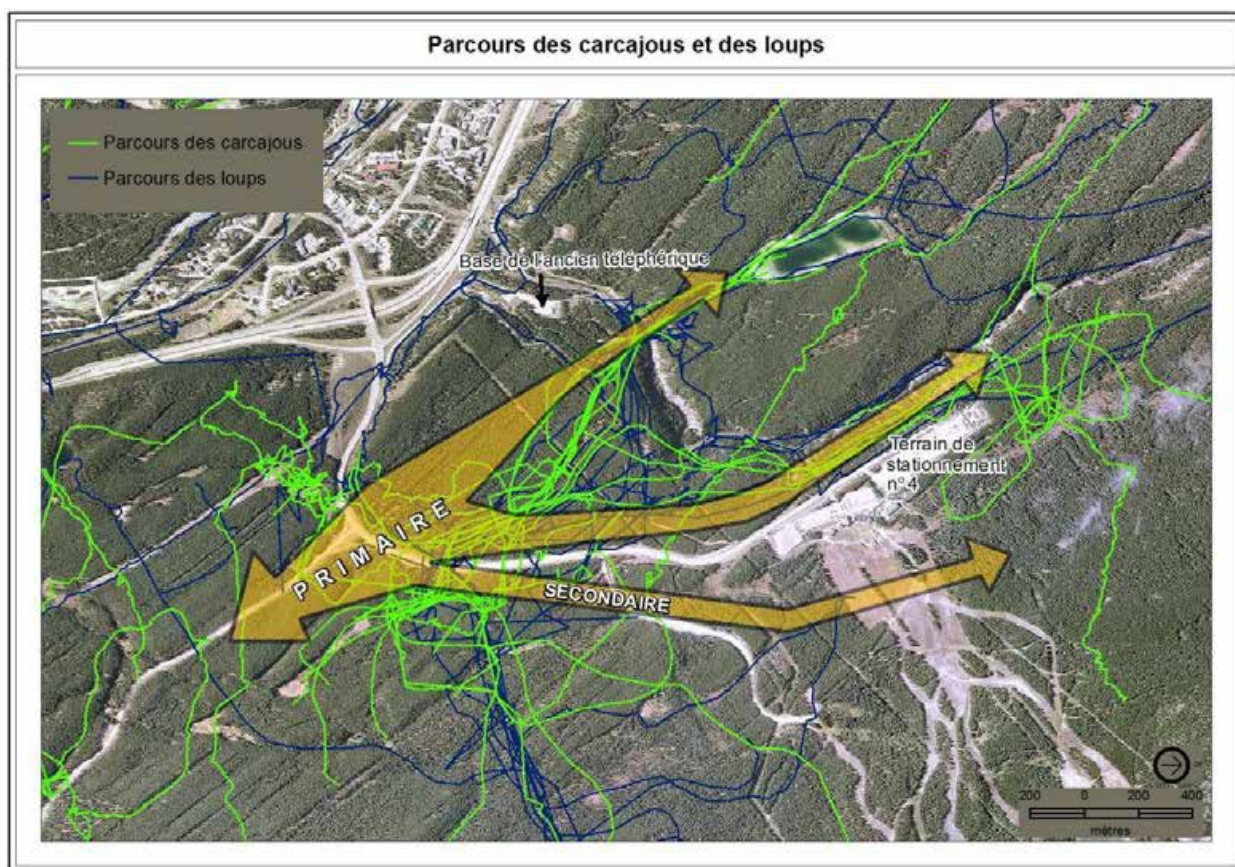
Les activités potentielles associées aux lignes directrices de la station de ski Lake Louise et ayant un effet sur l'utilisation du corridor Whitehorn par la faune comprennent :

- Modifications au domaine à bail et au secteur aménagé;
- Aménagement de nouvelles aires de ski;
- Augmentation du nombre de skieurs en hiver et du nombre de visiteurs en été;
- Modifications au programme d'activités estivales;
- Installations et infrastructure (particulièrement un nouveau pôle d'activité dans le secteur de la base, de nouvelles possibilités de stationnement et un réservoir d'eau);
- Opérations de la station de ski (damage des pistes, production de neige artificielle);
- Compétitions de ski et autres activités spéciales.

Modifications au domaine à bail et au secteur aménagé

Comme il a été mentionné précédemment, la concentration des éléments de l'infrastructure physique, combinée avec des niveaux élevés d'activité humaine et une clôture électrique autour du secteur de la base, est un obstacle aux déplacements de la faune. Bien que ce soit un avantage pour la sécurité des visiteurs, les déplacements de la

faune s'en trouvent limités aux voies de chaque côté du secteur de la base. Des modifications au domaine à bail et au secteur aménagé ne devraient avoir aucun effet direct sur ce problème. Toutefois, le retranchement de la partie inférieure de la face avant, de la pente Ford et d'une portion du secteur Olympic West Side du domaine à bail actuel permettra de sécuriser à long terme les habitudes de déplacement des animaux dans ces zones en éliminant toute possibilité d'aménager de nouvelles pistes et d'accroître l'activité humaine. Ces ajustements offriront une plus grande sécurité sur près de 350 hectares d'habitat dans la partie inférieure et intermédiaire du corridor.



Carte 7 : Corridor faunique Whitehorn – Principales voies de déplacement

L'inclusion officielle de possibilités contrôlées de ski et de planche à neige dans la cuvette West en vertu d'un permis d'occupation ne devrait pas nuire au fonctionnement du corridor. La limite de la zone à faible élévation et la piste de sortie de cette zone seront situées relativement haut sur la montagne afin d'éviter d'empiéter sur le terrain de faible altitude privilégié par la faune. L'aménagement d'une piste de sortie claire permettra de bien diriger les skieurs vers le secteur aménagé, réduisant ainsi le risque pour les skieurs de descendre par mégarde dans la partie inférieure du corridor.

Aménagement de nouvelles aires de ski

L'aménagement de nouvelles aires de ski sur la partie inférieure de la face avant de la station de ski est limité au secteur Juniper – une petite parcelle au nord-ouest de la station de ski actuelle –, à l'est de la zone d'apprentissage et au secteur Meadowlark (nouvelles pistes parallèles). Les nouvelles pistes du secteur Juniper et de la zone apprentissage donneront



lieu à une expansion spatiale de l'activité humaine à l'intérieur d'une partie peu élevée du corridor.

Étant donné la proximité du secteur de la base, la faune semble déjà peu fréquenter ces secteurs en hiver, probablement en raison des perturbations causées par l'utilisation et l'exploitation de la station de ski. L'aménagement de ces nouvelles aires de ski déplacera la perturbation vers le nord-est et le sud-est; les effets créés sur l'utilisation de l'habitat et la fonction du corridor seront semblables à ceux déjà existants. Les paramètres pour la gestion de la végétation forestière, dont la largeur des pistes, la distance entre les pistes et la dimension des parcelles, devraient permettre à la faune de continuer à circuler à l'intérieur de la station de ski pendant les périodes de calme. À l'inverse, le déboisement de nouvelles pistes de ski dans ces secteurs pourrait agrandir les lieux d'alimentation des grizzlis pendant l'été et leur permettre de chercher leur nourriture dans des zones plus éloignées de celles fréquentées par les visiteurs en été.

Augmentation du nombre de skieurs en hiver et du nombre de visiteurs en été

Les lignes directrices particulières de la station de ski permettent la création de nouvelles aires de ski et l'accroissement de la capacité des remonte-pentes qui, une fois mis en place, aboutiraient à une augmentation importante du nombre total de skieurs pendant l'hiver. Les répercussions d'un nombre accru de skieurs sur la faune ne devraient pas être très différentes de la situation actuelle, puisque la plupart des animaux évitent déjà la station de ski pendant les principales heures d'ouverture hivernales. Ainsi, les moments clés pour pouvoir maintenir ou améliorer l'efficacité des déplacements de la faune se situent dans les heures précédant l'ouverture et, surtout, suivant la fermeture des remonte-pentes. Le réaménagement du programme d'activités estivales peut également être envisagé dans le cadre des lignes directrices particulières de la station de ski, et on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'il mène à la modification des profils temporels d'activité humaine ou à une augmentation de la fréquentation estivale.

L'augmentation de l'affluence hivernale et estivale entraînera probablement un volume de circulation plus important sur la route Whitehorn. On peut raisonnablement s'attendre à ce que cette augmentation ait un effet sur les profils d'occupation de l'habitat adjacent par la faune, à ce qu'elle réduise la perméabilité de la route pour la faune et à ce qu'elle accroisse le risque de collisions véhicules-animaux. Les études menées sur la vallée de la Bow ont démontré que les carnivores et les ongulés furtifs évitent les routes lorsque le volume de circulation atteint un certain seuil. Percy (2003) a découvert que les traversées de routes étaient réduites chez les carnivores lorsque le volume de circulation se situe entre 300 et 500 véhicules par jour et, chez les ongulés, entre 500 et 5 000 véhicules par jour. La même étude a également révélé que, chez les loups, 93 % des traversées sur la promenade de la Vallée-de-la-Bow ont lieu lorsque le volume de circulation est de moins de 30 véhicules par heure. Ces valeurs, bien que ne représentant pas des seuils précis, sont des étalons de mesure qui peuvent être utilisés à titre de référence pour considérer l'effet du volume de circulation sur la faune.

En 2013, les volumes de circulation sur la route Whitehorn ont dépassé 500 véhicules par jour pour les mois entiers de juillet, d'août et de septembre et pour une bonne partie de juin (figure 7). Les volumes de circulation hivernaux dépassent largement 500 véhicules par jour de novembre à avril. Seuls les mois de mai et d'octobre présentent des périodes importantes où la circulation se situe sous 500 véhicules par jour. Le volume de circulation sur la route Whitehorn dépasse généralement 30 véhicules à l'heure de 8 h à 19 h, en été et en hiver (voir la figure 4, page 48).

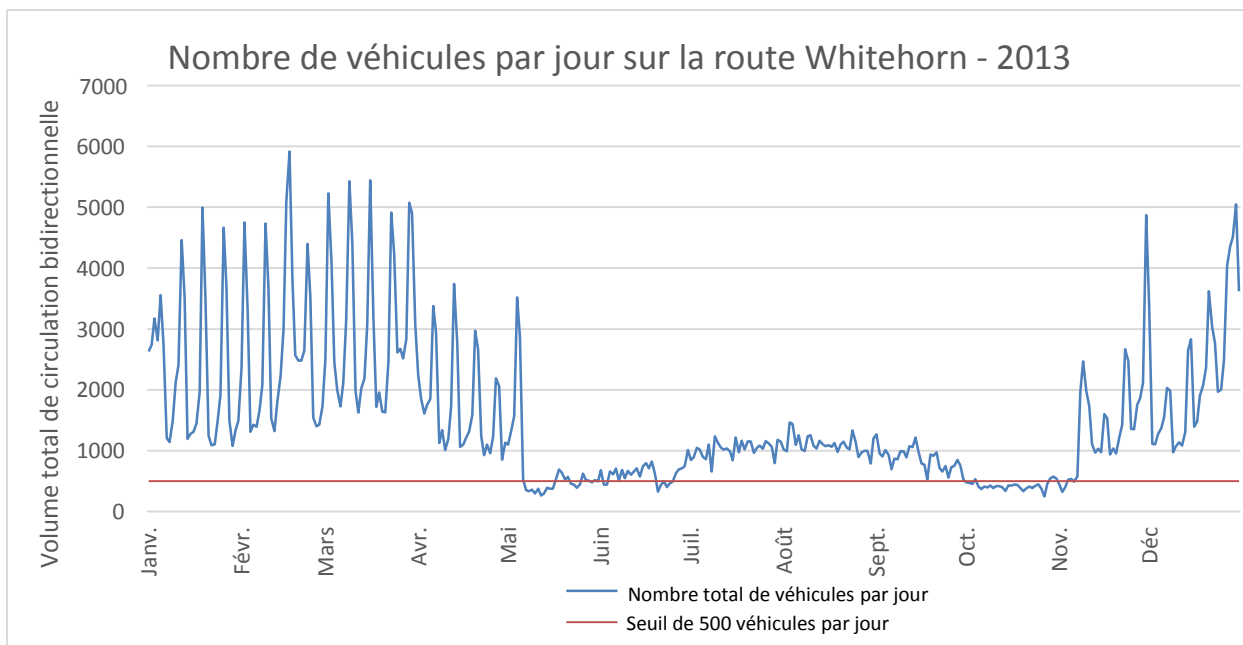


Figure 7 : Dénombrement quotidien des véhicules pour 2013 selon un seuil de 500 véhicules par jour

Les données du compteur de trafic indiquent que la période du crépuscule à l'aube, pour toute l'année, et les mois d'avril et d'octobre pendant la journée sont les seules périodes où le volume de circulation se situe de façon prévisible sous les seuils à partir desquels les habitudes de déplacement de la faune sont sensiblement et défavorablement touchées. Une augmentation de l'affluence hivernale et estivale entraînera probablement une augmentation du volume de circulation, principalement pendant les périodes qui sont déjà largement au-dessus du seuil, ce qui aura un effet graduel sur les perturbations causées à la faune. Cependant, une fréquentation accrue pourrait entraîner une hausse correspondante du volume de circulation pour les périodes intermédiaires qui sont présentement sous le seuil (au début et à la fin de la journée), augmentant ainsi la durée pendant laquelle la circulation devient un obstacle aux déplacements de la faune sur la route.

Dans la vallée de la Bow, il a été observé que les loups utilisent les corridors et traversent les routes pendant le jour, mais que les ours noirs et les grizzlis utilisent surtout les corridors fauniques la nuit ou pendant les périodes de pénombre (Percy, 2003). Les périodes de pénombre et d'obscurité à faible perturbation qui sont encore sous les seuils permettent aux ours et à d'autres espèces qui fuient la présence humaine de se déplacer dans le corridor Whitehorn et de traverser la route Whitehorn avec un risque minimal de rencontrer des humains. Même la plus petite hausse du volume de circulation pendant ces périodes de faible affluence pourrait accroître les niveaux de perturbation jusqu'à empêcher les espèces furtives de traverser la route. La hausse du volume de circulation pendant les périodes considérées comme sécuritaires par la faune, dont la nuit et le crépuscule, pourrait entraîner la hausse du risque de collisions ou de perturbation des déplacements cruciaux au fonctionnement du corridor.



Modifications au programme d'activités estivales

Les études sur les ours portant un collier émetteur dans les années 2000 ont montré une séparation spatiale et temporelle prononcée entre les ours et les humains sur la face avant du mont Whitehorn pendant la saison estivale. Les grizzlis n'utilisent pas le territoire de la face avant autant que prévu pendant la journée, lorsque des humains y sont présents. Toutefois, les grizzlis fréquentent la face avant plus que prévu aux petites heures du matin, en soirée et la nuit. Pendant la nuit, la fréquentation par les ours est jusqu'à 176 % plus élevée que les prévisions, alors que, pendant le jour – période où les visiteurs sont présents – le taux est jusqu'à 86 % sous les prévisions (Donelon, 2004). Bien que le programme d'activités estivales actuel ait réussi à réduire les conflits potentiels entre les visiteurs et les ours, des modifications qui permettraient d'améliorer l'efficacité et la disponibilité de l'habitat pendant la journée, comme le déplacement des visiteurs hors de lieux d'alimentation de grande qualité, pourraient probablement aider à rétablir des conditions plus naturelles pour les ours et les autres espèces fauniques. Le maintien chaque jour d'une période de calme prévisible et ininterrompue entre le crépuscule et l'aube pourrait également contribuer à préserver des possibilités d'alimentation pour les ours.

Les lignes directrices de la station de ski permettent d'envisager le déplacement du programme d'activités estivales, de son emplacement actuel à mi-montagne, près du pavillon Whitehorn Lodge, au sommet du téléphérique Grizzly. Le programme déplacé serait basé à un nouveau pavillon sur la crête Eagle, au sommet du téléphérique, et comprendrait l'aménagement de nouveaux sentiers de randonnée dans la partie supérieure du mont Whitehorn. La relocalisation physique du programme d'activités estivales sur le haut de la montagne éliminera la majorité des perturbations humaines causées à mi-montagne et, par conséquent, devrait avoir un effet positif sur les profils d'occupation de l'habitat et les déplacements de la faune dans la partie supérieure du corridor Whitehorn en été. La relocalisation devrait également se traduire par une plus faible perturbation anthropique dans un lieu d'alimentation important pour le grizzli sur les pentes intermédiaires du mont Whitehorn.

Alors que la relocalisation du programme estival devrait avoir un effet positif sur l'efficacité du corridor au-dessus du pavillon principal, la modification des heures d'ouverture estivales pour le secteur de la base ou en montagne a néanmoins le potentiel de contrebalancer tout avantage obtenu par cette relocalisation. Bien que situés à une plus haute altitude, le nouveau pavillon et le réseau de sentiers ne seraient pas complètement hors des parcelles d'habitat ou des corridors fréquentés par les ours et d'autres espèces furtives, comme les loups, les cougars ou les carcajous. Les visiteurs se rendraient encore sur la partie supérieure de la montagne par des remonte-pentes à partir du secteur de la base, et ils prendraient encore la route Whitehorn pour arriver à la station de ski. Les propositions visant à étendre la période d'ouverture totale de la station de ski limiteraient encore plus les périodes de calme déjà courtes pour la faune. De plus, la réduction des périodes de faibles perturbations pourrait entraîner une baisse de l'efficacité du corridor Whitehorn, que ce soit dans la station de ski ou le long de la route Whitehorn. Une efficacité réduite du corridor en raison d'une plus grande plage de fréquentation humaine diminue non seulement la réussite du programme existant, mais pourrait également contrebalancer tout gain obtenu par le déplacement physique du programme d'activités estivales.

Le programme d'activités estivales actuel est considéré comme un succès relativement aux perturbations causées à la faune et à l'efficacité du corridor, en grande partie



en raison du maintien de profils d'activité humaine prévisibles qui permettent à la faune de se déplacer et d'utiliser la station de ski pendant les périodes de faible achalandage (Gibeau, comm. pers.). Les heures d'ouverture estivales de la station de ski ont été mises en place pour concentrer l'activité humaine en dehors des périodes quotidiennes et saisonnières qui sont considérées comme importantes pour les déplacements de la faune et l'utilisation de l'habitat. Les éléments importants pour la faune sont les périodes de faible luminosité, le petit matin, le soir et la nuit, ce qui comprend, dans un milieu montagneux, une période d'environ une heure avant le coucher du soleil, toute la nuit et jusqu'à une heure après le lever du soleil. Dans une certaine mesure, les périodes du petit matin, du soir et de la nuit sont devenues importantes pour la faune, puisque les espèces sensibles ont été chassées de la station de ski le jour, de même que dans les secteurs de forte affluence humaine ailleurs dans les parcs. La différence entre les prévisions et la fréquentation réelle de la station de ski par les ours, abordée précédemment par Donelon (2004), donne à entendre que, malgré les habitudes crépusculaires et nocturnes de fréquentation de la station de ski, des périodes de faibles perturbations pendant les heures de clarté devraient être un aspect important pour le maintien de l'efficacité de l'habitat des ours et des autres espèces sauvages.

Relativement à la modification des activités estivales, les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* exigent la prise en compte de facteurs comme les conflits entre la faune et les humains, l'accoutumance, l'abandon forcé du territoire, la protection de l'habitat, les profils de déplacement et la concentration de l'activité humaine, de façon à ce que l'environnement de la station de ski demeure une partie de l'habitat faunique local et régional. Concernant le corridor faunique Whitehorn, des facteurs plus précis sont importants pour la conception et l'évaluation de toute modification proposée aux activités estivales :

- Il est important de cerner des périodes et des emplacements pour l'activité humaine, afin de permettre à la faune de se déplacer et d'occuper son habitat sans se faire déranger.
- Il faut prendre en considération les profils de fréquentation et de déplacements saisonniers, spatiaux et temporels pour déterminer quand et où les activités estivales peuvent avoir lieu pour limiter les perturbations, l'abandon forcé du territoire et les conflits.
- Il est important de prévoir une gamme de conditions de faibles perturbations pendant les heures de clarté, les périodes de pénombre et la nuit pour maintenir les profils naturels de déplacement et d'utilisation de l'habitat chez de nombreuses espèces fauniques.
- Il est important de prendre en considération les variations saisonnières du manteau neigeux, des heures de clarté, des saisons de croissance, de la disponibilité de la nourriture et du cycle de vie de la faune pour veiller à ce que la faune puisse occuper l'habitat pendant les saisons les plus cruciales ou pendant les périodes où les ressources sont limitées.
- La gestion du volume de circulation et de l'achalandage en montagne est importante pour veiller à ce que la faune puisse profiter de périodes de calme pour se déplacer dans le corridor Whitehorn et accéder à la route.
- Les mesures de réduction et de prévention des conflits entre la faune et les humains, plus particulièrement les conflits avec les ours, sont un aspect important des déplacements sécuritaires de la faune et de la prévention de l'accoutumance et de la mortalité animale.
- La limitation des perturbations sensorielles, comme le bruit et l'éclairage nocturne, et des attractifs sensoriels, tels que les odeurs de nourriture, sont



des éléments importants afin de maintenir des conditions de faibles perturbations, de prévenir l'abandon forcé du territoire ainsi que de limiter l'accoutumance et la mortalité faunique.

Les facteurs abordés ci-haut devraient être pris en compte dans toute proposition de plan à long terme pour l'aménagement d'un nouveau pavillon dans la partie supérieure de la montagne, la relocalisation du programme estival, la modification des activités estivales ou la modification des heures d'ouverture estivales.

Installations et infrastructure

Trois aspects des lignes directrices particulières ayant trait à l'aménagement d'installations et d'éléments d'infrastructure additionnels ont un effet sur le fonctionnement du corridor faunique Whitehorn :

- Aménagement de nouveaux remonte-pentes et de pistes de ski déboisées;
- Reconfiguration des terrains de stationnement existants, aménagement de nouveaux terrains de stationnement et accroissement de la capacité d'accueil hors du secteur de la base;
- Réaménagement et exploitation de la base de l'ancien téléphérique.

Ces facteurs sont tous interreliés, et la configuration des divers éléments a un effet sur la capacité d'accueil raisonnable et confortable, l'équilibre entre les composantes de la station de ski et la capacité d'assurer l'efficacité des déplacements de la faune à long terme.

Les lignes directrices de la station de ski abordent une possible reconfiguration du domaine à bail sur la partie inférieure de la face avant du mont Whitehorn. Cette proposition vise à retrancher du domaine à bail actuel certaines parcelles présentement non aménagées aux limites nord-ouest et sud-est de la station de ski ainsi que la parcelle en aval de la route d'accès Whitehorn, y compris la base de l'ancien téléphérique. Parcs Canada considère la réduction du domaine à bail comme une amélioration de la sûreté à long terme du corridor faunique. Les terres non aménagées qui demeurent dans le domaine à bail peuvent être aménagées et utilisées par la station de ski, notamment pour l'aménagement de nouveaux remonte-pentes et le déboisement de nouvelles pistes.

Les lignes directrices particulières de la station de ski permettent de considérer l'ajout ou le remplacement de remonte-pentes et de pistes dans le secteur Juniper, au nord-ouest du secteur actuellement aménagé, sur la partie inférieure de la face avant. Plusieurs configurations sont possibles, dont :

- un nouveau remonte-pente dans le secteur Juniper pour les skieurs de niveau intermédiaire sur la partie inférieure de la montagne;
- le remplacement de l'ancien télésiège Olympic selon le même tracé ou selon un nouveau tracé;
- un remonte-pente à partir du secteur de la base vers le sommet du mont Whitehorn.

Le secteur qui demeure dans le domaine à bail est assez petit et pourrait accueillir seulement quelques pistes déboisées. Les tracés déboisés pour les remonte-pentes pourraient être utilisés pour le ski, mais pourraient ne pas être adaptés aux besoins des skieurs ciblés. Il n'y a pas beaucoup d'espace dans ce secteur pour installer plusieurs remonte-pentes et pistes déboisées, tout en maintenant la couverture forestière permettant à la faune d'y vivre et de s'y déplacer. Un remonte-pente à multiples étapes,



plutôt que plusieurs remonte-pentes, minimiserait le besoin de déboiser des emprises pour les remonte-pentes et maximiserait les surfaces disponibles pour la configuration de pistes de ski. Un seul tracé laisserait plus d'espace pour planifier et configurer l'aire de ski, tout en conservant la fonction du corridor faunique. À titre d'exemple, un remonte-pente pourrait être aménagé avec une station intermédiaire au sommet du nouveau secteur Juniper avant de poursuivre vers la partie supérieure de la montagne. En plus de respecter les paramètres liés à la faune, une telle configuration servirait à de nombreux types de skieurs, coûterait moins cher, nécessiterait une empreinte déboisée plus restreinte et serait visuellement moins dérangeante, tout en desservant les mêmes aires de ski que plusieurs remonte-pentes.

Les lignes directrices de la station de ski permettent également d'envisager un nouveau remonte-pente et des pistes le long de la limite sud-est du domaine à bail reconfiguré, dans le secteur Meadowlark. Le nouveau tracé de ce remonte-pente serait situé dans le secteur aménagé. Il est possible de prendre en compte une seule piste parallèle, qui traverserait ensuite la piste Meadowlark existante. Puisque la couverture forestière est importante dans ce secteur, il est prévu qu'il sera possible de configurer le remonte-pente et la piste de façon à préserver l'efficacité des déplacements de la faune dans ce secteur.

Finalement, concernant le terrain et les remonte-pentes, les lignes directrices permettent d'envisager l'expansion de l'aire pour débutants du remonte-pente en T Sunny vers le sud. Tout comme pour l'aire de ski et le remonte-pente Meadowlark, cette expansion pourrait être configurée de manière à ce que les voies de déplacement clés restent efficaces pour la faune, en amont et autour du secteur de la base.

L'emplacement des nouvelles aires de ski et des remonte-pentes influence la configuration, la capacité, le caractère confortable et l'équilibre entre le stationnement et les installations commerciales du secteur de la base. La configuration des terrains de stationnement agrandis ou de nouveaux terrains de stationnement est cruciale pour l'établissement d'une série de solutions de rechange efficaces aux remonte-pentes et aux surfaces commerciales qui répondent aux besoins en aménagement de la station de ski et qui assurent l'efficacité des déplacements de la faune.

La capacité de stationnement actuelle de la station de ski dépasse la capacité de charge des surfaces commerciales du secteur de la base et la capacité des remonte-pentes hors du secteur de la base. Toutefois, une portion importante du terrain de stationnement n° 4 est située hors de la distance confortable de marche de 500 mètres qui correspond à la norme de l'industrie. Actuellement, lors des jours achalandés, de nombreux skieurs se garent le long de la route d'accès Whitehorn pour réduire la distance de marche, plutôt que d'utiliser le terrain de stationnement n° 4. Cependant, cette pratique entraîne de longues marches, des désagréments et un risque pour la sécurité. La capacité du terrain de stationnement n° 4 n'est pas considérée comme une partie effective de la capacité d'accueil de la station de ski du point de vue du confort. Bien que des navettes et d'autres technologies de transfert des visiteurs puissent être utilisées pour les terrains de stationnement éloignés, la meilleure manière d'utiliser le terrain de stationnement n° 4 actuel serait d'offrir un accès direct à la pente de ski grâce à un remonte-pente dans ce secteur.

Le terrain de stationnement n° 4 se trouve directement en aval du nouveau secteur Juniper qui peut être envisagé selon les lignes directrices particulières de la station de ski et qui a été abordé précédemment. Les lignes directrices permettent également d'aménager une billetterie satellite qui simplifierait l'accès direct à un remonte-pente à



une distance confortable de marche du terrain de stationnement n° 4. Cela donnerait lieu à une hausse immédiate de la capacité de charge confortable de la station de ski, sans l'ajout de terrain de stationnement. Lorsqu'il est envisagé en association avec un seul tracé de remonte-pente à partir de ce secteur et avec des travaux de déboisement des pistes de ski qui conservent la connectivité de l'habitat faunique et la capacité existante de stationnement, l'aménagement d'une billetterie satellite est probablement le moyen le plus efficace et le moins dommageable de permettre une hausse de la capacité de la station de ski. L'aménagement d'une billetterie satellite créerait une empreinte beaucoup plus faible que l'ajout de terrains de stationnement. L'utilisation efficace du terrain de stationnement n° 4, y compris une billetterie satellite, devrait être une priorité avant de considérer tout autre ajout de stationnement.

Des secteurs propices à l'agrandissement des terrains de stationnement ont également été envisagés dans le cadre du processus d'évaluation stratégique. Des terrains de stationnement potentiels ont été considérés aux environs du terrain de stationnement du ruisseau Fish et du côté ouest de la route Whitehorn, en face de l'entrée du terrain de stationnement n° 1. Ces deux parcelles ont été jugées non convenables parce qu'elles se situent dans des secteurs qui seront retranchés du domaine à bail afin de créer des gains écologiques substantiels. L'aménagement de terrains de stationnement dans ces secteurs et l'activité humaine associée à ce stationnement contrebalanceraient les gains. Par conséquent, ces parcelles ont été mises de côté dans le cadre de l'évaluation stratégique.

D'autres solutions de rechange à l'aménagement de terrains de stationnement ont été étudiées plus en détail dans le cadre de cette évaluation :

- Agrandissement du terrain de stationnement n° 4 au nord-ouest du stationnement actuel;
- Agrandissement du terrain de stationnement n° 1 au sud-est du stationnement actuel;
- Agrandissement du périmètre des terrains de stationnement actuels, conversion des îlots de stationnement et des promenades.

Chacune de ces solutions possibles a été examinée selon :

- l'ampleur et l'étendue des modifications physiques et biologiques nécessaires;
- la perturbation des voies de déplacement existantes de la faune dans le corridor;
- l'emplacement et la portée des répercussions sensorielles nuisant à l'efficacité du corridor;
- la distance de marche confortable;
- les facteurs propres à l'emplacement.

Agrandissement du terrain de stationnement n° 4 – Un agrandissement du terrain de stationnement n° 4 vers le nord-ouest, sur une parcelle essentiellement non aménagée, a été envisagé selon les lignes directrices particulières de la station de ski. La parcelle examinée se trouve sur une crête boisée étroite à quelques mètres en amont du terrain de stationnement n° 4 actuel. L'élimination de la couverture forestière contiguë serait nécessaire ainsi que du nivellement pour obtenir un stationnement plat. La configuration générale du terrain resterait toutefois semblable à l'aire actuelle et pourrait facilement être ramenée à son état d'origine au besoin. Cette parcelle est relativement plate, avec une faible élévation du corridor Whitehorn offrant un lien pour les déplacements de la faune entre le canyon de la rivière Pipestone et les pentes plus



escarpées du mont Whitehorn. Le secteur est régulièrement fréquenté par la faune (voir la carte 3, page 42, du présent document).

L'aménagement d'un nouveau terrain de stationnement dans ce secteur augmenterait les répercussions sensorielles plus avant dans le corridor non aménagé, ce qui aurait probablement pour effet de repousser la faune vers l'extrémité du nouveau terrain de stationnement. Selon d'autres facteurs, comme l'emplacement du nouveau remonte-pente Juniper ou de la billetterie satellite, la plus grande partie de l'aire de stationnement disponible dans ce secteur se trouverait au-delà de la distance de marche confortable. Si le terrain de stationnement se trouve hors de la distance de marche confortable, d'autres modifications seraient nécessaires pour que ce secteur puisse contribuer efficacement à la capacité d'accueil confortable. À titre d'exemple, les remonte-pentes et les billetteries devraient se trouver plus près de la limite du domaine à bail. Bien qu'il puisse exister un potentiel limité d'agrandissement à l'intérieur des paramètres de distance de marche confortable, dans l'ensemble, l'agrandissement du terrain de stationnement n° 4 aurait sans doute pour résultat de faire perdre un corridor d'habitat actuellement efficace.

Agrandissement du terrain de stationnement n° 1 – Un agrandissement du terrain de stationnement n° 1 vers le sud-est pourrait être envisagé sur une parcelle partiellement perturbée, traversée par le tracé de l'ancien téléphérique, entre la route Whitehorn et le secteur aménagé. L'élimination de la couverture forestière serait nécessaire. Cette parcelle est plus irrégulière que celle qui est envisagée pour l'agrandissement du terrain de stationnement n° 4, pour ce qui est de la configuration du terrain et de l'élévation. Une modification importante du terrain et du remblayage seraient requis pour utiliser la parcelle complète. La faune se déplace dans ce secteur, mais le terrain complexe, ainsi que la proximité de la route et de la base de la station de ski, le rendent moins invitant pour les déplacements. Les répercussions sensorielles de l'aménagement et de l'utilisation du terrain de stationnement ne devraient pas s'étendre jusqu'aux secteurs non touchés où la faune se déplace déjà. L'effet le plus important de l'aménagement éventuel d'un terrain de stationnement dans ce secteur serait l'emplacement en haut de pentes escarpées qui se trouvent directement au-dessus du cours d'eau saisonnier qui draine le secteur de la base de la station de ski. Le contrôle de l'érosion et des eaux de ruissellement serait l'un des défis clés au chapitre de la conception et de la gestion de l'environnementale. En tenant compte du coût et de la proximité pour les visiteurs de la station de ski, la moitié nord de cette parcelle pourrait être aménagée pour augmenter le stationnement sans affecter perceptiblement les principales voies de déplacement à travers la route Whitehorn ou autour de la station de ski.

Routes et périmètres des terrains de stationnement – Les terrains de stationnement, les routes, les talus et les secteurs opérationnels peuvent tous être reconfigurés pour former d'autres aires de stationnement, offrant ainsi un grand potentiel d'agrandissement à l'intérieur des secteurs qui se trouvent déjà à une distance de marche confortable de la station de ski. Les lignes directrices de la station de ski permettent la reconfiguration potentielle des installations à l'intérieur du secteur de la base, y compris des modifications majeures comme le déplacement de la zone d'exploitation pour la remplacer par un terrain de stationnement ou une structure de stationnement. Le réaménagement de telles zones aurait peu d'effet sur les déplacements de la faune autour de la station de ski, que ce soit par rapport aux perturbations causées par les routes actuelles ou à l'accroissement des perturbations sensorielles. Beaucoup de ces parcelles ont déjà été perturbées.



La solution de rechange écologique privilégiée afin d'augmenter la capacité de stationnement de la station de ski consiste simplement à positionner les pistes et les remonte-pentes du secteur Juniper de manière à optimiser l'efficacité du terrain de stationnement n° 4 au moment où la station de ski aménagera ce secteur. Une autre solution permettant d'équilibrer la configuration du stationnement consisterait à fournir des systèmes de transfert ou des navettes vers le secteur de la base à partir de zones éloignées du terrain de stationnement actuel. La reconfiguration du périmètre des terrains de stationnement, des routes et des zones opérationnelles peut être planifiée, de concert avec l'aménagement du secteur Juniper, pour permettre une expansion importante de la capacité de stationnement avec très peu de modifications aux déplacements actuels de la faune ou à l'efficacité du corridor. Ces options offrent également la possibilité de limiter le stationnement sur la route Whitehorn, hors du domaine à bail, améliorant ainsi l'expérience du visiteur, la sécurité du public et l'efficacité du corridor. Il faudrait s'efforcer de maximiser l'efficacité des solutions existantes avant de considérer toute autre option d'agrandissement afin de limiter le plus possible les répercussions potentielles sur l'efficacité du corridor.

La reconfiguration du périmètre des terrains de stationnement, des routes et des zones opérationnelles peut également être planifiée pour permettre une expansion importante de la capacité de stationnement avec très peu de modifications aux déplacements actuels de la faune ou à l'efficacité du corridor. L'une ou l'autre de ces options offre également l'occasion de limiter le stationnement sur la route Whitehorn, hors du domaine à bail, améliorant ainsi l'expérience du visiteur, la sécurité du public et l'efficacité du corridor. Ces deux solutions devraient idéalement être mises en place avant toute autre option d'agrandissement afin de limiter le plus possible toute répercussion potentielle sur l'efficacité du corridor.

La reconfiguration du périmètre, des talus et des routes du terrain de stationnement n° 3 est préférable à l'agrandissement du terrain de stationnement n° 4. Limiter la portée de tout agrandissement à ceux respectant la distance de marche confortable devrait être une limite stricte. Il est peu probable qu'un agrandissement important du terrain de stationnement n° 4 puisse être conforme à l'exigence du plan directeur, soit de maintenir ou d'améliorer l'efficacité du corridor faunique Whitehorn. Par conséquent, cette solution a été retirée des lignes directrices particulières de la station de ski.

Le dernier élément des lignes directrices particulières impliquant le corridor Whitehorn est l'aménagement et l'exploitation de la base de l'ancien téléphérique. Bien que l'ancien téléphérique lui-même soit hors service depuis bien des années, le secteur est toujours utilisé pour l'entreposage intérieur et extérieur, le soutien à des activités spéciales et, occasionnellement, le stationnement d'autocars. Le secteur de la base de l'ancien téléphérique abrite également la prise d'eau et le poste de pompage de la station de ski, approvisionnant la face avant en eau potable et en eau pour la production de neige artificielle. Les lignes directrices de la station de ski permettent l'aménagement potentiel d'un réservoir d'eau dans ce secteur. Le but principal en serait d'assurer un approvisionnement en eau durable pour la production de neige artificielle en début de saison, en réduisant le recours aux prélèvements directs dans la rivière Pipestone. Réduire le besoin de pomper directement l'eau pourrait réduire la pression exercée sur l'écosystème aquatique pendant les périodes à faible débit à la fin de l'automne et au début de l'hiver, tout en offrant une source fiable pour les opérations de la station de ski. Lorsque pris en compte avec l'aménagement d'autres systèmes ou d'autres sources



d'eau, comme le lent remplissage d'un réservoir pendant les saisons à débit élevé, le captage de l'eau souterraine ou du drainage de surface, l'aménagement d'un réservoir pourrait représenter un gain substantiel concourant à la protection à long terme de la rivière Pipestone.

Aucune autre aire pour l'extraction d'eau de la rivière Pipestone n'est disponible à proximité de la station de ski du côté du mont Whitehorn de la Transcanadienne. Les études de pistage ont indiqué que les carnivores évitent le secteur perturbé de la base de l'ancien téléphérique, mais qu'ils fréquentent souvent le secteur adjacent en amont du poste de pompage principal (carte 2). Les données de télémétrie ont également indiqué que les loups fréquentent ce secteur (cartes 5 et 6). La perte d'habitat naturel résultant de la construction d'un réservoir dans ce secteur zone aurait un effet négatif possible sur l'efficacité du corridor puisqu'il limiterait davantage les déplacements entre le canyon de la rivière Pipestone et la Transcanadienne. Cela pourrait être atténué par l'installation du réservoir sur une parcelle déjà perturbée, hors des voies de déplacement principales, ou par la construction d'un réservoir recouvert de terre conçu comme un habitat naturel afin de ne pas empiéter sur les déplacements de la faune.

Production de neige artificielle et damage

La production de neige artificielle et le damage des pistes se font généralement la nuit, prolongeant ainsi la période pendant laquelle l'activité humaine perturbe les déplacements de la faune dans le corridor. Le bruit et la lumière provenant de la machinerie utilisée pour le damage et la production de neige artificielle perturbent probablement les déplacements et empêchent la faune de circuler dans le corridor. Bien que des données spécifiques concernant l'effet du bruit sur la faune ne sont pas accessibles concernant la station de ski, nombre d'études indiquent que les bruits anthropiques imprévisibles, à la fois chroniques ou intermittents, ont un effet négatif sur la faune (Francis et Barber, 2013).

Les clôtures de rétention de la neige continues placées le long des pistes et des pistes de compétitions peuvent présenter un obstacle infranchissable si elles ne sont pas installées avec le respect de la faune en tête. Des modifications aux clôtures ou aux sections de clôture, ou des améliorations pour les déplacements fauniques à travers des parcelles boisées adjacentes qui permettent de diriger et de simplifier les déplacements, peuvent être mises en place pour veiller à ce que la faune puisse se déplacer.

Compétitions et autres activités spéciales

La station de ski Lake Louise accueille un certain nombre d'activités spéciales s'inscrivant dans les paramètres de son permis d'exploitation, comme les premières courses de ski de la saison internationale de course pour la Coupe du monde de la Fédération internationale de ski (FIS). Des manifestations en plein air de grande envergure, en hiver ou en été, pourraient perturber l'efficacité du corridor en raison d'une hausse du volume de circulation, des perturbations sonores et de l'activité humaine le long des pistes de course et dans le secteur de la base. Bien que la plupart des activités spéciales soient d'assez courte durée, représentant une ou plusieurs vagues de perturbations intenses, elles contribuent de façon progressive et cumulative aux effets existants. La gestion du nombre, de la saison et de l'horaire quotidien des activités spéciales pourrait être une composante requise pour maintenir des périodes prévisibles de calme qui simplifient les déplacements de la faune à l'échelle du paysage local.



Les compteurs de trafic sur la route Whitehorn ont montré une hausse approximative de 9,6 % du volume de circulation au cours des deux dernières années. Au cours de cette même période, les activités spéciales dans le corridor Whitehorn ont également connu une hausse. Il existe actuellement cinq activités spéciales planifiées qui croisent des portions du corridor Whitehorn pendant une année civile (la course à relais Banff-Jasper, GrandFondo, le Festival du vélo, la course à relais Sir Norman Watson et le rallye de Lake Louise à Banff). Une hausse du nombre de demandes de rassemblements publics et d'activités spéciales dans le corridor Whitehorn, associée aux projets d'aménagement de la station de ski Lake Louise, aura un effet négatif cumulatif sur la capacité de la faune d'occuper ce secteur avec des perturbations limitées ou prévisibles. Si les tendances du volume de circulation se poursuivent, nous constaterons probablement une plus grande perturbation de la faune au cours de la période crépusculaire, menant à une plus courte période sans perturbation pour l'alimentation et les autres besoins vitaux. Une hausse du volume de circulation dans ce secteur mènera également à une plus grande limitation des déplacements de la faune.

Mesures d'atténuation

Les stratégies d'atténuation pour le corridor faunique Whitehorn déterminent les paramètres de gestion écologique, les exigences en matière de planification future, les exigences opérationnelles ou les connaissances à acquérir dans l'avenir pour atteindre les résultats écologiques escomptés.

Paramètres de gestion écologique

Les paramètres de gestion écologique sont les conditions de référence sur le terrain permettant d'évaluer les effets environnementaux des propositions d'utilisation et d'aménagement futures. Afin d'atteindre les résultats écologiques escomptés qui assurent le maintien de la fonction du corridor Whitehorn, les paramètres de gestion écologique suivant ont été ajoutés aux lignes directrices particulières de la station de ski :

- Les paramètres temporels de l'activité humaine procurent à la faune à chaque saison des périodes de calme prévisibles pendant lesquelles elle peut se déplacer et occuper son habitat sans se faire déranger.
- La station de ski préserve les profils quotidiens et saisonniers d'occupation de l'habitat et de déplacement de la faune, en évitant les travaux d'aménagement ou les activités humaines susceptibles d'entraîner l'abandon des voies de déplacement établies.
- La faune peut accéder au corridor faunique et y circuler en subissant un minimum de perturbations, grâce à une gamme variée de conditions naturelles, notamment des périodes de clarté en matinée et en soirée, si possible selon la saison, et des périodes de pénombre et d'obscurité.
- La faune peut accéder au corridor faunique et y circuler en subissant un minimum de perturbations, pendant les saisons cruciales ou pendant les périodes où les ressources sont limitées.
- La faune dispose chaque jour de possibilités de traverser la route Whitehorn lorsque le débit de circulation est faible.
- Les installations permanentes et les structures saisonnières ou temporaires n'ont aucun effet sur la perméabilité physique et la connectivité à long terme du corridor pour l'ensemble des espèces susceptibles d'être touchées.



Exigences de planification à long terme et exigences opérationnelles

Des exigences pour l'exploitation et la planification spécifiques sont déterminés afin d'offrir une meilleure compréhension pour la conception et la planification des projets ainsi que pour les opérations de la station de ski. Ces paramètres devraient être considérés de façon appropriée dans le cadre des futures propositions de planification ou des initiatives de gestion.

Activités hivernales

Les lignes directrices particulières de la station de ski incluent les lignes directrices et les conditions qui s'appliquent aux activités et aux services hivernaux. Les pratiques de gestion exemplaires à inclure dans les plans à long terme sont prescrites dans les lignes directrices de la station de ski pour la gestion des pistes de compétitions et des activités spéciales. Concernant les effets possibles sur le corridor Whitehorn, les pratiques exemplaires visent à éliminer les répercussions visuelles, sonores et autres pour la faune. Les lignes directrices sur l'activité humaine dans le secteur de la base en hiver empêchent tout examen de propositions visant le ski nocturne ou toute autre activité sur des pentes éclairées, et elles établissent des heures prévisibles d'utilisation pour veiller à ce que les périodes de calme englobent les périodes de pénombre et d'obscurité.

La saison hivernale présente une variation importante des heures de clarté, des jours les plus courts de l'année (de la mi-novembre à la fin janvier) aux jours plus longs qui suivent l'équinoxe de printemps. Les lignes directrices de la station de ski présentent l'orientation à suivre pour que les opérations hivernales soient gérées de manière à maintenir une période de faible affluence d'environ 12 heures par jour. Les lignes directrices et les conditions suivantes expliquent clairement la gestion des activités pendant les périodes hivernales de faible fréquentation :

- Le volume de circulation sur la route Whitehorn est graduellement réduit à moins de 30 véhicules par heure dans les deux ou trois heures suivant la fermeture des remonte-pentes.
- Les activités ou rassemblements à la suite de la fermeture des remonte-pentes sont limités aux bâtiments du secteur de la base, au chalet Eagle proposé et aux autres installations approuvées.
- Les opérations du secteur de la base se terminent au plus tard à 2 h 30.
- Les activités en montagne après les heures sont uniquement permises lorsqu'elles sont approuvées par le directeur.
- Le bruit des activités en plein air se situe à un niveau sonore qui ne repoussera pas la faune à plus de 100 mètres des installations du secteur de la base.
- L'éclairage direct ou ambiant des installations du secteur de la base ne doit pas empiéter sur les voies de déplacement de la faune.

Aucun paramètre autre que les lignes directrices et les conditions définies dans les lignes directrices particulières de la station de ski n'a été énoncé concernant la fréquentation hivernale et les effets possibles sur les déplacements de la faune.

Activités estivales

Les lignes directrices de la station de ski indiquent que le programme d'activités estivales peut se poursuivre selon les heures et les conditions actuelles. Au moment où un nouveau pavillon sera bâti au sommet du téléphérique Grizzly, le programme estival pourra être déplacé vers la partie supérieure de la montagne. Les propositions détaillées concernant la relocalisation du programme estival ou toute modification proposée à ce



programme, à la nature des activités estivales ou aux heures d'ouverture estivales devront être présentées dans un plan à long terme.

Les mesures d'atténuation pour la gestion des répercussions des activités estivales sur les grizzlis et le corridor Whitehorn sont étroitement associées, et de nombreux paramètres et conditions qui s'appliquent aux grizzlis s'appliqueront également à l'atteinte des paramètres de gestion écologique pour le corridor Whitehorn. Comme pour les activités hivernales, un aspect clé de la gestion estivale est la désignation et la gestion de périodes de faible affluence qui :

- offrent des périodes de calme prévisibles pendant lesquelles les animaux peuvent circuler et utiliser leur habitat en toute sécurité, car les activités des visiteurs sont confinées au périmètre clôturé ou à l'intérieur des pavillons;
- englobent un intervalle continu qui comprend la clarté de fin de journée, le crépuscule, la nuit et le petit matin;
- maintiennent le volume de circulation sous les seuils définis pour permettre à la faune de se déplacer plus facilement dans le corridor Whitehorn;
- offrent une séparation effective entre les visiteurs et la faune pour prévenir les conflits;
- permettent une gestion efficace des perturbations sensorielles artificielles qui peuvent attirer la faune, la forcer à quitter son habitat ou entraîner son accoutumance;
- maintiennent ou améliorent l'efficacité des voies de déplacement existantes qui peuvent être touchées;
- maintiennent des profils saisonniers, spatiaux et temporels d'utilisation du territoire par la faune.

Les lignes directrices particulières de la station de ski incluent les lignes directrices et les conditions qui s'appliquent à la gestion des activités estivales pendant les périodes de faible affluence et qui doivent être ajoutées aux propositions présentées dans les plans à long terme. Ces conditions ne sont pas répétées ici. Le lecteur est prié de consulter les lignes directrices particulières de la station de ski pour plus de détails. Prises ensemble, les conditions des lignes directrices de la station de ski répondent aux objectifs de faible affluence par les moyens suivants :

- limiter les heures et les lieux d'affluence pendant les périodes crépusculaires et nocturnes;
- définir des périodes quotidiennes prévisibles de faible affluence ou d'absence d'activité humaine;
- gérer le volume de circulation le long de la route Whitehorn;
- accroître physiquement l'efficacité du corridor Whitehorn, notamment en modifiant le tracé de la route du Ruisseau-Fish et en construisant un passage inférieur pour les gros mammifères;
- limiter les perturbations sensorielles provenant du bruit, de l'éclairage extérieur et des autres activités humaines.

La gestion de périmètres clôturés ou d'autres moyens de séparation physique entre les visiteurs et la faune sont un élément important de toute proposition d'activités estivales. Le positionnement d'une clôture électrique en été doit permettre de protéger les installations et les visiteurs, tout en créant des possibilités pour la faune de se déplacer dans le corridor.



Aucun paramètre autre que les lignes directrices et les conditions définies dans les lignes directrices particulières n'a été énoncé concernant la gestion de l'activité humaine en été et les effets possibles sur les déplacements de la faune.

Installations et infrastructure

Relativement à l'efficacité du corridor faunique, les principales préoccupations tiennent au secteur Juniper, le long de la portion nord-ouest du domaine à bail reconfiguré. La configuration des terrains de stationnement de la station de ski, des pistes, des remonte-pentes et de la billetterie satellite est un point important pour maintenir l'efficacité actuelle du corridor. Les propositions contenues dans les plans à long terme pour l'aménagement de cette zone doivent répondre aux paramètres suivants :

- L'aménagement de nouvelles pistes est conforme aux paramètres de gestion écologique pour la gestion des pistes et de la végétation, de manière à créer une mosaïque de parcelles dégagées et boisées qui facilitent les déplacements de la faune ainsi qu'à offrir un camouflage et un habitat.
- Les plans pour l'aménagement de nouvelles pistes ou de remonte-pentes utilisent le plus possible les secteurs déjà déboisés; les secteurs perturbés non nécessaires sont ramenés à leur état naturel.
- La base du remonte-pente Juniper et la billetterie satellite sont situées de manière à ce que les terrains de stationnement actuels soient à une distance de marche confortable acceptée par l'industrie (500 mètres).
- Tout agrandissement du stationnement élimine le besoin de se garer sur la route Whitehorn, hors du domaine à bail.
- L'agrandissement du terrain de stationnement no 4 vers le nord-ouest n'est pas envisagé, afin de protéger les habitudes de déplacement de la faune.
- L'agrandissement du stationnement du côté sud-ouest de la route Whitehorn et de la voie d'accès au stationnement (entre la rivière Pipestone et le secteur de la base) n'est pas envisagé.
- L'agrandissement du stationnement a priorité sur la modification du périmètre des terrains de stationnement actuels et la reconfiguration des routes, des îlots boisés et des talus.
- L'agrandissement du terrain de stationnement no 1 vers le sud-est est pris en compte après les autres solutions de rechange; cet agrandissement ne peut être envisagé que pour harmoniser les différentes composantes de la station de ski avec la capacité théorique approuvée.

Relativement à l'aménagement de la base de l'ancien téléphérique, les propositions contenues dans les plans à long terme devraient respecter les paramètres suivants :

- Les parcelles perturbées non nécessaires sont ramenées à leur état d'origine.
- L'aménagement d'un réservoir d'eau et tout autre réaménagement ou changement d'une installation existante ont lieu à l'intérieur de la parcelle visée par le permis d'occupation, en aval du poste de pompage actuel et, de préférence, sur un sol déjà perturbé.

Damage et production de neige artificielle

Le damage et la production de neige artificielle sont des éléments nécessaires à l'exploitation d'une station de ski moderne. Relativement à l'efficacité du corridor Whitehorn, les activités actuelles ne devraient pas changer assez pour entraîner un effet plus important sur le corridor. Toutefois, certains paramètres doivent être pris en compte en association avec les systèmes de gestion de l'environnement de la station de



ski. La gestion environnementale des activités de damage et de production de neige artificielle doit répondre aux paramètres suivants :

- Les opérations de damage sont planifiées et effectuées de façon à minimiser efficacement la durée des déplacements et des travaux sur la face avant du mont Whitehorn.
- Les technologies de production de neige artificielle sur la face avant – surtout à faible altitude – sont choisies pour minimiser les perturbations sonores et opérationnelles, comme l'utilisation de motoneiges.
- La neige et les clôtures de sécurité le long des pistes de ski présentent des ouvertures fréquentes pour faciliter les déplacements de la faune.

Compétitions et activités spéciales

L'élaboration et l'implantation des pratiques de gestion exemplaires, associées aux processus d'examen des demandes d'activités spéciales de Parcs Canada, devraient donner lieu à une supervision adéquate des compétitions et des activités spéciales proposées. Les lignes directrices particulières ne précisent pas le nombre ou la fréquence des activités spéciales. Les propositions seront évaluées en fonction des autres paramètres et conditions énoncées dans les lignes directrices et dans l'évaluation environnementale stratégique. En tant que principe directeur, l'approbation et la gestion d'activités cumulatives devraient appuyer l'objectif de fournir des périodes de calme prévisibles pour permettre à la faune de circuler dans le corridor Whitehorn.

Exigences en matière d'évaluation environnementale et d'information

Les modifications au programme d'activités estivales et l'aménagement de nouvelles pistes de ski, en plus des installations et infrastructures connexes, auront probablement un effet différent comparativement à la situation actuelle dans le corridor Whitehorn. Les plans et les décisions devraient être fondés sur les recherches et les données sur la faune qui sont propres aux propositions étudiées et aux zones du corridor faunique qui peuvent être touchées.

Certaines des données prises en compte ici ont été recueillies avant les activités et les projets d'aménagement réalisés récemment dans le secteur de Lake Louise et susceptibles d'avoir des répercussions sur les déplacements de la faune : élargissement à quatre voies de la Transcanadienne et pose de clôtures routières, construction de passages pour animaux, modification des profils d'activité humaine et création de coupe-feu autour de la collectivité. De nouvelles données, obtenues par pistage, par caméra actionnée par le mouvement et par télémétrie, seraient utiles pour comprendre l'évolution des profils de déplacement de la faune au fil du temps.

L'élaboration, la conception et l'évaluation de propositions à inclure dans des plans à long terme devraient être appuyées par des données annuelles complètes concernant l'activité faunique dans le corridor, dont l'évaluation de ce qui suit :

- voies de déplacement existantes à l'intérieur du corridor qui identifient et décrivent la manière dont les déplacements sont touchés;
- profils de déplacement temporels (saisonniers et autres) qui identifient et décrivent la manière dont les déplacements seraient touchés;
- caractéristiques des voies de déplacement efficaces pour orienter la gestion, la remise en état ou l'amélioration des voies existantes;
- possibilités de régénération de l'habitat ou d'amélioration de l'efficacité du corridor;



- changements naturels de la couverture forestière et d'autres caractéristiques écologiques qui peuvent affecter l'efficacité du corridor;
- réactions de la faune aux activités actuelles de la station de ski, y compris la présence humaine et les perturbations sensorielles, comme les seuils sonores;
- modifications aux profils d'utilisation de la route Whitehorn suscitées par la hausse ou la modification de l'affluence ou de l'exploitation de la station de ski.

Effets résiduels et cumulatifs

Voici les résultats écologiques escomptés qui s'appliquent à l'atténuation des répercussions sur le corridor Whitehorn :

- La composition et la structure de la végétation procurent un habitat à la gamme attendue d'espèces indigènes.
- Les espèces sensibles ou reconnues comme importantes ne sont pas chassées d'un habitat important.
- La mortalité de la faune n'augmente pas, ni directement ni indirectement, à la suite du contact avec les humains et de l'activité humaine.
- La fonction d'importants corridors de déplacement faunique est maintenue ou rétablie.

Les modifications proposées au domaine à bail et au secteur aménagé devraient contribuer à maintenir ou à améliorer l'efficacité du corridor Whitehorn dans son ensemble. Des parcelles importantes de la partie inférieure et intermédiaire du corridor seront soustraites à tout aménagement futur, créant ainsi une sécurité à long terme pour ces secteurs du corridor.

Les lignes directrices de la station de ski permettent l'expansion des aires de ski à faible altitude sur la face avant du mont Whitehorn et dans le corridor Whitehorn, au-dessus du secteur de la base. Le déboisement de nouvelles aires pour des pistes de ski et des remonte-pentes transformera la végétation en une mosaïque de parcelles dégagées et de parcelles boisées. Malgré la modification des groupements de végétation, les paramètres pour la largeur des pistes, la distance entre celles-ci et la dimension des parcelles devraient maintenir les caractéristiques de l'habitat qui permettent à la faune de circuler et de vivre dans la station de ski comme c'est le cas actuellement.

L'augmentation de la présence humaine liée à l'aménagement d'une nouvelle aire de ski adjacente aux secteurs Sunny et Juniper, de même qu'un nouveau pôle d'activité et une nouvelle aire de stationnement dans le secteur de la base, ne devraient pas avoir d'effet cumulatif important sur l'efficacité du corridor, puisque la hausse se fera surtout pendant les heures où la faune évite déjà ces secteurs. Bien que les perturbations puissent devenir un peu plus importantes dans ces secteurs, les animaux sauvages peuvent encore se déplacer autour du secteur de la base et dans le corridor. Les secteurs considérés comme importants pour les déplacements de la faune, comme les secteurs à l'ouest de la route Whitehorn et au nord du terrain de stationnement n° 4, ont été soustraits à tout projet d'aménagement pendant l'élaboration des lignes directrices particulières.

Le déplacement des activités estivales plus en altitude sur le mont Whitehorn est considéré comme un gain écologique important. La relocalisation des activités estivales déplace la présence humaine loin des élévations supérieures du corridor Whitehorn et de l'habitat des grizzlis. Elle diminue l'activité humaine dans le corridor ou à proximité et



réduit le risque de rencontre avec la faune. La réduction des perturbations en journée dans la partie centrale du corridor pourrait améliorer la capacité des animaux de traverser la station de ski en été. Les autres possibilités proposées pour la crête Eagle et le sommet du mont Whitehorn se trouvent également hors du corridor, et n'ont donc aucun effet négatif.

Toutefois, la relocalisation des activités estivales demandera quelques ajustements des heures d'ouverture estivales qui ont le potentiel de contrebalancer les avantages possibles. Relativement au corridor Whitehorn, la préoccupation principale concernant la modification des heures d'ouverture serait la hausse du volume de circulation sur la route Whitehorn. Les lignes directrices de la station de ski présentent une orientation claire pour la gestion des heures de faible affluence et le nombre de véhicules afin de maintenir des périodes de calme prévisibles, englobant des périodes de clarté, de pénombre et d'obscurité. Pour qu'il soit possible d'envisager l'expansion de l'activité humaine pendant les périodes crépusculaire et nocturne, les lignes directrices particulières exigent des améliorations physiques à l'efficacité du corridor Whitehorn, dont la relocalisation de la route du Ruisseau-Fish, la remise en état du tracé actuel et l'installation d'un passage inférieur pour les gros mammifères à un emplacement clé le long de la route Whitehorn.

La hausse du volume de circulation sur la route Whitehorn pendant les périodes déjà très achalandées pourrait mener à un plus grand risque de collisions entre les véhicules et la faune. Toutefois, la présence de la faune près des routes est improbable pendant ces périodes, et le risque d'un accroissement du nombre de collisions est considéré comme faible. Les lignes directrices particulières limitent également le volume de circulation pendant les périodes de faible affluence à un débit qui ne devrait pas troubler les déplacements de la faune. Un volume de circulation faible, des limites de vitesse basses et des améliorations physiques au corridor reliés à toute proposition d'utilisation nocturne devraient limiter efficacement les hausses possibles de mortalité animale.

En tenant compte de la série complète de lignes directrices et de mesures d'atténuation, les résultats écologiques escomptés liés aux corridors fauniques devraient être atteints selon les lignes directrices particulières de la station de ski :

- Des parcelles importantes au cœur de la partie à faible et à moyenne élévation du corridor seront soustraites à toute proposition d'aménagement futur, offrant ainsi une sécurité à long terme à ces secteurs du corridor.
- La fonction de la végétation et de la couverture forestière devrait être maintenue par l'application de paramètres pour la gestion des pistes et de la végétation permettant à la faune de se déplacer dans la station de ski et de l'utiliser comme un habitat pendant les périodes de faible affluence humaine.
- La relocalisation des activités estivales diminue le risque de perturbations, d'abandon forcé du territoire et de conflits humains-animaux dans les élévations supérieures du corridor et à proximité.
- Des périodes importantes de faible affluence ou d'absence d'activité humaine offrent à chaque saison des heures prévisibles où les espèces sauvages sensibles peuvent circuler dans la station de ski.
- Des limites au volume de circulation pendant les périodes de faible affluence et des améliorations physiques sur la route Whitehorn devraient limiter toute hausse de mortalité animale



- Des limites à l’empreinte de l’aménagement dans le secteur de la base et de l’ancien téléphérique devraient maintenir la capacité de la faune de se déplacer le long des voies existantes.

8.2 Grizzli

Situation actuelle

La population de grizzlis de l’Ouest du Canada a été désignée espèce préoccupante par le COSEPAC en raison d’une baisse de plus de 50 % de la population depuis les années 1800 (COSEPAC, 2012). On estime que l’espèce serait sensible aux perturbations causées par les humains et affectée par les risques de mortalité attribuables aux couloirs de transport, en raison de son faible taux de reproduction et de son besoin de grands espaces vitaux (Garshelis et coll., 2005; COSEPAC, 2012). En 2002, les grizzlis de l’Alberta ont été inscrits sur la liste des espèces menacées en raison de l’augmentation des perturbations anthropiques, y compris les pressions exercées par la capture, les attractifs de source humaine, la mortalité attribuable aux routes et aux voies ferrées, la disparition et la fragmentation de l’habitat ainsi que la suppression des incendies (Festa-Bianchet, 2010). Dans le parc national Banff, les grizzlis sont considérés comme un élément important de l’intégrité écologique, et le plan directeur a établi l’objectif de maintenir une population non décroissante (APC, 2010).

Les grizzlis sont omnivores et modifient leur alimentation en fonction de la disponibilité des ressources saisonnières (Festa-Bianchet, 2010). Ceux qui vivent dans les contreforts des Rocheuses ont tendance à ingérer plus de protéines de viande que ceux qui vivent en montagne, lesquels consacrent une plus grande partie de leur temps à la consommation de racines et à la migration en altitude pour augmenter les possibilités d’alimentation (Munro et coll., 2006). En se basant sur leurs habitudes alimentaires, on a déterminé que les grizzlis se nourrissent pendant trois saisons, soit au printemps, à l’été et à l’automne (Weaver et coll., 1996; McLellan et Hovey, 2001; Nielsen, 2005; Munro et coll., 2006). Lorsqu’ils sortent de leur tanière, en avril-mai, ils ont tendance à consommer des racines, des tubercules et des plantes herbacées ainsi que des charognes d’ongulés. Au printemps et au début de l’été, les grizzlis se nourrissent de végétation fraîche; cependant, certains chassent les jeunes ongulés de l’année. À la fin de l’été et à l’automne, les ours consomment surtout des petits fruits et recommencent à chercher des racines.

Dans l’ensemble, les parcs nationaux des montagnes ne comportent pas de vastes parcelles susceptibles d’offrir un habitat de haute qualité aux grizzlis, car une forte proportion du territoire accessible est composée de roche et de glace (Gibeau, 1998). En raison de ressources alimentaires limitées, on a constaté que la population de grizzlis vivant dans la vallée de la Bow était l’une des moins denses en Amérique du Nord. Sawaya (2012) a signalé une diminution annuelle dans la population de grizzlis, qui est passée de 74 individus en 2006 à 50 en 2008. Garshelis et coll. (2005) ont constaté que les grizzlis du parc national Banff et de la région de Kananaskis présentaient le plus bas taux de reproduction enregistré, toutes populations confondues. Les grizzlis doivent atteindre un certain âge avant leur première reproduction, ils ont une période de croissance prolongée, et les portées sont de petite taille. Tous ces facteurs sont en partie responsables de la faible densité des populations de grizzlis dans les Rocheuses (Weaver et coll., 1996; Garshelis et coll., 2005). Toutefois, le taux de survie des femelles, estimé à 95 % en 2005, est suffisamment élevé pour assurer celle de la population (Garshelis et coll., 2005). Le taux de reproduction observé chez les grizzlis des Rocheuses est généralement faible; malgré cela, on a déterminé que les parcs des montagnes étaient à l’origine des habitats puits



observés à l'extérieur du parc, où le taux de mortalité est plus élevé (Apps et coll., 2004; Nielsen et coll., 2006). La station de ski est elle-même située dans l'Unité de gestion du paysage (UGP) Skoki, et on a clairement indiqué qu'elle constituait un excellent habitat pour les grizzlis pendant les trois saisons où ils sont actifs, y compris les pentes de la crête Richardson's et l'épaulement Wolverine (Jalkotzy et coll., 1999; APC, 2010). La majorité des grizzlis choisissent de s'installer sur le versant sud, là où la forêt regorge de jeunes pousses accessibles grâce au maintien des pistes de ski sur la face avant de la montagne pendant l'été (B. Burley, comm. pers.; Mueller, 2001).

En général, les grizzlis ont besoin de grandes parcelles d'habitat interreliées pour maintenir la dynamique des populations (Festa-Bianchet, 2010). Lorsqu'ils sortent de leur tanière dans les Rocheuses, ils ont grand besoin d'éléments nutritifs et d'espaces où la nourriture est abondante; c'est pourquoi ils ont tendance à s'installer dans les zones perturbées (Berland et coll., 2008; Milakovic et coll., 2012; Bourbonnais, 2013). Au printemps, lorsque la végétation apparaît, les accotements des routes peu passantes et les autres paysages altérés offrent des ressources pour maximiser l'état d'engraissement rapidement (Chruszcz et coll., 2003). La hiérarchie sociale chez les ours est la suivante : les mâles adultes occupent l'habitat de plus grande qualité, alors que les femelles qui ont des petits, les femelles adultes, et enfin les ours préreproducteurs, partagent les ressources sous-optimales restantes (Gibeau et Stevens, 2005; Nielsen, 2005).

En conséquence, les mâles adultes gardent généralement leurs distances par rapport aux perturbations anthropiques, tandis que les femelles et les sous-adultes profitent des zones aménagées (Gibeau et coll., 2002; Nielsen, 2005; Berland et coll., 2008). Dans l'ensemble, on a recensé plus d'ours préreproducteurs que d'adultes près des zones où il y a beaucoup d'activité humaine, et davantage de femelles que de mâles près des zones aménagées lorsqu'elles sont situées dans un habitat de grande qualité (Gibeau et coll., 2002; Mueller et coll., 2004). Les deux classes d'âge ont cependant eu des comportements d'évitement, effectuant principalement la recherche de nourriture pendant les périodes où l'activité humaine est faible et s'éloignant pendant les périodes où elle est plus intense. Jalkotzy et coll. (1999) ont également constaté que les ours avaient tendance à se tenir plus près des pistes de ski que de la base du téléphérique et qu'ils fréquentaient la face avant de la station de ski surtout la nuit. De plus, il semble que les grizzlis aient une nette préférence pour les pistes de ski situées à proximité de parcelles densément boisées, ce qui justifie l'importance de la forêt pour leur sécurité.

Donelan (2004) a aussi observé que les grizzlis fréquentaient la station de ski Lake Louise selon la circulation des véhicules sur les routes Whitehorn et Temple et la présence humaine sur le sentier Summit. Il a de plus constaté que contrairement à ce à quoi on pourrait s'attendre, on rencontrait beaucoup plus d'ours pendant la nuit que pendant le jour. Ainsi, il a conclu que les grizzlis de la vallée de la Bow adaptaient leurs activités, leur utilisation du territoire et le moment de fréquentation, afin d'éviter les contacts avec les humains.

Les habitats qui se trouvent près des humains constituent un compromis permettant d'empêcher que des mâles adultes commettent l'infanticide, et d'offrir des possibilités de trouver de la nourriture de haute qualité pour compenser le taux de mortalité élevé dû à la présence humaine (Benn and Herrero, 2002; Laberee et coll., 2014). Bourbonnais (2013) a constaté que, en Alberta, les grizzlis femelles vivant dans un habitat de grande qualité peu perturbé par l'activité humaine et à faible taux de mortalité avaient de fortes réactions de stress. En revanche, les zones présentant une proportion plus élevée de



perturbations anthropiques, comme les routes et les blocs de coupe forestière, induisaient seulement des niveaux de stress faibles ou modérés chez elles. Cette tendance dans la sélection des habitats indique qu'elles choisissent les habitats perturbés parce qu'ils offrent de meilleures chances de survie.

La répartition des ressources entre les mâles adultes et les femelles qui ont des petits, les femelles et les individus préreproducteurs vivant seuls a donné lieu à une augmentation de la population de grizzlis près des lieux aménagés, des lieux habités et des routes (Nielsen, 2005; Gibeau et Stevens, 2005; McKay et coll., 2014). Cela a de plus favorisé la proximité des humains et des ours, ce qui accroît les risques de conflit (Herrero, 1976; Gunther et coll., 2004).

Dans l'Unité de gestion du secteur de Lake Louise et des parcs nationaux Yoho et Kootenay, le programme de gestion des conflits humains-animaux a été établi pour mettre en œuvre des mesures de gestion de la faune et des ours à la fois proactives et réactives (Herrero et coll., 2005; Honeyman, 2008; Mazur, 2010). Les mesures proactives comprennent les renseignements fournis aux visiteurs et au personnel concernant la sécurité des ours et la gestion des campings; l'installation de poubelles à l'épreuve des ours; la fermeture saisonnière de l'habitat essentiel; la suppression de la végétation attrayante dans les endroits fortement fréquentés par les humains; le maintien de zones dégagées le long des sentiers pédestres; le ramassage des carcasses le long des routes; l'élaboration de stratégies de diversion par la nourriture; l'utilisation de brûlages dirigés et le débroussaillage pour améliorer l'habitat des grizzlis et éloigner les ours des secteurs de forte activité humaine ainsi que la recherche sur l'écologie des ours (Schirokauer et Boyd, 1998; Société mondiale pour la protection des animaux, 2009; Can et coll., 2014). Les mesures réactives comprennent l'établissement de barrières physiques, par exemple des clôtures électriques; l'effarouchement des ours qui montrent un comportement indésirable; la mise en place de programmes visant à susciter l'aversion chez les « ours problématiques » et la transplantation ou l'enlèvement des ours qui accumulent les conflits avec les humains (Heuer, 1993; Ciarniello, 1997; Herrero et coll., 2005; Homstol, 2011).

La station de ski Lake Louise a installé une clôture électrique autour des zones fortement fréquentées par les humains; l'observation des ours est donc effectuée à partir d'un télésiège ou d'un espace délimité par une clôture électrique qui empêche l'interaction des ours et des humains (B. Burley, comm. pers.). Les méthodes d'observation des grizzlis actuellement établies à la station de ski ont permis de réduire le nombre de conflits humains-animaux; de plus, leur gestion n'exige que peu de temps de la part des spécialistes des conflits humains-animaux de Parcs Canada (B. Spreadbury, comm. pers.).

Malgré les mesures de gestion, la proximité des humains est associée à une augmentation du risque de mortalité. Dans les parcs nationaux Banff et Yoho, 80 % des décès de grizzlis ont été causés par des humains; de plus, ils sont tous survenus dans un rayon de 500 m des routes ou de 200 m des sentiers (Benn et Herrero, 2002). L'affluence accrue de la station de ski augmenterait vraisemblablement la circulation sur la route Whitehorn, laquelle est très fréquentée par les grizzlis (Tremblay, 2001). Les routes à volume de circulation réduit permettent aux grizzlis de se déplacer afin de maintenir une perméabilité; toutefois, les routes à haut volume de circulation créent une barrière qui empêche les déplacements et induisent un comportement d'évitement chez les grizzlis (Chruszcz et coll., 2003; Graves et coll., 2011). La présence humaine est aussi un facteur qui peut amener les grizzlis à abandonner leur territoire; de plus, elle est



susceptible d'augmenter en fonction de la fréquentation et de l'aménagement de la station de ski. Dans l'écosystème Yellowstone élargi, on a constaté que les grizzlis qui vivaient principalement dans l'arrière-pays fréquentaient certains secteurs lorsque la présence humaine y était faible, et abandonnaient ces secteurs lorsqu'elle était forte (Coleman et coll., 2013). En Suède et en Norvège, les femelles adultes se tiennent à plus de 10 km des centres de villégiature, des villes et des chalets de l'arrière-pays; cependant, les ours préreproducteurs ont tendance à fréquenter davantage la zone située à l'intérieur des 10 km (Nellemann et coll., 2007).

Les grizzlis modifient également leurs moments de fréquentation des zones perturbées afin de réduire les risques d'interaction. Dans la vallée de la Bow, les ours méfiants fréquentaient les habitats de grande qualité plus facilement en l'absence des humains, tandis que ceux qui étaient accoutumés se rendaient dans les habitats de moindre qualité situés plus loin, lesquels étaient pourtant très fréquentés par les humains (Gibeau et Stevens, 2005). On a constaté que les mâles, qui sont plus sensibles à la présence des humains, se tenaient à proximité de la Transcanadienne pendant les périodes de calme et que les individus de tous les âges avaient tendance à éviter les installations humaines pendant les périodes de plus grande activité humaine (Gibeau et coll., 2002; Mueller et coll., 2004). On a aussi observé que les grizzlis du parc national Yellowstone évitaient les zones récréatives situées dans l'arrière-pays pendant les périodes de forte affluence et s'y rendaient plutôt pendant les périodes de calme (Fortin et coll., 2013; Coleman et coll., 2013). Dans la région centre-ouest de l'Alberta, les ours fréquentent davantage les sites d'exploitation pétrolière la nuit et au printemps, lorsque l'activité humaine y est à son plus bas niveau (Labree et coll., 2014).

Les perturbations anthropiques peuvent aussi affecter la mise bas des femelles et entraîner l'abandon des tanières. On a observé que les femelles mettaient bas à 1 ou 2 km des zones peu perturbées par les activités humaines; cependant, s'il existe une zone de perturbations à moins de 1 km de leur tanière, les ourses sont particulièrement susceptibles de l'abandonner (Linnell et coll., 2000). En Suède et en Norvège, la présence de chasseurs, de pêcheurs et de skieurs, qui passaient à 50 ou 100 m de 18 tanières d'ours bruns (grizzlis), a entraîné l'abandon de 12 d'entre elles (Swenson et coll., 1997). En outre, les abandons par les femelles avec des oursons ont eu un effet négatif sur le succès de la reproduction et entraîné la mort d'un ou de plusieurs petits après la réinstallation (Swenson et coll., 1997). Dans le Centre-Ouest de l'Alberta, les grizzlis ont choisi des sites éloignés des perturbations anthropiques, comportant peu de routes, et aucune tanière n'a été observée à moins de 300 m des sites d'exploitation pétrolière et gazière (Pigeon et coll., 2014). En Suède, les grizzlis ont maintenu leurs tanières à distance des villages et des routes, et elles sont peu voyantes; de plus, il semble qu'ils choisissent un terrain présentant plus d'inégalités de relief lorsqu'ils se trouvent à proximité de lieux habités (Sahlen et coll., 2011). Goldstein et coll. (2010) ont examiné 207 tanières en Alaska et découvert que les ours les avaient choisies pour leur position éloignée des activités humaines, et que l'emplacement, situé au milieu d'une pente inclinée à 35°, loin des routes, empiétait largement sur le terrain de ski de l'arrière-pays.

Dans les Rocheuses canadiennes, la majorité des tanières étaient situées à une altitude de 2 000 à 2 450 m, sur une pente de 26 à 39°; de plus, elles étaient principalement orientées vers le nord-est ou le sud-est (Russell et coll., 1979; Vroom et coll., 1980; Hamer et Herrero, 1983; Stevens et Gibeau, 2005). Les grizzlis sont très fidèles aux aires de mise bas, et différentes études révèlent l'existence de regroupements de tanières (Vroom et coll., 1980; Servheen et Klaver, 1983; Van Daele et coll., 1990; Ciarniello et



coll., 2005). Cela est probablement dû à l'accessibilité limitée des tanières convenables et aux comportements acquis voulant que les grizzlis se réinstallent dans celles qui possèdent les caractéristiques appropriées (Den Servheen et Klaver, 1983). Au cours des années 1994 à 2014, les tanières situées dans le parc national Banff ont été localisées par télémessure aérienne ou à l'aide de colliers GPS, et on les a analysées et cartographiées par la suite. On a constaté que 30 % (26 sur 86) des tanières de grizzlis étaient situées dans le chaînon Slate, qui représente seulement 2,7 % (187 km² sur 6 857 km²) de la superficie totale du parc. Lorsqu'un maillage de 15 km sur 15 km a été superposé au parc national Banff, le chaînon Slate comptait 25 tanières par 225 km², et la région qui arrivait au deuxième rang des plus grandes concentrations de tanières à ours en comptait 9 par 225 km². Au total, 27 % (9 sur 33) des grizzlis qui fréquentent le parc national Banff ont établi leur tanière dans le chaînon Slate, ce qui indique que celui-ci possède des caractéristiques favorables à l'hibernation et n'est pas simplement fréquentée à répétition par quelques individus. Par rapport à la station de ski, 92 % (24 sur 26) des tanières du chaînon Slate étaient situées à plus de 2,5 km du sommet du télésiège Top of the World, tandis que 80 % (21 sur 26) d'entre elles étaient situées à plus de 4 km. Cela signifie peut-être que les grizzlis choisissent des sites leur permettant de maintenir une zone-tampon par rapport aux lieux aménagés au moment de s'installer dans une tanière pour l'hiver.

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

Les activités potentielles liées aux lignes directrices particulières qui auront une incidence stratégique sur les grizzlis et leur habitat sont les suivantes :

- Rajustement du bail et du secteur aménagé;
- Aménagement de nouvelles aires de ski;
- Changements au programme d'activités estivales.

Reconfiguration du bail et du secteur aménagé

Un aspect clé des lignes directrices est la rétrocession des cuvettes Purple et Wolverine et d'importantes parcelles situées du côté est du corridor faunique Whitehorn et de la vallée du bas Corral. Ce changement apporté au domaine à bail est considéré comme un gain écologique substantiel par Parcs Canada, car il assure la sûreté à long terme de l'habitat dans ces secteurs et permet aux ours de se déplacer dans les parties touchées du corridor faunique Whitehorn.

Les gains écologiques liés aux cuvettes Purple et Wolverine et au côté est du corridor permettent de prendre en considération des exceptions aux *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*, notamment l'aménagement de nouvelles aires de ski sur la crête Richardson's, dans la cuvette Hidden, dans les couloirs d'avalanche Corral et dans la cuvette West. On estime que l'aménagement et l'utilisation de ces nouvelles aires de ski ne devraient pas affecter directement les grizzlis ou la qualité de leur habitat dans les cuvettes Purple et Wolverine. Étant donné qu'on a traité la question des incidences sur les déplacements des grizzlis et leur habitat dans le corridor faunique Whitehorn à la section 8.1, elles ne seront pas analysées davantage ici.

En outre, les lignes directrices particulières précisent qu'il ne faut pas neutraliser les avantages acquis par les grizzlis – lesquels concernent aussi leurs habitats dans les cuvettes Purple et Wolverine ainsi que le côté est du corridor Whitehorn – par les désavantages que présentent les nouvelles parcelles aménagées et leur utilisation. La nature de l'aménagement physique de nouveaux terrains et les changements aux profils



et à l'intensité de l'activité humaine ont des répercussions sur le maintien de l'efficacité de l'habitat du grizzli.

Aménagement de nouvelles aires de ski

Les zones perturbées qui sont peu fréquentées par les humains sont susceptibles d'offrir des possibilités de recherche de nourriture de grande qualité aux grizzlis; de plus, la station de ski Lake Louise est devenue un habitat important pour l'espèce. L'habitat actuel se trouvant sur le versant sud de la station de ski offre aux grizzlis des aires d'alimentation importantes qui connaissent un minimum de perturbations anthropiques. Les pentes de ski aménagées sur la face avant de la station de ski constituent le choix par excellence des grizzlis dans l'UGP Skoki (Jalkotzy et coll., 1999). L'apparition précoce d'une végétation importante et le versant sud, notamment la forte déclivité, la couverture forestière ouverte et la grande qualité des indices de verdure, sont des facteurs importants qui favorisent l'accès à la nourriture dans les paysages septentrionaux (Ciarniello, 2007). Mueller (2001) a observé que la station de ski attirait les femelles et les individus préreproducteurs, et que les femelles adultes utilisaient généralement le meilleur habitat, lequel se situe loin de la base du téléphérique.

L'utilisation de la station de ski Lake Louise constitue une habitude répandue chez les grizzlis qui vivent dans les contreforts des Rocheuses et les montagnes. Dans les contreforts, on a constaté que les ours fréquentaient des régions qui ont été perturbées récemment, par exemple les zones de coupes à blanc, les accotements et les brûlis, pour se nourrir de trèfle, de trèfle des prés, de pissenlit et de luzerne (Munro et coll., 2006; Milakovic et coll., 2012). Au printemps et à l'été, en Alberta, on a observé des femelles adultes à proximité de tous les sites d'exploitation pétrolière et gazière, par exemple les routes, les pipelines et les sites de forage actifs et inactifs; toutefois, elles ont montré une préférence pour les sites inactifs (Laberee et coll., 2014). McKay et coll. (2014) ont constaté que la probabilité que des grizzlis choisissent les sites de forage augmentait avec la baisse de l'activité humaine, la baisse de la densité des routes et l'augmentation du couvert forestier, lequel favorise la dissimulation. Nielsen (2005) a constaté que les ours fréquentaient les zones de coupes à blanc dans les Rocheuses à la sortie de leur tanière et à l'automne, alors que des sources d'alimentation comme la prêle, le sainfoin, le pissenlit, le trèfle et le bleuet abondent dans ces habitats. Dans le Centre-Ouest de l'Alberta, les grizzlis choisissent les zones perturbées à une fréquence plus élevée par rapport aux espaces accessibles dans leur domaine vital (Stewart et coll., 2012). Les femelles et les mâles utilisent aussi ces zones perturbées différemment : les femelles les fréquentent pendant l'été et l'automne et choisissent la lisière des zones affectées par les perturbations anthropiques plutôt que les sites naturels, tandis que les mâles les fréquentent l'automne et font exactement le choix inverse (Stewart et coll., 2012; Stewart et coll., 2013).

Les lignes directrices particulières comprennent des paramètres de gestion écologique qui se rapportent à la planification et à l'aménagement de nouvelles pistes de ski, de sous-bois et de remonte-pentes. La largeur maximale des pistes, la distance entre les pistes elles-mêmes et les paramètres des parcelles boisées ont principalement été déterminés en tenant compte des besoins des prédateurs furtifs comme le lynx du Canada et la martre d'Amérique. Ces paramètres fournissent aux grizzlis de nouvelles aires d'alimentation dans des prés et des forêts ouvertes et leur permettent d'accéder à un habitat sûr et de se déplacer dans le paysage.



Les projets d'aménagement possibles dans la cuvette West se limitent à la construction d'une piste de sortie. Il serait tout à fait raisonnable de s'attendre à ce que les grizzlis empruntent cette piste pendant la saison estivale. Toutefois, étant donné qu'on ne prévoit pas déboiser de nouvelles pistes ni effectuer d'autres activités d'aménagement dans la cuvette West, la sûreté de l'habitat n'est pas en jeu.

L'aménagement de pistes et de sous-bois pourrait être inscrit dans un plan à long terme pour la crête Richardson's et le secteur Prunepickers. De fait, si de tels aménagements sont réalisés sur la crête Richardson's, s'ils correspondent aux paramètres établis pour les pistes et s'ils permettent de protéger la végétation indigène, on peut s'attendre à ce que les caractéristiques des habitats s'améliorent sur les versants favorables aux grizzlis. De plus, l'aménagement de pistes dans le secteur Prunepickers est susceptible d'optimiser les caractéristiques de l'habitat du grizzli dans l'ensemble. Même si on ne peut prévoir les tendances concernant les grizzlis avec précision, ces nouvelles zones aménagées pourraient fournir des aires d'alimentation additionnelles et remplacer celles qu'offrent les clairières situées sur la face avant de la station de ski.

L'aménagement de la cuvette Hidden entraînera vraisemblablement peu de changements pour la végétation, car la cuvette se situe en amont de la limite forestière. L'aménagement de pistes sous la cuvette consiste à débroussailler les couloirs d'avalanche existants et à aménager des sous-bois. Les lignes directrices particulières permettent d'envisager l'installation d'une station de téléphérique dans la plaine de la cuvette Hidden, en amont de la limite forestière, ou dans le creux de la vallée, et de maintenir une zone de végétation naturelle entre la base du téléphérique et le ruisseau Corral. Chacun de ces aménagements sera effectué en conformité avec les paramètres de gestion des pistes et de la végétation prévus aux lignes directrices; de plus, on pourra les arranger de manière à imiter la végétation naturelle du paysage local.

Il est très clair que le paysage physique de la station de ski peut être géré de façon à maintenir et même à accroître l'efficacité de l'habitat des grizzlis. Les facteurs déterminants pour s'assurer que les gains écologiques substantiels sont maintenus et que les ours sont en mesure d'utiliser les habitats naturels et aménagés sont les paramètres temporels et l'intensité de l'activité humaine.

Changements au programme d'activités estivales

Comme il a été expliqué à la section 8.2.1, la perturbation humaine du paysage entraîne généralement une diminution de la capacité de soutenir des populations d'ours en santé (Gibeau, 1998; Linke et coll., 2013). Dans l'ensemble, de nombreuses études confirment la tendance des grizzlis à éviter les lieux aménagés et à choisir des terrains qui empêchent l'empiètement humain (Apps et coll., 2004; Ciarniello, 2007). On a constaté que les grizzlis qui fuient les humains et ceux qui sont accoutumés réagissent négativement à l'activité humaine intense (Gibeau et Stevens, 2005). On a aussi établi que les activités de la station de ski compromettaient l'efficacité de l'habitat et la connectivité des parcelles d'habitat de grande qualité situées des deux côtés de la station de ski (Jalkotzy et coll., 1999).

Les données GPS et les données de télémétrie recueillies aléatoirement dans la station de ski entre 2000 et 2014 rejoignent les conclusions d'autres études (APC, 2014). Même si les ours portant un collier GPS avaient tendance à fréquenter davantage la station de ski pendant le jour, on a observé qu'ils avaient tendance à utiliser des zones variées et à choisir le moment propice pour les fréquenter afin d'éviter les parcelles perturbées par



l'activité humaine intense. Pendant le jour, ils tendaient fortement à se regrouper en altitude; cependant, pendant la nuit, on a constaté leur présence à proximité de la base du téléphérique. Le jour, les ours semblaient choisir des pistes de ski moins larges qui offraient un habitat de lisière en hauteur, probablement pour assurer leur protection; toutefois, la nuit, ils utilisaient les pistes plus larges et plus ouvertes situées à proximité de la base du téléphérique. Enfin, les données GPS et les données de télémétrie recueillies indiquent une forte fréquentation de la face avant de la montagne pendant l'été; en effet, on a observé que les ours occupaient 22 % de cet espace durant les mois de juillet et d'août; cependant, ils en occupaient seulement 4 % en septembre. Les données pour le printemps indiquent un taux de fréquentation moyen de la zone en juin, lequel s'élève à 9,5 %; toutefois, en raison des activités de capture et de pose de colliers qui ont lieu pendant la saison, ces données ne s'appliquent pas à tous les ours portant un collier, et, en conséquence, ne représentent pas bien le taux de fréquentation réel. On avait déjà observé une forte fréquentation de la face avant de la montagne au printemps : ce secteur constitue probablement une ressource importante pour les ours pendant cette saison (Jalkotzky et coll., 1999; B. Burtley, comm. pers.).

Cependant, comme on l'a vu plus tôt, malgré la tendance à éviter les secteurs aménagés, la hiérarchie sociale des populations d'ours permet aux femelles et aux individus préreproducteurs de tirer profit d'un habitat de grande qualité même s'ils se trouvent à proximité de ces secteurs (Gibeau et coll., 2002; Labree et coll., 2014). À l'heure actuelle, la séparation entre les humains et les grizzlis fréquentant la face avant du mont Whitehorn est effectivement maintenue. De plus, même si l'activité humaine peut être favorable aux femelles et aux ours préreproducteurs en même temps qu'elle leur offre un habitat additionnel, on ne sait pas à quel moment l'augmentation du nombre d'installations et de visiteurs conduira les grizzlis à adopter un comportement d'évitement qui annulera tous les effets bénéfiques.

Indépendamment de leurs avantages potentiels, les activités de la station de ski amènent un certain nombre d'ours à abandonner leur territoire et créent des profils d'utilisation qui ne sont peut-être pas optimaux, reléguant les ours à une utilisation accrue des lieux pendant les périodes de pénombre et d'obscurité. Bien sûr, l'activité humaine pourrait aussi mener à l'accoutumance et engendrer des conflits entre les ours et les humains.

Les changements au programme estival dans les parties élevées de la crête est du mont Whitehorn offrent des possibilités accrues et améliorées aux visiteurs, lesquelles sont principalement axées sur la randonnée, l'observation des panoramas et l'interprétation du patrimoine. Cependant, ces changements comportent aussi des avantages pour la sécurité des grizzlis, car ils éliminent les perturbations causées par les visiteurs au cœur de leur habitat de choix, sur les versants d'altitude moyenne du mont Whitehorn. De plus, les mesures comprises dans les changements permettront d'éliminer la randonnée et les autres sources de perturbations potentielles directes dans une grande partie de l'habitat des ours, limitant l'affluence humaine à des sentiers désignés sur le haut de la montagne, en amont de leur habitat. On estime que les changements au programme estival amélioreront grandement la situation, car ils permettront de réduire le potentiel de perturbation, d'abandon forcé du territoire et d'interaction directe entre les visiteurs et les ours.

Bien qu'on s'attende à ce que ces changements aient des conséquences généralement positives concernant la sûreté de l'habitat des grizzlis, ceux-ci n'éliminent pas complètement les inquiétudes liées à l'interaction entre les visiteurs et les grizzlis. Les



données GPS et les données de télémétrie recueillies indiquent que les ours fréquentent peu l'épaule de la crête Eagle. Cependant, certains éléments permettent d'attester que les ours passent par-dessus l'épaule lorsqu'ils se déplacent entre les parcelles d'habitat importantes de la pente de ski. Il semble que les habitats saisonniers importants se trouvent juste au nord du télésiège Ptarmigan, dans les cuvettes Purple et Wolverine ainsi que près du cours supérieur du ruisseau Corral, et que les ours sont susceptibles de passer par-dessus l'épaule de la crête Eagle pour assurer leurs déplacements entre ces parcelles et la face avant de la montagne. La station supérieure du téléphérique et le site du nouveau pavillon situé sur l'épaule de la crête Eagle ne se trouvent pas complètement à l'extérieur, mais bien aux limites supérieures, de l'habitat des grizzlis et des couloirs de déplacement. On estime que l'épaule constitue un meilleur emplacement pour le programme estival; cependant, les risques d'interaction entre les ours et les humains et de perturbations sensorielles demeurent des points importants qui doivent être gérés efficacement afin d'assurer la réalisation des gains attendus sur le plan de l'efficacité de l'habitat des grizzlis.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation pour les grizzlis déterminent les paramètres de gestion écologique, les exigences en matière de planification à long terme, les exigences opérationnelles ainsi que les exigences relatives à l'information et aux évaluations environnementales à respecter pour obtenir les résultats souhaités en matière d'intégrité écologique, tels qu'ils sont énoncés dans les lignes directrices particulières.

Paramètres de gestion écologique

Les paramètres de gestion écologique servent de conditions de référence sur le terrain qui permettront d'évaluer les répercussions environnementales des futurs aménagements et des propositions d'utilisation. Les paramètres suivants ont été intégrés aux lignes directrices afin d'obtenir les résultats souhaités et de répondre aux priorités concernant les grizzlis :

- Les activités opérationnelles hivernales et estivales et les travaux de construction ne créent aucune accoutumance chez les grizzlis ou les autres espèces sauvages, et ils n'ont pas pour effet de leur faire abandonner leur habitat.
- Les modifications apportées à l'aménagement, aux opérations et aux activités des visiteurs améliorent la situation générale des grizzlis, notamment en limitant le potentiel d'abandon forcé de l'habitat, l'accoutumance ou les affrontements ours-humains.
- Les projets d'aménagement sont réalisés sans nuire aux sources de nourriture naturelles des grizzlis et sans créer de sources de nourriture non naturelles susceptibles de les attirer.
- Les opérations de la station de ski et les activités des visiteurs permettent à la faune de bénéficier de périodes de faibles perturbations qui cadrent avec les profils saisonniers et les sensibilités.
- Les activités des visiteurs et les opérations de la station de ski n'altèrent en rien l'efficacité et la sûreté de l'habitat faunique à l'extérieur du domaine à bail et des parcelles visées par les permis d'occupation.

Exigences de planification à long terme et exigences opérationnelles

Des exigences spécifiques de planification et d'exploitation sont présentées afin de fournir des précisions pour la conception et la planification des projets ainsi que pour les



opérations de la station de ski. Ces paramètres devraient être inclus dans le cadre de futures propositions de planification ou d'initiatives de gestion, selon les besoins.

Aménagement de nouvelles aires de ski

On s'attend à ce que les paramètres de gestion des pistes et de la végétation créent une mosaïque de prés ouverts et de couverts forestiers qui facilitent les déplacements et l'utilisation de l'habitat par les grizzlis. En plus de ces paramètres et dans la mesure du possible, l'aménagement de nouvelles pistes, la modification des pistes existantes et l'aménagement des sous-bois doivent être planifiés en conformité avec les paramètres suivants :

- Les prés ouverts créés sur de nouvelles pistes de ski et sur celles qui ont été modifiées devraient être constitués d'un mélange de graminées naturelles et d'espèces herbacées consommées par les grizzlis, et ce, qu'on procède par la régénération naturelle ou la réhabilitation active du terrain.
- Dans la mesure du possible, les pistes et les clairières qui ont une largeur de plus de 50 m devraient être ramenées à 50 m ou moins selon les normes d'aménagement ou d'expansion des pistes de ski utilisées dans d'autres stations.
- Si possible, les parcelles éclaircies ou déboisées pour l'aménagement de sous-bois devraient être de 45 à 50 % afin d'optimiser la production de shépherdie du Canada dans les secteurs peu fréquentés par les visiteurs.
- Les tanières connues des ours seront évitées et protégées contre l'aménagement permanent, les activités hivernales intensives ou les perturbations.

Relocalisation des activités estivales

La relocalisation des activités estivales prévue dans les lignes directrices particulières de la station de ski est liée à une gamme de lignes directrices et de conditions qui portent sur le moment de fréquentation saisonnière des visiteurs, la gestion de l'activité humaine sur la montagne et les perturbations sensorielles susceptibles d'entraîner des conséquences pour les grizzlis et les autres animaux sauvages. Ensemble, ces lignes directrices et conditions permettent de prévoir des périodes de calme et d'inactivité qui cadrent avec les profils saisonniers et les sensibilités. Les éléments clés des lignes directrices sont les suivants :

- La détermination des heures d'ouverture et de fermeture des sentiers pour les visiteurs afin d'éviter de perturber les grizzlis et les autres animaux sauvages en période de clarté, de pénombre et d'obscurité.
- Les périodes de calme comprennent des périodes consécutives de 6 à 8 heures par jour pendant l'été, lorsque les grizzlis sont actifs sur le territoire de la station de ski.
- Comme on l'a défini à la section 8.1, la prolongation des heures de fréquentation estivales est conditionnelle aux améliorations apportées au corridor faunique Whitehorn.
- Les périodes de faible fréquentation sont gérés de façon à ce que les perturbations sensorielles, par exemple la présence humaine, le bruit et la lumière, n'obligent pas les ours et les autres animaux sauvages à abandonner les couloirs de déplacement et les habitats de grande qualité.

Les conditions suivantes doivent être appliquées à l'élaboration et à la gestion du programme estival dans le cadre du déplacement des activités :



- Les sentiers désignés seront généralement aménagés au niveau du pavillon ou de l'épaule de la crête Eagle ou en amont de la limite forestière afin de limiter les conflits ours-humains et les perturbations anthropiques à plus basse altitude, dans un habitat particulièrement favorable au grizzli.
- La gestion des sentiers établis doit être effectuée en conformité avec le plan de gestion des ours et les lignes directrices opérationnelles de l'Unité de gestion du secteur de Lake Louise et des parcs nationaux Yoho et Kootenay.
- Les zones situées sous l'épaule et le pavillon seront fermées, donc non accessibles pour la randonnée hors sentiers et les autres activités estivales pratiquées par les visiteurs.
- Les sentiers et les belvédères construits aux alentours du pavillon devraient être situés de façon à permettre le maintien d'une bonne ligne de visibilité et le contournement de l'habitat de grande qualité des ours. L'installation d'une clôture électrique peut s'avérer nécessaire selon l'emplacement final du pavillon et son empreinte afin d'empêcher toute interaction entre les ours et les humains.
- La conformité des nouveaux éléments concernant les ours et la faune avec la recherche et le contenu éducatif de Parcs Canada, notamment les panneaux d'information, les présentations, les brochures, etc.

Les activités liées à la construction et à l'exploitation quotidienne du pavillon, du réseau de sentiers et des autres installations ne devraient pas avoir de répercussions à long terme au plan stratégique pour les grizzlis. Des éléments comme les techniques de construction, le moment de la construction et la gestion opérationnelle seront abordés à l'étape du plan à long terme et grâce à l'application de pratiques de gestion exemplaires.

Exigences en matière d'information et d'évaluation environnementale

L'élaboration, la conception et l'évaluation des propositions contenues dans les plans à long terme devraient être fondées sur l'information à jour disponible sur place concernant l'utilisation de l'habitat des grizzlis et les seuils de perturbation, et comprendre l'évaluation des éléments suivants :

- Les couloirs de déplacement des grizzlis dans les environs immédiats, leurs habitudes ainsi que la fréquence et l'importance qui lient les habitats de grande qualité situés de chaque côté de la station de ski, y compris l'évaluation des déplacements des ours sur l'épaule de la crête Eagle.
- Les niveaux de décibels et de stimulation lumineuse pouvant perturber les grizzlis dans leur habitat ou dans les couloirs de déplacement à proximité.
- Les seuils et les habitudes de fréquentation des grizzlis qui témoigneraient de la réussite du programme d'activités estivales et des protocoles de gestion.
- La présence d'aires de mise bas dans les environs du domaine à bail et des parcelles visées par les permis d'occupation qui pourraient être affectées par la fréquentation et les activités de la station de ski, par exemple les déclenchements préventifs d'avalanches et le ski de randonnée en dehors des limites de la station de ski.

Effets cumulatifs et résiduels

Les résultats souhaités et les priorités des lignes directrices particulières qui s'appliquent à l'atténuation des conséquences potentielles pour les grizzlis comprennent :

- Les décisions relatives à l'aménagement concourant à l'atteinte des objectifs d'intégrité écologique de la région, notamment la gestion du feu et de la



végétation, les déplacements de la faune, la sûreté de l'habitat du grizzli ainsi que la protection et le rétablissement des espèces en péril.

- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, notamment le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, lesquelles sont conservées ou rétablies.
- La sûreté de l'habitat, qui est assurée en maintenant à leur niveau actuel ou en réduisant les risques de conflits entre grizzlis et humains, les risques d'abandon forcé de l'habitat et les risques d'accoutumance.

Dans le cadre des lignes directrices, les cuvettes Purple et Wolverine, des secteurs qui sont depuis longtemps jugés importants pour les grizzlis et d'autres animaux sauvages, ne font plus partie des plans d'aménagement pour l'avenir. La réduction du domaine à bail du côté est assure aussi une plus grande sécurité aux parcelles touchées du corridor faunique Whitehorn.

Normalement, l'aménagement de nouvelles aires de ski considéré comme une exception aux lignes directrices ne devrait pas avoir pour effet de compromettre les gains réalisés grâce à la réduction du bail en affectant les grizzlis ou les zones qu'ils utilisent comme habitat dans le corridor faunique Whitehorn ou dans les cuvettes Purple et Wolverine. On pourrait raisonnablement espérer qu'une telle mesure permettrait l'amélioration ou l'élargissement de l'habitat des femelles, des oursons et des ours préreproducteurs. Même si on ne peut prévoir les habitudes d'utilisation particulières des grizzlis, l'aménagement de nouvelles aires de ski sur la crête Richardson's, dans le secteur Prunepickers et dans les couloirs d'avalanche Corral, sous la cuvette Hidden, pourrait permettre l'amélioration de l'efficacité de l'habitat dans son ensemble, et offrir plus d'espace aux grizzlis afin qu'ils puissent se tenir loin des visiteurs. Les caractéristiques spécifiques de l'habitat, comme les aires de mise bas ou les sources d'alimentation importantes, seront déterminés dans le cadre du processus de planification à long terme et de l'évaluation environnementale connexe.

La principale préoccupation en ce qui concerne les grizzlis qui vivent à proximité de la station de ski est liée aux activités estivales des visiteurs. D'une certaine façon, les aménagements et la présence de visiteurs peuvent protéger les femelles et les ours préreproducteurs des mâles adultes. Toutefois, à un certain moment, les perturbations anthropiques, qui étaient bénéfiques pour l'habitat, sont susceptibles d'accroître les risques d'abandon du territoire, d'accoutumance et de mortalité. En conséquence, la gestion de la fréquentation estivale des visiteurs, des heures d'ouverture, de l'emplacement, de l'intensité des perturbations et des perturbations sensorielles constitue un facteur clé du maintien de l'efficacité de l'habitat des grizzlis dans la station de ski.

Le déplacement des activités estivales vers les zones d'altitude situées sur la crête est du mont Whitehorn peut être considéré comme un gain écologique substantiel, car il permet d'éviter la perturbation d'un habitat de choix, à mi-montagne, et en facilite l'accès pour les ours en tout temps. En ce qui concerne l'utilisation du téléphérique et du nouveau pavillon de la crête Eagle, le maintien de l'habitat principal requiert de l'efficacité sur les plans de la conception et de la gestion des activités des visiteurs, et des perturbations sensorielles sur le haut de la montagne.



Compte tenu de la gamme complète de lignes directrices et de mesures d'atténuation proposées concernant les grizzlis, on s'attend à obtenir les résultats écologiques souhaités qui sont énoncés dans les lignes directrices particulières :

- La rétrocession de parcelles importantes de basse et de moyenne altitude du corridor faunique Whitehorn permettra de les soustraire à toute proposition d'aménagement futur, assurant ainsi la sécurité des grizzlis et la sûreté de l'habitat dans ces parties du corridor.
- L'annexion des cuvettes Purple et Wolverine à la réserve intégrale permettra de renforcer la sûreté de l'habitat des ours à long terme et d'optimiser l'utilisation de ces zones, dont Parcs Canada reconnaît la valeur depuis longtemps.
- L'aménagement de nouvelles aires de ski en conformité avec les paramètres de gestion de la végétation et des pistes et les autres conditions prévues aux lignes directrices particulières devrait accroître le nombre de lieux d'alimentation de grande qualité des grizzlis de chaque côté de la station de ski.
- Le déplacement des activités estivales facilitera l'accès quotidien et l'accès saisonnier à une grande partie de l'habitat de grande qualité sur la face avant du mont Whitehorn; de plus, il permettra de réduire les risques de perturbations causées aux grizzlis, les risques d'abandon du territoire et les possibilités d'interaction entre les humains et les ours.
- La réduction et la cessation des activités des visiteurs pour des périodes prolongées chaque jour créeront des périodes de calme saisonnières prévisibles pour les grizzlis, afin qu'ils puissent se déplacer dans la station de ski.
- La conception et la gestion des installations et des activités des visiteurs à proximité du téléphérique et autour du pavillon de haute montagne, et la réduction des perturbations sensorielles à un niveau qui n'obligera pas les grizzlis à abandonner leur territoire, assureront le maintien de l'efficacité de l'habitat.

8.3 Chèvre de montagne

Situation actuelle

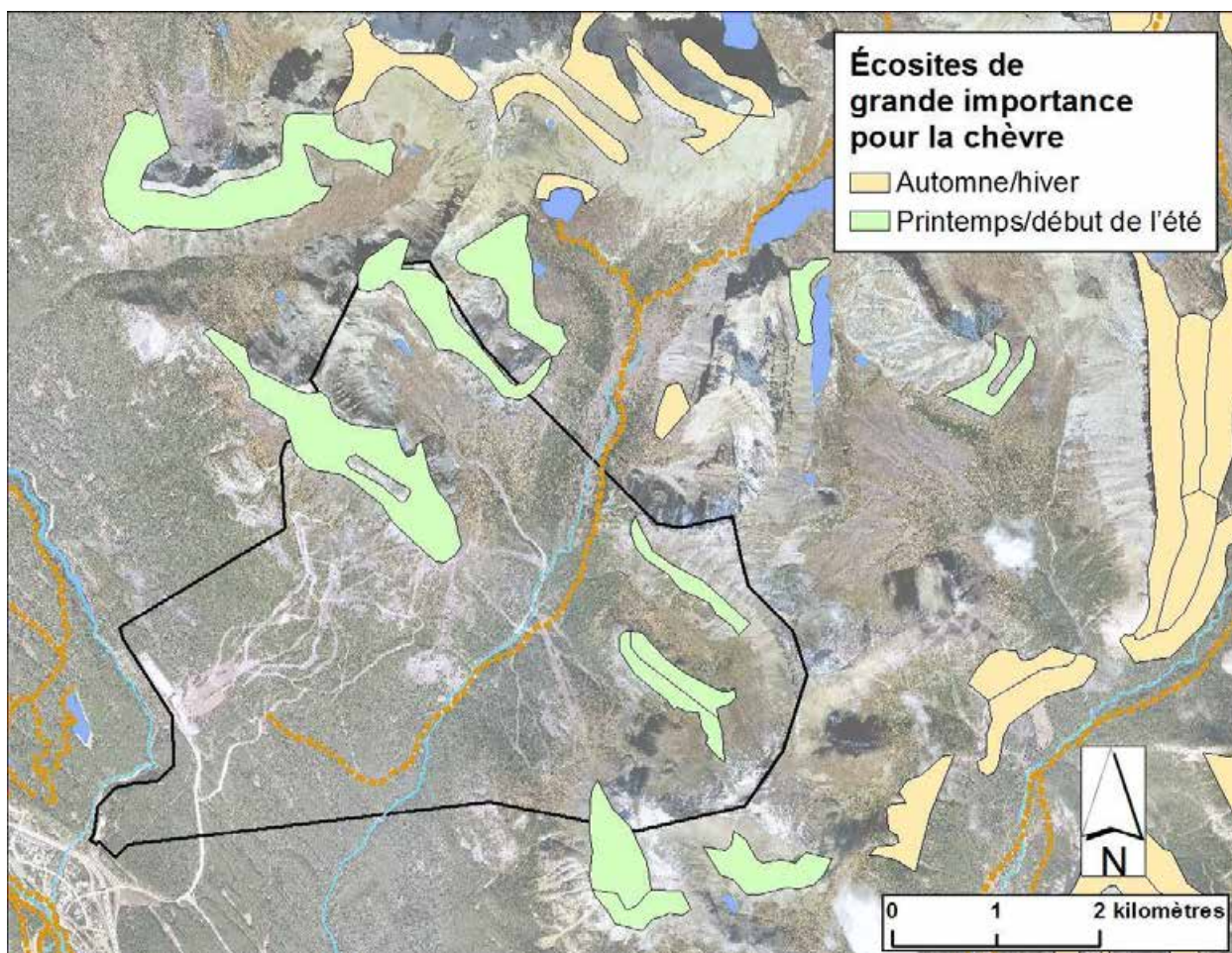
Les chèvres de montagne occupent les zones alpine et subalpine de tout le Nord-Ouest de l'Amérique du Nord. Selon les estimations, les endroits comptant le plus grand nombre de chèvres de montagne sont la Colombie-Britannique (de 39 000 à 65 500) et l'Alaska (de 24 000 à 33 500), tandis que les autres États, provinces ou territoires de cette partie du globe en comptent beaucoup moins (ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, 2010; Myatt et Larkins, 2010). En Alberta, on estime que le nombre de chèvres de montagne s'élève à 2 000 ou 3 000 en incluant les parcs nationaux (Smith et Hobson, 2008; Myatt et Larkins, 2010). On croit que la population de chèvres de montagne de l'Alberta a considérablement diminué dans les années 1960 et que, depuis, elle se rétablit péniblement malgré les programmes de gestion de la population plus stricts adoptés dans les années 1980 (ministère du Développement durable des ressources de l'Alberta, 2003). Toutefois, la capacité d'évaluer le nombre de chèvres de montagne est limitée par le caractère isolé de leur habitat; il peut donc y avoir de grandes variations dans les données collectées lors des relevés aériens (Poole, 2007; Gonzalez- Voyer et coll., 2001).



La station de ski Lake Louise est située dans le chaînon Slate, bordée par la vallée de la Bow, le ruisseau Baker, la haute Red Deer et la rivière Pipestone. Jacobson et Loewen (1980) ont suggéré que ce chaînon de montagnes était assez vaste pour comprendre tous les territoires saisonniers des chèvres de montagne habitant les environs de la station de ski. Nous n'avons jamais observé de chèvres de montagne traversant la vallée de la Bow dans le secteur de Lake Louise, y compris aux alentours des passages pour animaux de la Transcanadienne (Agence Parcs Canada, données non publiées), mais on ne peut savoir si les chèvres de montagne s'aventurent au-delà des limites du chaînon Slate. Cependant, si l'on se fie à la grandeur moyenne des territoires des chèvres de montagne observée lors d'autres études, nous pouvons croire que ceux-ci sont de 5 à 25 km² (Cote et Festa-Bianchet, 2000); on peut donc conclure que les déplacements saisonniers des chèvres se limitent aux environs du chaînon Slate.

La base de données sur la faune de Parcs Canada comprend un bon nombre de sources de données différentes concernant les chèvres de montagne. Des observations aléatoires de la faune ont été compilées par le personnel de Parcs Canada depuis les années 1950; par contre, les données consignées avant les années 1970 sont extrêmement limitées. Dans certains cas, les observations n'étaient pas vraiment « aléatoires », car elles ont plutôt été recueillies dans le cadre de patrouilles ciblées qui visaient à colliger des données dans des domaines d'intérêt particulier. Dans les années 1970, on a commencé à utiliser des hélicoptères pour effectuer des relevés aériens, ce qui offre des avantages évidents permettant de recueillir des données plus fiables (par comparaison aux observations ou aux relevés aléatoires menés au sol) et de couvrir des territoires accidentés, situés en altitude et/ou éloignés. Au début des années 2000, des appareils photo déclenchés par capteurs infrarouges ont été déployés dans certains secteurs afin de recueillir des données sans l'aide d'un observateur humain.

À la fin des années 1970 et au début des années 1980, des dénombrements de groupes de boulettes d'ongulés ont été effectués à grande échelle dans les parcs nationaux Banff et Jasper dans le cadre de l'inventaire faunique de la classification écologique des terres de ces deux parcs (Holroyd et Van Tighem, 1983). Ces données ont été utilisées pour estimer l'importance relative des écosites pour les chèvres de montagne durant deux saisons : automne/hiver et printemps/été. Les écosites les plus importants au cours du printemps et de l'été se trouvaient à l'intérieur ou à proximité des limites actuelles de la station de ski Lake Louise, soit le mont Whitehorn/la crête Eagle, la crête Richardson's, le mont Lipalian ainsi que les cuvettes Hidden, Wolverine et Purple (carte 8). Au cours de l'automne et de l'hiver, les écosites les plus importants se situaient dans le secteur du lac Hidden, sur les versants sud et sud-ouest des monts Richardson, Pika et Ptarmigan, sur le versant ouest du mont Redoubt et à la limite forestière sur le flanc est du mont Lipalian.



Carte 8 : Écosites des chèvres de montagne

Les premières données faisant état de la présence de chèvres de montagne à proximité de la station de ski dans la base de données de Parcs Canada remontent au milieu des années 1970, quoiqu'il existe certains rapports anecdotiques témoignant de leur présence. Par exemple, à partir de 1967, on a observé que les chèvres venaient toujours sur la pente Ford au cours de l'hiver, mais, à partir de 1976, elles n'y sont allées que de manière sporadique (D. Loewen, comm. pers. citée dans Jacobson et Loewen, 1980). Les gardes de parc au cours de cette même période ont également signalé avoir aperçu des chèvres dans la vallée de l'Eagle et sur le mont Whitehorn, et un bon nombre de grands groupes de chèvres (jusqu'à 42 individus dans une seule harde) dans le secteur du lac Hidden.

Les premiers relevés aériens du secteur du chaînon Slate ont été effectués en 1978 et en 1979 (Jacobson et Loewen, 1980). Dans les années 1980, des relevés ont eu lieu à la fin de l'automne ou au début de l'hiver des années 1983, 1984, 1985 et 1987 (Bertch, 1988). Ensuite, ce n'est qu'en 1999 qu'un autre relevé a été effectué (Agence Parcs Canada, données non publiées). À partir de 2009, des relevés ont été réalisés dans le secteur du chaînon Slate chaque automne jusqu'en 2014 (Agence Parcs Canada, données non publiées).



Le plus haut total de chèvres de montagne non compté en double observé dans les relevés de 1978 et 1979 était de 26 (Jacobson et Loewen, 1980). Le plus grand nombre de chèvres de montagne dénombrées¹ au cours d'un même relevé aérien entre 1978 et 2014, soit une période de 36 ans, a été de plus de 40 individus. Ces chiffres ont été compilés au milieu des années 1980 au cours d'un relevé effectué en 1984 et de deux autres relevés menés en 1987.

À l'opposé, des dénombrements effectués lors de six relevés ayant eu lieu entre 2009 et 2014 ne comptaient que de 3 à 14 chèvres. Il est toutefois difficile d'utiliser ces données pour dégager des tendances dans la population étant donné les divers facteurs qui peuvent avoir une influence sur les résultats : la météo, la période de l'année, l'expérience de l'observateur, l'expérience du pilote, les objectifs du relevé, les contraintes budgétaires et le caractère aléatoire des déplacements et des comportements des animaux.

Jacobson et Loewen (1980) ont signalé un déclin de la population de chèvres de montagne du secteur du chaînon Slate après avoir observé que la taille moyenne des hardes de chèvres était passée de 14,1 bêtes dans la période de 1948 à 1960 à 5,9 bêtes dans la période de 1970 à 1978. Selon eux, cette baisse est attribuable à l'expansion de la station de ski qui a débordé sur leur habitat, aux activités de prévention des avalanches et à l'augmentation du ski de randonnée. Ce faisant, ils ont également fait remarquer que l'on ne retrouvait pas de données attestant le déclin de la population dans les autres parcelles habitées par des chèvres de montagne dans le parc national Banff. Ils ont donc recommandé que la station de ski ne soit pas agrandie au-delà de ses limites actuelles, que le nombre de visiteurs soit contrôlé et que les activités récréatives soient confinées au fond des vallées. Leeson et Israelson (1982) ont rapporté que les chèvres de montagne occupaient autrefois le mont Whitehorn et la crête Eagle, mais qu'elles semblent avoir abandonné cette zone à la suite de l'aménagement de la station de ski, qui empiète maintenant sur leur habitat. Jacobson et Loewen (1980) ainsi que Leeson et Israelson (1982) ont identifié un important dépôt de minéraux qui attire les chèvres de montagne dans les cuvettes Wolverine/Purple.

Leeson et Israelson (1982, p. 77-78) affirment que cet important dépôt de minéraux « [traduction] existe dans le secteur Temple – tout le long de la vallée jusqu'à la cuvette Purple², et près du pied de la chute à flanc de falaise. Cet endroit est fréquemment visité par les chèvres (et d'autres animaux) au printemps et en été ». Jacobson et Loewen (1980) traitent de l'importance des dépôts de minéraux pour la faune et ajoutent : [traduction] « à notre connaissance, il s'agit du seul dépôt salin situé dans le secteur du chaînon Slate et il est probablement utilisé par toute la population de chèvres à un moment ou à un autre. »¹

En se fondant sur les relevés au sol et aériens, Jacobson et Loewen (1980) ont décrit les caractéristiques des aires d'hivernage des chèvres du secteur du chaînon Slate. Selon eux, ces aires se situent sur les crêtes balayées par le vent à environ 2 800 m d'altitude, ainsi que sur les versants sud-sud-ouest des pentes parsemées de petits arbustes à environ 2 450 m d'altitude qui sont à proximité de lieux où elles peuvent fuir. Trois aires d'hivernage ont été cartographiées à l'intérieur ou à proximité de la station de ski : les pentes de la crête Eagle au-dessus de la pente Ford, une pente située juste au nord-est du

¹ « Dénombrés » se rapporte aux animaux qui ont été vus et n'inclut pas les traces que les animaux ont laissées dans la neige ou tout autre signe témoignant de leur présence.

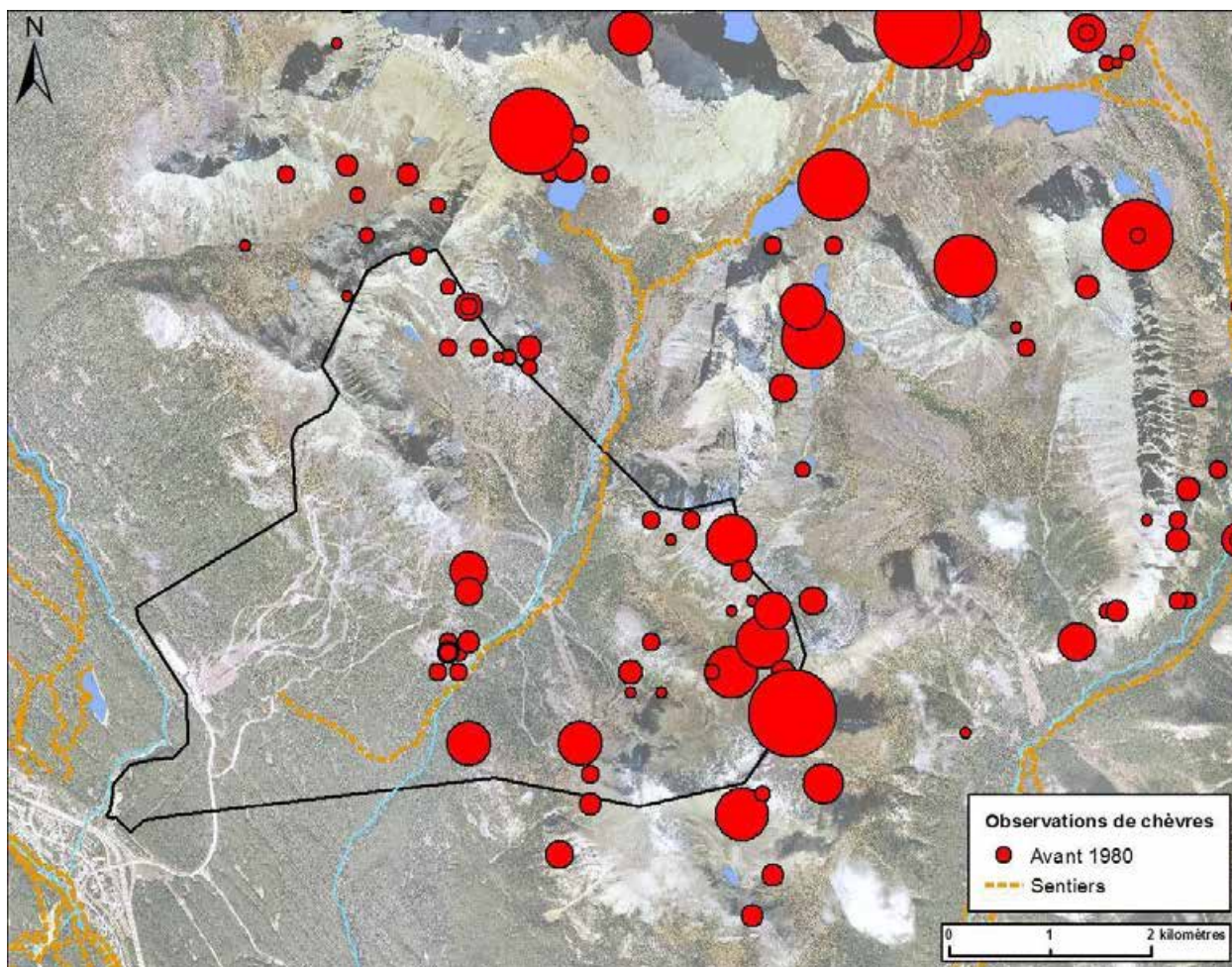


confluent entre le ruisseau Corral et le ruisseau arrosant la cuvette Wolverine, et la partie supérieure de la crête Richardson's. En été, l'habitat des chèvres de montagne est décrit comme ayant une plus grande étendue et comprenant le lac Hidden, le versant est du mont Redoubt, le mont Lipalian ainsi qu'une pente de la partie supérieure de la cuvette Pipestone. On a observé que les chèvres retournaient vers les aires d'hivernage à la fin de novembre et qu'elles commençaient à « dériver » vers les aires d'été à la fin du mois d'avril.²

L'abondance et la répartition des chèvres semblent avoir changé dans le secteur du chaînon Slate au cours des 35 à 40 dernières années, comme l'indiquent les tendances dégagées par les observations et les relevés effectués. Malgré le fait que la fréquence, le moment et la méthode employés pour effectuer les relevés aient changé au fil du temps, il est évident que l'on ne rencontre plus de chèvres de montagne dans les endroits où la station de ski a laissé son empreinte, et on peut rarement les croiser dans un rayon de 2 km autour des installations de la station de ski. Holroyd et Van Tighem (1983) ont jadis cité le chaînon Slate comme étant l'une des six aires du parc national Banff où l'on comptait la plus grande population de chèvres de montagne. Toutefois, ce n'est peut-être plus le cas si l'on se fie aux résultats des relevés aériens des années 1980 et postérieurs à 2009 (Agence Parcs Canada, données non publiées).

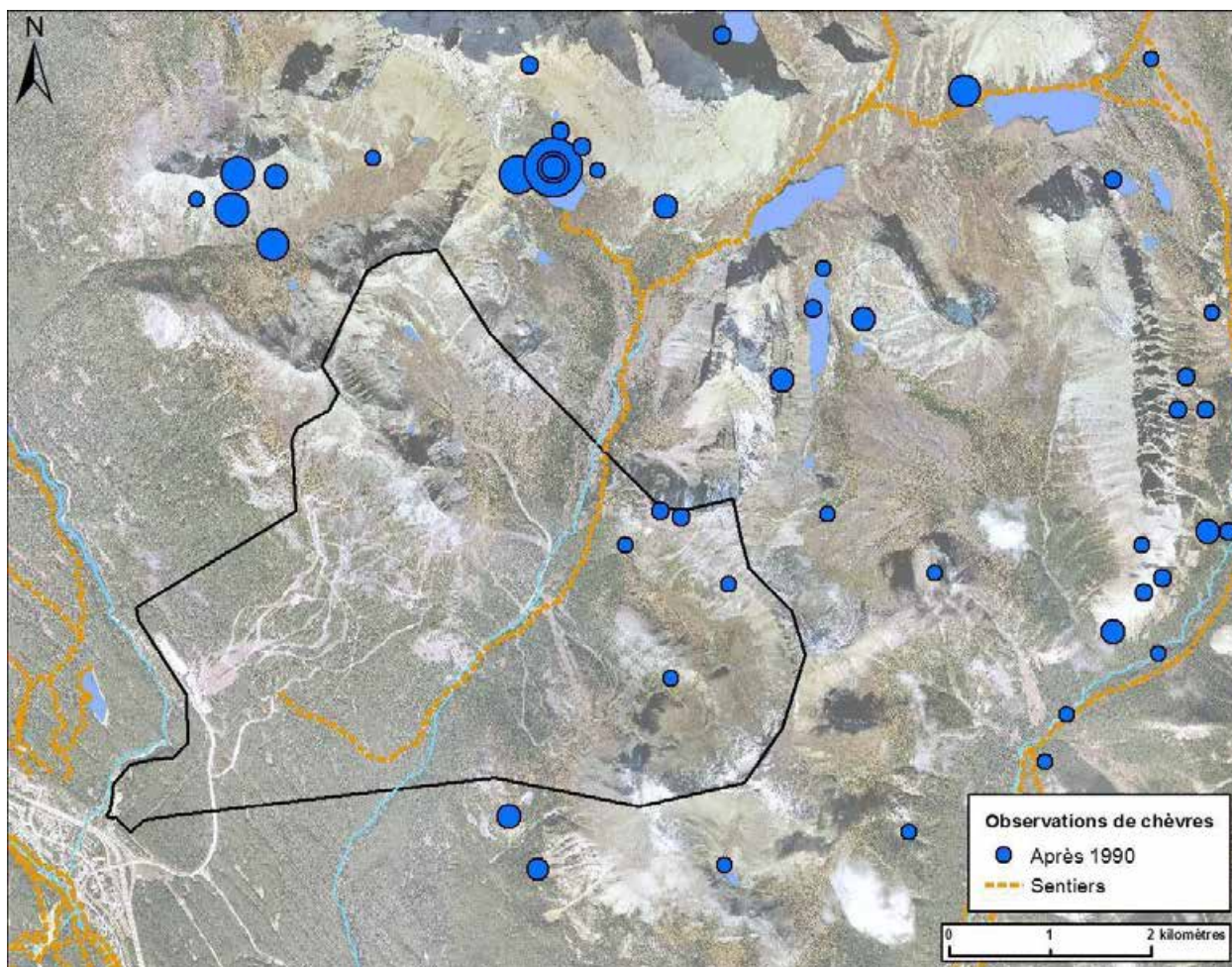
La carte 9 montre les endroits où des chèvres ont été observées selon les différentes méthodes (observations aléatoires, relevés aériens et relevés au sol) utilisées pour compiler des données dans la base de données sur la faune de Parcs Canada avant 1980. Les cercles rouges représentent les endroits où les chèvres ont été observées. Le rayon du cercle est proportionnel à la taille du groupe, qui peut osciller entre 1 et 26 individus.

² Il semble régner une certaine confusion dans la documentation à l'égard de la nomenclature des cuvettes Wolverine et Purple et l'endroit où se trouve le dépôt de minéraux. Jacobson et Loewen (1980) situent le dépôt dans la cuvette Wolverine, c.-à-d. dans le bassin hydrographique au nord de la crête Wolverine, alors que Leeson et Israelson (1982) mentionnent qu'il est situé dans la cuvette Purple; c.-à-d. le bassin hydrographique à l'ouest de la crête Wolverine. Toutefois, une carte dans l'ouvrage de Leeson et Israelson (1982) identifie la cuvette Wolverine comme étant la « cuvette Purple ». Il appert que le véritable emplacement du dépôt de minéraux est dans la cuvette Purple (le bassin hydrographique à l'ouest de la crête Wolverine) au bas d'une grande falaise et d'une chute, juste au-dessus de la piste de ski Rock Garden.



Carte 9 : Nombre de chèvres observées en fonction des différentes méthodes utilisées de 1990 à 2013. Les cercles bleus montrent les endroits où les chèvres ont été observées.

Pente Ford/crête Eagle. Ceci comprend les pentes dégagées et les couloirs d'avalanche entre le remonte-pente Ptarmigan et la pente Ford. Des chèvres y ont été aperçues lors de nombreux relevés aériens qui ont eu lieu durant les mois de novembre de la fin des années 1970. Elles étaient rassemblées en hardes comptant jusqu'à huit individus (Agence Parcs Canada, données non publiées). De nombreuses observations aléatoires faites par des gardes de parc ont également été compilées entre 1977 et 1981. En décembre 1987, une chèvre solitaire a été aperçue lors d'un relevé aérien et c'est la dernière fois, dans les données de Parcs Canada, qu'une chèvre a été aperçue dans ce secteur. Des relevés aériens ont été effectués à la fin des automnes 2012, 2013 et 2014, mais aucune chèvre n'a été aperçue. Jacobson et Loewen (1980) ont noté que les activités de prévention des avalanches faisant appel à des explosifs ont débuté près des descentes Ptarmigan en 1975, ce qui a incité les chèvres à migrer hors de ce secteur.



Carte 10 : Observations des chèvres de montagne

Cuvettes Wolverine/Purple. C'est en 1977 et en 1978 que l'on a compilé pour la première fois des données traitant de l'utilisation du dépôt de minéraux par les chèvres dans la cuvette Purple. Ce dépôt salin n'est pas mentionné par Leeson (1973), mais Jacobson et Holroyd (1978) ont émis l'hypothèse que toutes les chèvres de montagne du secteur du chaînon Slate l'utilisaient en se fondant sur le nombre de chèvres qui y ont été aperçues et sur le réseau complexe de pistes y menant. À l'été 1978, Jacobson et Holroyd (1978) ont compté un maximum de 13 chèvres à ce dépôt. La base de données de Parcs Canada n'a reçu aucune nouvelle donnée pour les 34 prochaines années jusqu'à ce qu'une caméra soit placée à cet endroit à l'été 2012 et enregistre une chèvre voyageant seule sur la pente ascendante vers la crête Wolverine (Sherriff, 2012). En 2013, une caméra a de nouveau été installée à cet endroit, mais elle n'a pu capter d'images de chèvres de montagne (Sherriff, 2013). Dans la cuvette Wolverine, plusieurs groupes comptant de 13 à 24 individus ont été observés à la fin des années 1970, plus particulièrement en haute altitude le long des versants est et nord de la cuvette. Il s'agit du dernier secteur à l'intérieur des limites du domaine à bail de la station de ski où de grands groupes de chèvres ont été observés, probablement parce que cette partie du domaine à bail n'avait pas été aménagée et que le remonte-pente le plus près, le télésiège à deux places Larch, n'a pas été installé avant 1974. Après 1980, le plus grand groupe de chèvres observé dans ce secteur a été aperçu en 1982 et comptait six individus juchés sur



le haut d'une crête, sur le côté nord de la cuvette Wolverine. Lors de relevés aériens ou de relevés portant sur des groupes ciblés effectués dans ce secteur, des chèvres seules ou en paires ont été observées à l'occasion, dont deux individus en 2012 sur le côté nord de la cuvette Wolverine, mais aucun groupe de trois individus ou plus n'a été aperçu depuis 1984 (Agence Parcs Canada, données non publiées).

Crête Richardson's. La base de données sur la faune de Parcs Canada ne contient aucune donnée portant sur la présence de chèvres dans ce secteur avant les relevés aériens de 1977 à 1979 (Agence Parcs Canada, données non publiées). Toutefois, Leeson (1973) a noté que la crête Richardson's était fréquentée par des chèvres de montagne et a, par conséquent, recommandé que ne soit pas permis l'aménagement de la station de ski sur les pentes sud-ouest de la crête. Toutefois, à la fin des années 1970, les relevés au sol et aériens ont permis de détecter de petits groupes d'une ou de deux chèvres durant l'hiver et le printemps sur la crête ou sur les flancs sud-ouest. La base de données de Parcs Canada ne contient aucun dossier qui fait état de la présence de chèvres dans ce secteur entre 1979 et 2013. Sherriff (2014a) n'a pu apercevoir de chèvres avec une caméra installée sur le col entre la crête Richardson's et le mont Whitehorn au cours de l'été 2013. Toutefois, à l'été 2014, une chèvre voyageant seule vers le sud en direction de la station de ski Lake Louise a été détectée par cette caméra (Sherriff, 2014b). Des chèvres de montagne ont été observées à quelques reprises voyageant le long du réseau de crêtes dans ce secteur, particulièrement depuis que les chèvres semblent régulièrement l'utiliser dans le secteur du lac Hidden, à approximativement 1,5 km de la limite de la station de ski sur la crête Richardson's.

Lac Hidden. Le bassin du lac Hidden, selon des données récentes et des données plus anciennes, semble être le secteur le plus fréquenté par les chèvres dans les environs de la station de ski Lake Louise. Leeson (1973) a rapporté que les falaises et les pentes entourant le lac Hidden étaient un habitat de prédilection pour les chèvres de montagne et a mentionné y avoir aperçu des hardes pouvant compter jusqu'à 40 individus. En 1969, 23 chèvres y ont été aperçues (Agence Parcs Canada, données non publiées) et, contrairement aux secteurs traités ci-dessus, on a continué d'y observer de grands groupes de chèvres au cours des dernières années, dont trois mentions qui font état de groupes de 6 à 15 chèvres en 2011 et en 2012. Les observations de chèvres effectuées par le personnel et les caméras installées dans le secteur du lac Hidden en 2013 et en 2014 comprennent un groupe de 8 chèvres au nord du lac Hidden et de nombreux petits groupes de 1 ou 2 individus (Sherriff, 2014b). Ce secteur est relativement isolé des bruits liés aux activités de la station de ski (Leeson, 1973), ce qui peut avoir incité les chèvres à s'y installer de manière plus durable. Toutefois, certaines données peuvent laisser croire que le secteur du lac Hidden contient des aires d'hivernage; il pourrait donc être très sensible aux répercussions que pourraient engendrer de nouvelles activités opérationnelles de la station de ski.

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

Les activités d'aménagement de la station de ski envisagées dans les lignes directrices particulières qui ont des répercussions stratégiques sur les chèvres de montagne comprennent :

- Aménagement d'une nouvelle aire de ski dans le secteur de la cuvette Hidden;
- Aménagement d'une nouvelle aire de ski sur la crête Richardson's;
- Aménagement d'un accès pour les skieurs de l'arrière-pays à partir de la cuvette West;



- Opérations de déclenchement préventif d'avalanches à l'intérieur et à proximité de la station de ski.

Les espèces-proies comme les chèvres de montagne associent certains stimuli aux prédateurs, par exemple les bruits forts et les mouvements, ce qui cause chez eux une perturbation importante et affecte leur processus décisionnel (Lima et Dill, 1990; Frid et Dill, 2002). Les animaux perturbés peuvent voir leur taux d'alimentation diminuer, avoir des déficits nutritionnels, abandonner leur habitat, dépenser plus d'énergie afin de se déplacer, modifier leurs habitudes alimentaires quotidiennes, occuper des habitats marginaux, dépenser davantage d'énergie et risquer de se blesser en tentant de fuir (Christianson et Creel, 2010; Buchanan et coll., 2014; Hutchins et Geist, 1987; White et coll., 2014; Ydenberg et Dill, 1986; Cooper et Frederick, 2007). De plus, il a été démontré que des effets physiologiques comme un rythme cardiaque accéléré augmentent à la suite de perturbations sonores chez les ongulés, et ce, qu'une réaction externe soit observée ou non (MacArthur et coll., 1979; Weisenberger et coll., 1996).

Gill et coll. (2001) ont déterminé que la décision d'abandonner un habitat, prise par les animaux qui réagissent à des perturbations, est fondée sur la disponibilité et la qualité des habitats de rechange. Même si les facteurs influençant la qualité de l'habitat peuvent varier d'une espèce à l'autre, des variables comme le fourrage de haute qualité, la proximité de terrains permettant de prendre la fuite, la distance séparant les différents habitats saisonniers, le nombre d'individus d'une même espèce occupant le territoire et la quantité de prédateurs sont toutes considérées lors de la relocalisation. Par conséquent, il est essentiel d'évaluer quelles sont les options qui s'offrent aux animaux soumis à des perturbations, et l'on ne peut simplement présumer que les animaux ne sont pas perturbés s'ils ne se déplacent pas. En outre, certains animaux, comme le mouflon d'Amérique, sont par nature lents lorsque vient le temps d'investir un nouvel habitat et sont très sensibles aux obstacles à la dispersion (Singer et coll., 2000; Bleich et coll., 1990).

Des études ont permis de démontrer que les bruits anthropiques affectent les communautés d'animaux en aggravant la fragmentation de leur habitat, ce qui cause l'abandon ou l'évitement du territoire et la diminution générale de son caractère approprié (Barber et coll., 2009; Blickey et Patricelli, 2010). Les bruits soudains qui surprennent les animaux peuvent être perçus par ceux-ci comme une menace et entraîner leur fuite malgré l'absence de danger, tandis que les bruits chroniques peuvent réduire leurs capacités sensorielles et entraver la communication entre eux ou les exposer davantage aux prédateurs (Francis et Barber, 2013). La propagation du bruit peut entraîner des répercussions au-delà de l'endroit de leur provenance. Par exemple, au cours de l'hiver 2014, le personnel de Parcs Canada a entendu le bruit produit par le déclenchement préventif d'une avalanche à la station de ski Lake Louise alors qu'il se trouvait dans l'arrière-pays aussi loin que le lac Baker (Adam Sherriff, comm. pers.). Par ailleurs, on a également constaté que du bruit peut se propager de 500 à 1 000 m en périphérie de routes où la circulation est faible ou modérée (Barber et coll., 2011).

Les hélicoptères génèrent également des perturbations qui ont été bien documentées, et l'on sait que ces appareils causent de la détresse chez les chèvres de montagne (Cote, 1996). Les variables qui influent sur l'intensité de la réaction des chèvres comprennent la distance de l'hélicoptère, l'accès à des lieux permettant de prendre la fuite, l'ampleur et la durée de la perturbation, le type de terrain ainsi que des facteurs influençant la dynamique du groupe comme l'âge des membres et le ratio mâles-femelles



(Wilson et Shackleton, 2001; Cote, 1996; Foster et Rahs, 1983; Stankowich et Blumstein, 2005). On a observé que les chèvres de montagne qui étaient exposées de manière répétée aux perturbations engendrées par les hélicoptères abandonnaient leur habitat, voyaient leur taux de reproduction diminuer, dépensaient davantage d'énergie en raison de longues migrations et de déplacements anormaux en hiver, se nourrissaient et se reposaient moins souvent, modifiaient leurs habitudes saisonnières et devenaient plus vulnérables aux prédateurs (Joslin, 1986; Cadsand, 2012; Gordon et Wilson, 2004; Hurley, 2004). Les effets négatifs sur la dynamique de la population seraient cumulatifs, comme le déclin continu du nombre d'individus dans la population même après que la perturbation a cessé, et durables, comme des déplacements anormaux en hiver 48 heures après que la perturbation soit survenue (Joslin, 1986; Cadsand, 2012). De plus, on a constaté que les chèvres avaient tendance à devenir de plus en plus sensibles aux perturbations générées par les hélicoptères au fil du temps plutôt que de s'y accoutumer, ce qui indique une tendance vers une sensibilité accrue aux perturbations plutôt qu'une accoutumance (Cote et coll., 2013; Foster et Rahs, 1983).

Des études portant sur les perturbations créées par les bruits associés aux activités d'exploitation des ressources, par exemple les génératrices, le forage et les coups de feu, indiquent que les chèvres de montagne peuvent s'habituer aux bruits indirects et persistants, mais qu'elles demeurent sensibles aux bruits soudains ou nouveaux et aux stimuli visuels, ce qui les incite à abandonner leur habitat (Penner, 1988). De la même manière, on a observé que les chèvres quittaient des habitats de qualité lorsque des mines de charbon empiétaient sur leur territoire en raison de la combinaison du bruit de la machinerie et de l'augmentation du nombre de chasseurs à la suite de l'aménagement de réseaux routiers (Pendergast et Bindernagel, 1977). Singer et Doherty (1985) ont conclu que, durant la construction de passages inférieurs et supérieurs pour animaux, les chèvres de montagne abandonnaient leurs corridors de déplacement traditionnels pour adopter des solutions de rechange moins désirables dans le but d'éviter les perturbations. Les principales variables influençant les traversées infructueuses ou causant des délais étaient les forages fréquents, la construction de ponts et les détonations de dynamite. Les chèvres de montagne ont démontré une grande capacité d'apprentissage et d'adaptabilité en modifiant leur trajet et en synchronisant leurs tentatives de traversée avec les interruptions des activités de construction. Toutefois, les habitats essentiels à leur survie comme les aires d'hivernage, les aires de mise bas et les dépôts salins doivent être protégés (Cote et Festa-Bianchet, 2000).

Les autoroutes et les routes font partie intégrante de bon nombre d'écosystèmes, ce qui peut fragmenter l'habitat et nuire aux déplacements des animaux. Singer (1978) a découvert que les tentatives infructueuses des chèvres de montagne de traverser les autoroutes étaient aggravées par le grand nombre de visiteurs et de véhicules. Les chèvres semblent s'accoutumer aux sons générés par les visiteurs et les trains lorsqu'elles fréquentent un dépôt de minéraux aux abords d'une route, mais elles demeurent perturbées par les véhicules qui passent, les bruits d'autoroute et les gros camions. Les chèvres de montagne choisissent des lieux pour traverser qui sont à l'abri des véhicules et des visiteurs et qui permettent un accès direct. Une fois que des passages inférieurs ont été construits en ces endroits, on a pu observer chez les chèvres une diminution des réactions de peur, une diminution de l'adoption de nouveaux parcours ainsi que la fin de la séparation de la mère et de sa progéniture durant les traversées et une augmentation du nombre de visites au dépôt salin, de même que l'amélioration de l'alimentation, du temps de repos et de l'assimilation de minéraux au dépôt salin près des passages inférieurs (Singer et Doherty, 1985). En outre, il a été déterminé que la circulation



automobile était la variable la plus déterminante en ce qui a trait au nombre de chèvres par heure qui traversaient les passages inférieurs; le nombre de visiteurs et les niveaux sonores n'affectaient pas ce nombre, mais engendraient plutôt des retards substantiels en créant de l'hésitation chez les chèvres (Pedevillano et Wright, 1987).

Les perturbations d'origine humaine comme la randonnée et le camping ont des répercussions négatives sur les mammifères en raison du piétinement de la végétation, des perturbations causées par les rencontres ainsi que la nourriture et les déchets laissés dans la nature (Boyle et Samson, 1985). Dans les secteurs très visités, le temps requis par les chèvres pour traverser avec succès un passage inférieur augmentait considérablement en raison de la présence de visiteurs les observant (Pedevillano et Wright, 1987). Dans les Alpes suisses, les chamois mâles sont dérangés autant par la randonnée, le jogging et le vélo de montagne; ils ont donc quitté les pâturages et se sont éloignés des sentiers de randonnée (Gander et Ingold, 1996). Duchesne et coll. (2000) ont observé qu'au Québec la présence de visiteurs a eu pour effet d'augmenter la vigilance du caribou tout en diminuant le temps qu'il consacre au fourrage et à la rumination. L'accroissement de la taille des groupes effectuant des excursions guidées et de la fréquence des excursions a subséquentement causé une augmentation de la perturbation des hardes. De plus, la quantité d'aires d'hivernage utilisées par les adeptes de ski de fond et la durée de leur utilisation a eu de plus grandes répercussions sur les wapitis dans le parc national Yellowstone que le nombre total de skieurs, la fréquence des passages des groupes de skieurs ou le nombre de skieurs dans le premier groupe (Cassirer et coll., 1992).

La possibilité de faire fuir les chèvres de montagne de leur aire d'hivernage est un facteur clé à considérer dans l'aménagement et l'utilisation de nouvelles aires de ski sur la crête Richardson's ainsi que dans la cuvette Hidden et les couloirs d'avalanche Corral. Le bruit généré par les activités liées à la prévention des avalanches aux alentours de la station de ski et la perturbation directe engendrée par les personnes qui accèdent dans l'arrière-pays aux aires d'hivernage des chèvres sont les principales interactions qui risquent d'inciter les chèvres de montagne à abandonner leur territoire. Les aires d'hivernage potentielles à l'arrière du lac Hidden, les pentes sud-ouest des monts Richardson, Pika et Ptarmigan et les corridors de déplacement possibles le long de la crête Richardson's jusqu'à la cuvette Pipestone immédiatement au nord de la limite du domaine à bail demeurent des sujets de préoccupation.

Les habitats des chèvres de montagne situés à l'intérieur et aux environs des cuvettes Purple et Wolverine, y compris les habitats du mont Redoubt, sont situés dans des secteurs qui seront retranchés du domaine à bail de la station de ski. Comme c'est le cas depuis de nombreuses années, sur une base occasionnelle (parfois moins d'une fois par année), des activités de prévention des avalanches peuvent avoir lieu sur la crête Wolverine en amont des pistes les plus basses du secteur Larch et dans une petite cuvette sur les pentes ouest du mont Redoubt pour protéger le sentier Skoki. Le retrait des cuvettes Purple et Wolverine de futurs projets d'aménagement est considéré comme un gain écologique par Parcs Canada, car cela permettra de garantir la sûreté à long terme de l'habitat des chèvres de montagne qui utilisent ces secteurs en hiver et en été.

Mesures d'atténuation

La série de mesures d'atténuation cerne les paramètres de gestion écologique, les exigences de planification à long terme, les exigences opérationnelles ainsi que les exigences en matière d'évaluation environnementale et d'information à respecter pour



parvenir aux résultats écologiques souhaités qui sont énoncés dans les lignes directrices particulières.

Paramètres de gestion écologique

Les paramètres de gestion écologique servent de conditions de référence sur le terrain afin d'évaluer les répercussions environnementales des futurs projets d'aménagement et d'utilisation du territoire. Les paramètres de gestion écologique suivants ont été incorporés aux lignes directrices de la station de ski afin de concrétiser les priorités et les résultats souhaités pour les chèvres de montagne :

- Les activités opérationnelles hivernales et estivales et les travaux de construction ne créent aucune accoutumance chez les grizzlis ou les autres espèces sauvages, et ils n'ont pas pour effet de leur faire abandonner leur habitat.
- L'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski n'incitent pas les ongulés à abandonner leurs habitats saisonniers importants ou les corridors de déplacement essentiels aux populations régionales.
- L'utilisation et les opérations de la station de ski n'altèrent en rien l'efficacité et la sûreté de l'habitat faunique à l'extérieur du domaine à bail et des parcelles visées par les permis d'occupation.

Exigences de planification à long terme et exigences opérationnelles

Les paramètres de planification et les paramètres opérationnels sont présentés afin d'offrir une plus grande clarté lors de la conception et de la planification d'un projet ainsi que des opérations liées à la station de ski. Ces exigences devraient être incluses dans le cadre des futures propositions de planification ou des initiatives de gestion au besoin.

Prévention des avalanches

- Effectuer des déclenchements préventifs par des moyens qui génèrent peu de bruit ou qui sont passifs afin de limiter le recours aux explosifs, dans la mesure du possible, conformément aux normes de l'industrie.

Perturbations générées par les skieurs de l'arrière-pays

- L'éducation des visiteurs est essentielle si l'on désire qu'ils comprennent l'importance de leur contribution et qu'ils perturbent le moins possible les chèvres de montagne, particulièrement dans l'arrière-pays; des clôtures, des panneaux et d'autres moyens appropriés seront utilisés pour sensibiliser les usagers à la protection des chèvres de montagne et d'autres espèces vivant hors des limites du domaine à bail.

Sélection de l'emplacement du remonte-pente et de l'abri de la cuvette Hidden

- Le remonte-pente et l'abri de la cuvette Hidden seront situés de façon à préserver l'efficacité des déplacements fauniques entre les parcelles d'habitat de la chèvre de montagne dans la cuvette Hidden et celles de la vallée située entre les pentes sud du mont Richardson et la crête nord-ouest du mont Whitehorn.

Protocoles d'exploitation et de gestion des visiteurs

- Des protocoles de gestion des opérations et des activités des visiteurs seront élaborés afin d'atténuer les perturbations qui entravent les déplacements et les activités de la chèvre de montagne dans les secteurs où la présence de



cette espèce est confirmée, à l'intérieur ou à proximité de la partie gérée de la station de ski.

Exigences en matière d'évaluation environnementale et d'information

- Les propositions contenues dans les plans à long terme, notamment le choix de l'emplacement des remonte-pentes, les déclenchements préventifs d'avalanches, les opérations et les travaux d'entretien saisonniers ainsi que l'éducation des visiteurs, seront établies à la lumière de l'évaluation de la population de chèvres de montagne du secteur du chaînon Slate qui pourrait être touchée par les opérations de la station de ski, avec une attention particulière portée à l'utilisation par les chèvres du mont Richardson, de la crête Richardson's et de la cuvette Hidden, de même qu'aux liens qu'elles entretiennent avec les parcelles d'habitat des cuvettes Purple et Wolverine et du secteur du mont Redoubt.
- Les évaluations locales de l'utilisation de l'habitat par les chèvres de montagne doivent identifier des aires d'hivernage et d'autres éléments saisonniers importants, comme l'utilisation des dépôts minéraux, les aires de mise bas, les corridors de déplacement et les issues leur permettant de s'enfuir.

Effets résiduels et cumulatifs

Les résultats souhaités et les priorités des lignes directrices particulières qui s'appliquent à l'atténuation des éventuelles répercussions sur les chèvres de montagne comprennent :

- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, notamment le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, sont préservés ou rétablis.

Le retranchement des cuvettes Purple et Wolverine du domaine à bail protège contre tout aménagement des parcelles qui sont depuis longtemps considérées comme importantes pour les chèvres de montagne par Parcs Canada. L'élimination de la possibilité que soient construites de nouvelles installations permet également d'éviter que le nombre d'usagers de l'arrière-pays augmente; par conséquent, leur accès aux aires d'hivernage des chèvres de montagne sur les versants sud et est du mont Redoubt demeurera limité.

L'efficacité des aires d'hivernage des chèvres de montagne à d'autres endroits, autant sur la propriété qu'aux alentours de la station de ski, peut subir des effets négatifs en raison de l'aménagement et de l'utilisation de la station de ski. L'élargissement de l'empreinte aménagée dans les cuvettes Hidden et West, ainsi que les perturbations liées à la prévention des avalanches, l'accès à l'arrière-pays ainsi que les opérations et l'entretien courant sont autant d'éléments qui peuvent perturber les chèvres de montagne lorsqu'elles sont dans leurs aires d'hivernage.

Même si la chèvre de montagne semble s'être retirée du domaine à bail à mesure que les activités de la station de ski s'étendaient, la cause précise de son déclin apparent ou des changements dans ses modes d'utilisation de l'habitat demeure une spéculation. Dans les petites populations, la mortalité que ce soit d'une seule ou de deux femelles reproductrices adultes en raison de la prédation ou d'une cause accidentelle peut entraîner un déclin de la population à long terme. Bien qu'il existe une certaine incertitude quant à la raison pour laquelle la chèvre de montagne pourrait avoir modifié



son utilisation du territoire, la littérature sur les perturbations touchant la chèvre de montagne soulève tout de même certaines inquiétudes. On ne peut douter du fait que les chèvres de montagne, comme la plupart des autres espèces sauvages, sont susceptibles d'abandonner leur habitat lorsque l'utilisation du territoire et les activités humaines atteignent un certain seuil. Tout en demeurant une source de préoccupation, les populations de chèvres de montagne continuent d'utiliser le bassin Marmot et les parcelles adjacentes à la station de ski Sunshine, malgré la présence de skieurs à proximité de leurs aires d'hivernage, et en dépit du fait qu'elles soient exposées à d'importantes opérations de prévention des avalanches à ces stations de ski et dans de nombreux endroits le long des routes.

Malgré le fait que la chèvre de montagne soit dans le secteur de Lake Louise depuis longtemps, on manque de renseignements détaillés sur l'utilisation que fait la population de chèvres de montagne du secteur du chaînon Slate et des aires d'hivernage locales. Plus que toute autre composante valorisée considérée dans cette évaluation stratégique, il est primordial de recueillir des renseignements sur les habitudes de vie des chèvres de montagne pendant l'hiver afin d'orienter la conception de projets d'aménagement précis, l'utilisation qui est faite des installations par les visiteurs et les mesures de gestion à adopter dans le plan à long terme. Une analyse plus détaillée afin de comprendre où, comment et quand les chèvres de montagne utilisent les aires d'hivernage et les corridors de déplacement adjacents à la station de ski pourrait donner lieu à des propositions et à des mesures de protection qui traitent de risques spécifiques et des incidences probables sur l'hivernage des chèvres de montagne.

Il est à noter que la disparition potentielle des chèvres de montagne du secteur du chaînon Slate, ou même une réduction importante de l'efficacité de son habitat, n'est pas un résultat acceptable sur le plan de l'intégrité écologique. De plus amples renseignements sur l'utilisation de l'habitat par la chèvre de montagne devraient être compilés bien avant que soient élaborés les plans à long terme et les évaluations environnementales, afin qu'ils soient efficaces. Ces renseignements devraient être utilisés dans l'élaboration de propositions et de solutions de rechange susceptibles de maintenir l'efficacité de l'habitat. Une méthode de gestion adaptative, fondée sur de l'information locale de haute qualité portant sur les habitats et fondée sur une analyse initiale et la mise en œuvre des solutions de rechange exemplaires, sera un aspect nécessaire pour faire en sorte que les populations de chèvres de montagne puissent subsister dans le secteur.

Compte tenu de la gamme complète de lignes directrices et de mesures d'atténuation, on s'attend à ce que les résultats écologiques prévus pour les chèvres de montagne soient atteints dans le cadre des lignes directrices de la station de ski, grâce à la collecte et à l'application de données sur l'hivernage et sur l'utilisation de l'habitat par la chèvre de montagne, afin d'élaborer des propositions à intégrer aux plans à long terme.

8.4 Rétablissement du caribou des bois

Situation actuelle

Le caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) des parcs nationaux des montagnes fait partie de la population des montagnes du Sud, qui figure sur la liste des espèces menacées au Canada (COSEPAC), à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (Thomas et Gray, 2002). À la fin des années 1980, on comptait plus de 800 caribous dans les parcs nationaux des montagnes, mais, depuis, ce nombre a chuté pour atteindre moins



de 250 individus (Agence Parcs Canada, 2011). Dans le parc national Banff, jusqu'en 1989, on pouvait apercevoir des groupes comptant plus de 20 individus (Dibb, 2004) et, à l'époque, on estimait que la population comptait de 25 à 40 individus (Kansas et coll., 1991). La population a décliné durant les deux décennies suivantes jusqu'à ce que les cinq dernières bêtes soient ensevelies sous une avalanche au printemps 2009 (Dibb, 2004; Hebblewhite et coll., 2009). À partir de ce moment-là, on n'a plus jamais recensé de caribous dans le parc national Banff.

La disparition de l'espèce du parc national Banff n'est pas nécessairement permanente. Il est possible que les caribous y reviennent si des hardes des secteurs avoisinants s'y dispersent. Toutefois, ce scénario semble peu probable dans l'immédiat étant donné que les hardes les plus près, soit celles situées dans la partie sud du parc national Jasper, connaissent également un déclin (Decesare et coll., 2010). Il serait plus réaliste d'envisager de réintroduire le caribou dans le parc Banff en y réimplantant des animaux provenant d'ailleurs. Kinley (2009) a évalué la faisabilité de ce projet dans le parc national Banff et a rapporté que des caribous avaient été transférés d'un territoire à un autre dans le cadre d'au moins 37 programmes en Amérique du Nord. Les deux tiers de ces tentatives ont permis d'établir des populations de façon durable. Le taux de prédation semble être le principal facteur déterminant la réussite des programmes de réimplantation dans l'Ouest du Canada. Kinley (2009) a recommandé que la transplantation soit effectuée rapidement étant donné les conditions écologiques favorables qui prévalent actuellement; en effet, la densité des wapitis et des loups y est faible. Des analyses de viabilité de la population subséquentes effectuées par Decesare et coll. (2010) suggèrent que la réimplantation du caribou dans le parc Banff pourrait être viable sans transplantation supplémentaire, malgré le fait que, pour deux populations du parc national Jasper (les populations de la Maligne et de la Brazeau), une réimplantation ne réussirait pas à renverser le déclin démographique.

Les aires de répartition des caribous dans le parc national Banff et aux alentours ont été décrites par Kansas et coll. (1991) comme comprenant les bassins hydrographiques de la Siffleur, de la Porcupine, de la Spreading, de la Dolomite, de la Mistaya, de la haute Clearwater et de la haute Pipestone, quoique les auteurs aient reconnu que des relevés supplémentaires effectués dans d'autres secteurs isolés pourraient révéler la présence d'autres caribous. De 2003 jusqu'à 2009, des caribous équipés de colliers émetteurs ont été localisés plus au sud et à l'est que ce qu'indiquaient les données historiques, y compris dans les bassins hydrographiques de la Mosquito, de la Molar, de la Pipestone et de la haute Red Deer (Dibb, 2004; Agence Parcs Canada, données non publiées). L'un des secteurs les plus fréquentés par les caribous munis de colliers émetteurs (de même que par les animaux non marqués les accompagnant) en été et en hiver se trouvait dans une zone entre le mont Hector et la rivière Pipestone, de 7 à 13 km au nord de la station de ski. Par ailleurs, les caribous fréquentaient également un endroit à l'est de la rivière Pipestone, particulièrement en hiver. Certains caribous migraient en traversant la rivière Pipestone au début de l'hiver pour atteindre des aires de répartition situées près du lac Skeleton et de la Valley of the Hidden Lakes, dans le bassin hydrographique de la Red Deer, alors que d'autres caribous utilisaient des habitats de haute altitude situés du côté est de la rivière Pipestone. Aucun caribou n'a été aperçu dans les limites du domaine à bail. Un seul caribou a été localisé grâce à un émetteur VHF et à un dispositif de radiotélémétrie dans la cuvette Pipestone à 800 m du domaine à bail de la station de ski; il s'agit de l'endroit le plus près de la station de ski jamais enregistré où les caribous se seraient aventurés (Agence Parcs Canada, données non publiées).



Les connaissances que nous avons sur l'écologie du caribou indiquent que l'on retrouve ce dernier dans les endroits où la densité des ongulés et des prédateurs est faible, que son territoire est vaste, et qu'il évite de côtoyer les humains (Bergerud, 1992; Dyer et coll., 2001; Nellemann et coll., 2001; Frid et Dill, 2002; Nellemann et coll., 2003; Festa-Bianchet et coll., 2011; McLellan et coll., 2012; Hervieux et coll., 2013). Puisqu'aucun caribou n'a été observé à l'intérieur des limites du domaine à bail et que l'on n'en a aperçu que deux fois près de la station de ski, il est clair qu'il est peu commun de les rencontrer. Alors que les observations compilées se révèlent utiles pour dégager des tendances sur le long terme, elles sont considérées comme étant incomplètes, biaisées et peu fiables pour définir quelles sont les besoins du caribou par rapport à son habitat. Afin de résoudre ce problème, des biologistes ont élaboré des modèles rigoureux de classement des aires de répartition du caribou selon son mode de sélection d'un habitat (Whittington et coll., 2005). Les modèles de fonctions de sélection des ressources, qui ont été élaborés à partir des milliers de lieux répertoriés à l'aide de colliers émetteurs, une méthode statistiquement défendable, ont montré que l'on pouvait prédire efficacement quels seraient les habitats les plus importants des caribous, et c'est pourquoi ils devraient être préférés aux données compilées au moyen du système de positionnement mondial (GPS) permettant seulement de situer des caribous seuls (Boyce et coll., 2002; Manly et coll., 2002; Johnson et coll., 2004; Environnement Canada, 2011; Polfus et coll., 2011; Leblond et coll., 2014). Les modèles de fonctions de sélection des ressources ont été élaborés pour les parcs nationaux Jasper et Banff en utilisant le positionnement GPS enregistré de caribous dans les deux parcs (Whittington et coll., 2005). Ces modèles nous montrent les habitats sélectionnés par les caribous dans le parc selon une grande variété de caractéristiques, et, une fois que nous les combinons avec les connaissances que nous avons sur l'écologie du caribou, nous pouvons interpréter à grande échelle quels facteurs entrent en jeu lors du choix de l'habitat. Le caribou a besoin d'étendues contiguës de vieille forêt contenant du lichen, une source de nourriture qui n'est pas utilisée par les autres ongulés, mais qui est au centre de l'alimentation du caribou en hiver (Bjorge, 1984; Stevenson, 1990; Thomas et coll., 1996). Dans les régions montagneuses, le caribou choisit les endroits en haute altitude où sont situées de vieilles forêts (selon les conditions d'enneigement) non seulement pour le fourrage, mais également pour se tenir à l'écart des autres ongulés et des prédateurs (Bergerud, 1974; Edmonds et Bloomfield, 1984; Bergerud et Elliot, 1986; Bergerud et Page, 1987; Seip, 1992; James et coll., 2004; Wittmer et coll., 2005a; Apps et McLellan, 2006; Seip, 2008; McLellan et coll., 2012; Apps et coll., 2013). Le modèle de fonctions de sélection de ressources des caribous des parcs Jasper et Banff montre que la station de ski Lake Louise et ses environs seraient un territoire privilégié par les caribous. Les modèles de fonctions de sélection de ressources sont fiables à l'échelle des parcs pour identifier de grands secteurs où il est le plus probable de retrouver des caribous ou pour déceler approximativement où se trouvent les ressources importantes pour ceux-ci. Toutefois, les modèles de fonctions de sélection de ressources actuels ne permettent pas de détecter avec précision pourquoi une ressource ou un endroit est utilisé plutôt qu'un autre par le caribou à plus petite échelle, dans la station de ski par exemple, et ils ne peuvent être utilisés pour évaluer les répercussions de l'utilisation de l'habitat du caribou à une telle échelle. Bien qu'il soit fort probable que l'habitat du caribou se situe à l'intérieur et tout autour des limites du domaine à bail de la station de ski, les secteurs le long de la limite nord du domaine à bail dans les bassins hydrographiques de la Pipestone et du haut Corral sont susceptibles d'être les secteurs les plus importants, étant donné leur proximité avec les aires de répartition historiques des caribous près des bassins hydrographiques de la Pipestone et de la Red Deer en plus d'être à proximité d'étendues de nature sauvage.



Sur le plan biorégional, les populations de caribous des Rocheuses et des contreforts sont en déclin (Hebblewhite et coll., 2007; Wittmer et coll., 2005b; Semeniuk et coll., 2012; Hervieux et coll., 2013). La perte et la fragmentation de l'habitat, le fait que le caribou soit devenu l'une des principales proies des loups et l'augmentation subséquente de la population de prédateurs ont donné lieu à un important déclin de la population, à une diminution de l'aire de répartition ainsi qu'à l'augmentation de l'isolement et de la vulnérabilité des petits sous-groupes tout au long de la chaîne Sud (Dzus, 2001; Smith, 2004; Smith et coll., 2000; Alberta Caribou Recovery Team, 2005; Wittmer et coll., 2005). Des plans de rétablissement provinciaux ont été élaborés pour l'Alberta et la Colombie-Britannique, et le programme national de rétablissement, élaboré par Environnement Canada en collaboration avec Parcs Canada et des organismes provinciaux, a été achevé en juin 2014 (Environnement Canada, 2014).

Le *Rapport sur l'état du parc* (Agence de Parcs Canada, 2008), lorsqu'il traite des indicateurs de l'intégrité écologique, affirme que le caribou est une espèce en péril de manière notable et préoccupante. Le plan directeur du parc national Banff fournit une orientation pour effectuer une enquête afin de déterminer s'il est possible de rétablir la population de caribous dans le parc et pour agir en vertu des constatations issues de l'enquête (Agence Parcs Canada, 2010). De plus, un objectif pour la zone de gestion de la Saskatchewan Nord est énoncé et stipule « [qu']une population autosuffisante de caribous [doit] occupe[r] le territoire traditionnel de l'espèce ». En 2011, Parcs Canada a publié la *Stratégie de conservation du caribou des montagnes du Sud dans les parcs nationaux du Canada* (Agence Parcs Canada, 2011). Cette stratégie comprend l'objectif stratégique de « maintenir des hardes de 25 à 40 caribous des montagnes du Sud dans l'aire de répartition historique de l'espèce à l'intérieur et aux environs du parc, de manière à obtenir une population locale fonctionnelle sur le plan écologique » et elle recommande de réintroduire le caribou dans les aires de répartition qu'il occupait autrefois dans le parc national Banff. La Stratégie précise également dans la section « Résultats visés » qu'il faudrait « réduire au minimum les effets de l'activité humaine sur le caribou tout en facilitant la création d'expériences de grande qualité pour les visiteurs ».

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions Répercussions des perturbations

Le caribou, dans toute son aire de répartition circumpolaire, a démontré qu'il était sensible aux perturbations (Klein, 1971; Bradshaw et coll., 1998; Wolfe et coll., 2000; Dyer, 2001). De nombreuses études ont cerné les effets créés par les perturbations, dont l'abandon du territoire et l'interruption des activités quotidiennes du caribou, comme le fourrage et le repos (Bradshaw et coll., 1998; Webster, 1997; Duchesne et coll., 2000; Wolfe et coll., 2000). Dans les secteurs fortement touchés par l'activité humaine, on a pu documenter un évitement complet des infrastructures par le caribou (Dyer et coll., 2001; Nellemann et coll., 2001; Frid et Dill, 2002; Nellemann et coll., 2003). Au cours des 30 dernières années, des études sur les perturbations des *Rangifer spp.* ont mis l'accent sur les effets à long terme qui surviennent seulement après des mois, des années, voire des décennies (Vistnes et Nellemann, 2008). De ces projets de recherche, 95 % des 204 études ont fait état d'un déclin de la densité de la population de caribous dans un rayon de 5 km des infrastructures humaines (*ibid*).

Vistnes et coll. (2001) ont rapporté que la densité de la population des rennes était plus faible de manière significative dans les quadrats aménagés (comportant des lignes



électriques, des routes et des pistes de ski) que dans les quadrats non aménagés dans le Centre-Sud de la Norvège. L'aménagement et le degré d'aménagement ont affecté la répartition et, par conséquent, la disponibilité de l'habitat du renne sauvage (Vistnes et coll., 2001). Dans le Sud de la Norvège, le renne est resté à un minimum de 4 km des routes, des lignes électriques et des infrastructures, et ses taux de reproduction ont affiché un déclin, de même que ses ratios femelles-petits, mais il a davantage abandonné son habitat à la suite de l'aménagement du territoire (Nellemann et coll., 2003). Polfus et coll. (2011) ont découvert que les caribous du Nord de la Colombie-Britannique avaient des aires de répartition très éloignées de l'activité humaine et des infrastructures, qu'ils évitaient les routes en toute saison et qu'ils maintenaient une zone tampon de 9 km autour du village d'Atlin, qui compte 450 habitants durant les mois d'hiver, où ils doivent dépenser beaucoup d'énergie pour survivre. Au Québec, les caribous maintenaient une distance de 4,5 km par rapport aux terrains déboisés et aux routes afin d'éviter les perturbations générées par les humains et les prédateurs (Fortin et coll., 2013). Dans les Territoires du Nord-Ouest, les caribous étaient quatre fois plus susceptibles de se trouver de 11 à 14 km au-delà de la zone d'influence d'une mine de diamants à ciel ouvert qu'à l'intérieur de celle-ci (Boulanger et coll., 2012). À Terre-Neuve, le caribou des bois maintenait une distance de 4 km d'une mine d'or et affichait un déclin de la taille moyenne de ses hardes lorsqu'il se trouvait à moins de 6 km de la mine (Weir et coll., 2007). Les caribous du Centre-Ouest de l'Alberta montraient des pertes énergétiques de l'ordre de 17 % aux environs des activités industrielles, et affichaient des seuils de reproduction infructueuse approchant les 20 % (Semeniuk et coll., 2012).

Un certain nombre d'études ont été menées sur les effets des activités humaines hivernales et la perturbation des caribous/rennes. Vistnes et Nellemann (2001) ont noté que les rennes semi-domestiqués, durant leur période de mise bas, évitaient grandement les secteurs qui se situaient à moins de 4 km des centres de villégiature pour la motoneige et le ski. Nellemann et coll. (2000) ont rapporté des résultats similaires concernant les rennes sauvages en hiver dans les environs d'une piste de ski de fond d'un centre de villégiature dans le Sud de la Norvège, en dépit du manque de fourrage disponible dans les secteurs où ils se sont déplacés. Par ailleurs, Nellemann et coll. (2001) ont observé que le caribou gardait une distance d'environ 5 km par rapport aux centres de ski et aux routes qui y sont associées. De plus, en 2010, Nellemann et coll. ont rapporté que, plus la station de ski est grande, plus le caribou subit des perturbations. Ils ont observé des zones tampons allant de 15 à 25 km autour des plus grands centres de ski. Il a également été déterminé que la perturbation générée par l'activité humaine est cumulative pour les rennes et qu'au cours des 20 ans sur lesquels s'est échelonnée l'étude, aucune accoutumance n'a été observée chez ces derniers. Même les chalets de ski rustique peu fréquentés qui sont situés en moyenne à 10 km des stations de ski les plus proches étaient évitées par les rennes sur une distance de 3 km (Dahle et coll., 2008).

Une étude récente montre que les sports de glisse pratiqués en dehors des centres de ski peuvent élever le niveau de stress des animaux alpins, ce qui affecte potentiellement l'état de la population et l'énergie nécessaire à la survie (Arlettaz et coll., 2007). Duchesne et coll. (2000), dans une étude sur les effets du ski ou de la raquette sur le comportement des caribous, ont observé que ces derniers consacraient moins de temps à l'alimentation et demeuraient alertes plus longtemps lorsqu'ils croisaient des humains. De plus, au cours des mois d'hiver, lorsque la quantité et la qualité de la nourriture sont plus limitées, un grand nombre de skieurs peut avoir des effets négatifs sur l'état d'engraissement de l'animal en raison des déplacements répétés et des perturbations



engendrées par le contact avec ceux-ci (Reimers et coll., 2006). Pruitt (1979) a conclu que le caribou quitte son aire d'hivernage lorsqu'approximativement 70 % de celle-ci a été perturbée durant l'hiver. Bergerud (1974b) a découvert que, au début de l'hiver, le caribou quittait ses habitats préférés lorsque confronté à des situations stressantes de manière constante. Dans la chaîne Selkirk, l'on retrouvait moins de caribous dans les zones où l'on pratiquait l'hélicski durant les mois et les années où les activités liées au ski étaient nombreuses (Wilson et Hamilton, 2003). Les caribous s'éloignaient davantage lorsqu'ils rencontraient des skieurs (en moyenne 970 m) que lorsqu'ils étaient approchés par une motoneige; par contre, les perturbations engendrées par les skieurs et les motoneigistes menaient à des réactions comportementales similaires (Reimers et coll., 2003). Toutefois, Simpson et Terry (2000) ont conclu que, comparativement aux activités de ski utilisant des hélicoptères ou des dameuses, l'aspect non motorisé du ski d'arrière-pays de même que le rythme plus lent auquel les skieurs se déplacent suggèrent que cette activité a moins de répercussions sur les populations de caribous des montagnes de la Colombie-Britannique, même si aucune donnée n'a été fournie pour appuyer cette affirmation. Reimers et coll. (2006) ont déduit que la venue de skieurs/randonneurs n'engendrait pas une dépense énergétique notable ou des conséquences négatives sérieuses, bien que les rennes changeaient de place durant toute l'année et se rendaient encore plus loin au cours de l'été.

Même si les recherches concernant les réactions du caribou face aux activités humaines ne sont pas exhaustives, il s'agit tout de même d'un enjeu central des travaux récents. Par exemple, Seip et coll. (2007) ont été les premiers à publier des résultats concluants montrant que des caribous ont quitté un habitat adéquat en raison des motoneigistes dans leur secteur. Des études similaires portant sur les perturbations existent également pour l'été; dans le parc national Jasper, les caribous passaient beaucoup plus de temps à être actifs et consacraient moins de temps à la recherche de nourriture ainsi qu'au repos lorsqu'ils croisaient des randonneurs (McKay, 2007). Quarante-quatre pour cent des rencontres avec des randonneurs ont amené les caribous à s'éloigner sur des distances variant de 200 à 2 400 m et les caribous réagissaient à la présence des randonneurs lorsque ceux-ci se trouvaient à une distance moyenne d'un peu plus de 200 m (McKay, 2007). De façon similaire, Colman et coll. (2001) ont découvert que l'approche d'une personne à pied mettait les rennes sauvages sur un pied d'alerte. Les activités touristiques qui surviennent au printemps et au début de l'été ont forcé le caribou des bois à quitter la toundra alpine pour gagner la forêt, s'exposant ainsi davantage aux prédateurs (Dumont, 1993). Si l'on se fie à la littérature, le ski hors-piste qui sera probablement facilité par l'aménagement de nouveaux télésièges pourrait donner lieu à l'augmentation des risques que le caribou quitte des habitats importants.

Répercussions liées à l'aménagement de nouvelles aires de ski L'aménagement de nouvelles aires de ski et la modification des aires de ski existantes peuvent affecter le caribou à l'intérieur et aux alentours du domaine à bail en augmentant le taux de prédation. L'une des stratégies du caribou pour éviter les prédateurs est d'éviter les secteurs où il y a une forte densité des autres espèces d'ongulés et les forêts au début des stades intermédiaires de succession qui leur sont associées (Bergerud, 1974; Bergerud et Elliot, 1986; Bergerud et Page, 1987; Seip, 1992; James et coll., 2004; Wittmer et coll., 2007). Au cours des dernières années, une part importante des recherches en est venue à soutenir que la compétition était le plus important facteur de déclin de la population du caribou des bois (Bergerud et coll., 1984; Bergerud et coll., 1988; Apps et McLellan, 2006; Seip, 2008; McLellan et coll., 2012; Apps, 2013). Au fur et à mesure que les humains ont modifié le paysage, les vieilles forêts ont été remplacées par des forêts aux



stades de succession moins avancés et des habitats plus fragmentés, ce qui avantage d'autres espèces comme le chevreuil, le wapiti et l'orignal (Apps et McLellan, 2006; Wittmer et coll., 2007). Lorsque d'autres ongulés peuplent ces secteurs, les populations de prédateurs comme les loups et les cougars augmentent et, par opportunisme, ils chassent le caribou au même titre que les autres espèces (Wittmer et coll., 2005a; Wittmer et coll., 2005b; Apps et coll., 2013). Puisque le caribou s'est adapté en se séparant géographiquement des autres ongulés pour éviter les prédateurs, la faible densité et la petite taille de la population créent un « effet d'Allee » où l'espérance de vie des adultes est mauvaise et où la population observe un déclin de sa croissance (Festa-Bianchet et coll., 2011; Wittmer et coll., 2005a). Bien que la quantité de vieilles forêts soit un facteur important pour la survie du caribou, la concurrence est un facteur limitatif. McLellan et coll. (2012) ont découvert que la graisse de moelle contenue dans les os n'était pas corrélée avec la quantité de vieilles forêts par caribou et que les taux de déclin étaient plus élevés dans les parcs nationaux ayant en comparaison de grandes quantités de vieilles forêts. Dans une autre étude sur les effets de la concurrence, de 40 à 50 % de la population de loups a été transférée d'une aire de protection du caribou, ce qui a permis une augmentation de l'espérance de vie des jeunes caribous (Hervieux et coll., 2014). De plus, les effets de la compétition pourraient être aggravés en isolant les sous-populations. Les caribous ont une aversion pour la dispersion, qui cause l'isolement génétique, la diminution de la taille des hardes et la fragmentation de la population (Van Oort et coll., 2011). L'agrandissement ou l'amélioration des aires de ski pourraient augmenter la quantité de végétation au stade préclimacique, ce qui aurait pour effet d'augmenter le fourrage disponible pour les autres ongulés et, en définitive, cela compromettrait l'efficacité des stratégies du caribou pour éviter les prédateurs. En attirant les autres ongulés et leurs prédateurs, il existe une possibilité qu'un plus grand nombre de loups exploitent les refuges qu'utilisent les caribous pour déjouer les prédateurs, ce qui augmenterait les taux de prédation du caribou (voir par exemple Seip, 1992; Stuart-Smith, 2000; James et coll., 2004).

En plus d'accroître l'accessibilité des proies, les infrastructures linéaires pourraient diminuer les besoins énergétiques que commandent les déplacements en créant des corridors de déplacement attirants pour les prédateurs qui parcourent de grandes distances (Musiani et coll., 1998). Les loups de partout à travers le monde, de même que ceux des parcs nationaux Jasper et Banff, semblent emprunter les perturbations linéaires (p. ex. sentiers/routes) pour en faire des corridors de déplacement, ce qui leur permet de se déplacer efficacement et facilement pour chasser (James, 1999; Whittington et coll., 2004). Généralement, les loups choisissent les routes et les sentiers pour se déplacer, tant que ceux-ci demeurent relativement peu utilisés par les humains (Thurber et coll., 1994; Musiani et coll., 1998; James et Stuart-Smith, 2000; Callaghan, 2002; Ciucci et coll., 2003; Whittington et coll., 2004). La sélection de routes secondaires et de sentiers par les loups en hiver, lorsque l'épaisseur de la neige en dehors des sentiers risque de nuire à leurs déplacements (Mech, 1970; Thurber et coll., 1994; Singleton, 1995; Paquet et coll., 1996), est un facteur particulièrement pertinent pour la création de sentiers autour de Lake Louise. En combinaison avec le fait que le caribou risque de s'exposer davantage aux prédateurs lorsqu'il reste près des perturbations linéaires (James et Stuart-Smith, 2000), les risques auxquels s'expose le caribou sont exacerbés si de nombreux sentiers sont aménagés dans son habitat. Dans le parc national Jasper, les habitudes du caribou et du loup en ce qui concerne la sélection de l'habitat révèlent que le caribou évite les sentiers, alors que le loup les recherche (Whittington et coll., 2005). On a observé que le caribou des bois de la Colombie-Britannique a un taux de mortalité plus élevé lorsqu'il est près des routes, puisque les



loux utilisent ces routes comme moyen privilégié de déplacement; ainsi, ils peuvent accéder à des habitats du caribou qui leur étaient autrefois inaccessibles (Apps et coll., 2013). La piste de motoneige de 11 km existant entre le pavillon Temple Lodge et l'auberge Skoki, combinée aux pistes de neige compactée de la station de ski, facilitent l'accès des loups à l'habitat du caribou dans le secteur des lacs Red Deer supérieurs.

Par ailleurs, l'évitement des infrastructures humaines par le caribou peut s'ajouter aux répercussions de la prédation. Comme il a été mentionné précédemment, le caribou a tendance à maintenir une zone tampon entre les installations humaines et lui, ce qui a pour effet d'augmenter la densité des caribous au-delà de la zone d'influence (Nellemann et coll., 2003). Fortin et coll. (2013) ont découvert qu'une forte densité de caribous permet aux prédateurs de concentrer leurs efforts sur ces secteurs plus profitables, ce qui entraîne une augmentation du taux de prédation. De plus, Nellemann et coll. (2003) ont observé que les grands groupes qui comprennent des femelles et des jeunes ont tendance à demeurer plus loin des perturbations, tandis que les plus petits groupes composés en majorité de mâles et de jeunes adultes tolèrent davantage l'activité humaine. Ceci pourrait contribuer au déclin de la population, en raison de la faible espérance de vie des adultes et des femelles ainsi que des hardes de petite taille.

Les activités d'aménagement de la station de ski envisagées dans les lignes directrices particulières qui pourraient influencer sur le rétablissement du caribou des bois comprennent :

- Activités associées avec l'aménagement de nouvelles aires de ski dans la cuvette Hidden et les couloirs d'avalanche Corral
- Élargissement des activités liées au ski d'arrière-pays et à la prévention des avalanches dans la cuvette West

La carte 11 illustre les taux de probabilité que le caribou établisse son territoire dans le secteur de Lake Louise. Selon les observations, la probabilité est faible que le caribou s'établisse dans la cuvette Hidden, alors qu'elle est élevée dans la vallée du ruisseau Corral, en aval de la cuvette et jusqu'au col Boulder, la probabilité étant même très élevée dans quelques petits secteurs isolés le long de la cuvette Hidden et à de plus hautes altitudes jusqu'au col Boulder. Il convient de noter que des territoires relativement étendus du domaine à bail actuel de la station de ski, dans le secteur Larch et les cuvettes Purple et Wolverine, sont considérés comme ayant une probabilité très élevée d'établissement du caribou. Le retranchement des cuvettes Purple et Wolverine du domaine à bail aurait pour effet de ramener à l'état sauvage une portion importante de ces secteurs où la probabilité est très forte que le caribou établisse son territoire.

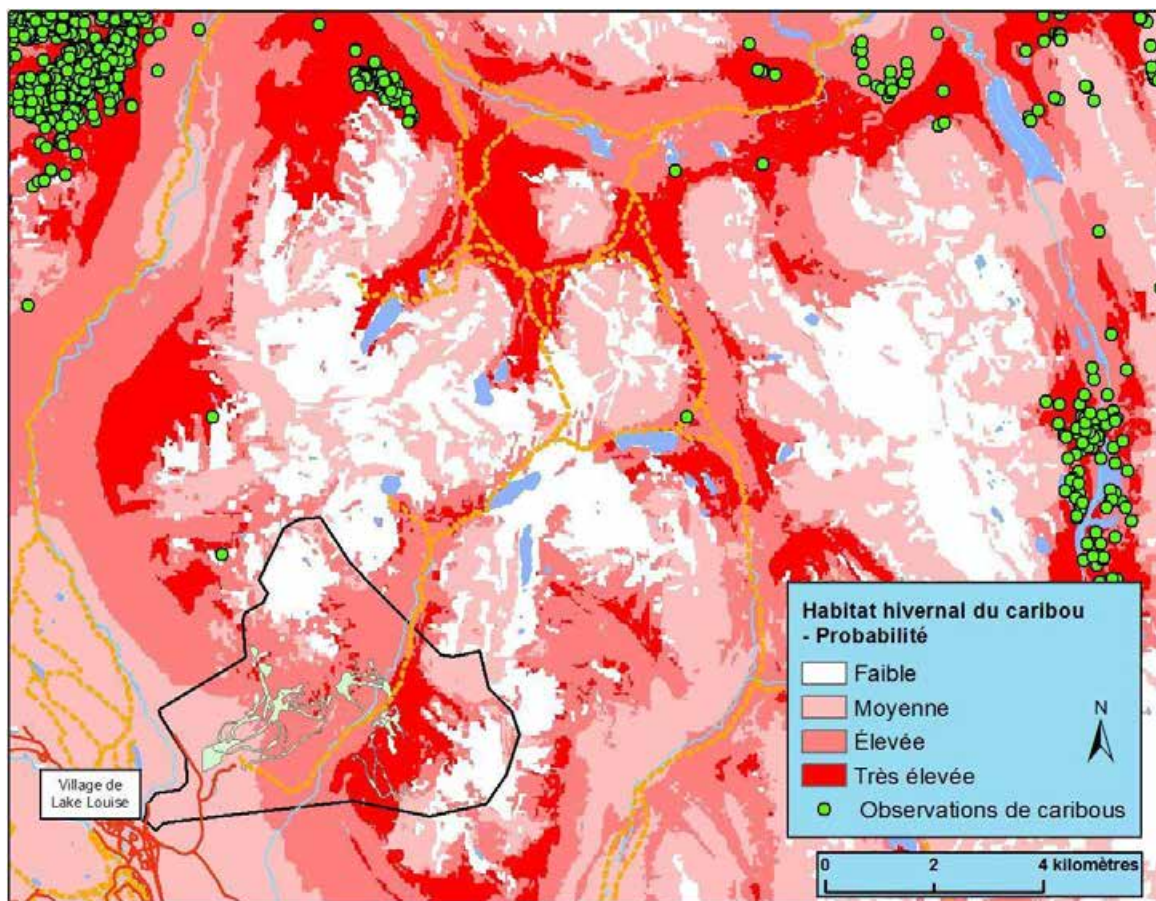
Compte tenu de la proximité de la station de ski et des niveaux d'activité humaine, il y a peu de raisons de croire que le secteur de la cuvette Hidden et du ruisseau Corral pourrait, en soi, jouer un rôle significatif dans le rétablissement futur du caribou. Toutefois, le domaine à bail, la cuvette Hidden et la vallée du ruisseau Corral se situent dans une zone renfermant un habitat essentiel désigné comme espace matriciel de type 2 pour le caribou. La matrice de type 2 est une zone dans laquelle une faible densité de prédateurs doit être maintenue afin d'appuyer le rétablissement du caribou. Les zones adjacentes de l'autre côté du col Boulder, jusque dans le secteur Skoki, dans l'arrière-pays, font également partie de l'habitat essentiel du caribou, bien qu'on ne rencontre pas de parcelle de haute altitude ou d'espace matriciel de type 1 avant les rives du lac Baker.



Les répercussions possibles sur le caribou dans le secteur du lac Baker ont été prises en considération, notamment les répercussions potentielles associées aux activités de prévention des avalanches, aux perturbations directes découlant d'une pratique accrue du ski de randonnée et à l'accès plus facile des prédateurs.

Dans des conditions favorables, le bruit causé par les activités de prévention des avalanches peut se faire entendre sur plusieurs kilomètres à la ronde. Comme il a été noté précédemment, les explosifs utilisés par la station de ski pour déclencher de façon préventive des avalanches se font entendre aussi loin qu'au lac Baker. En situation idéale, c'est-à-dire lorsque des conditions atmosphériques favorables sont réunies, lorsque les déclenchements sont fréquents et lorsque le caribou est présent, et que l'on ajoute une exécution synchronisée, on peut raisonnablement conclure à une perturbation des déplacements du caribou dans le secteur du lac Baker, voire à l'abandon de ce secteur par celui-ci. Cela dit, il n'a pas été prouvé que des bruits occasionnels causés par les activités de prévention des avalanches à cette distance suffisent pour inciter le caribou – ou toute autre espèce sauvage – à abandonner son habitat. Des solutions de rechange aux explosifs utilisés pour provoquer des avalanches préventives, comme la boue explosive gélifiée et des mesures de déclenchement passives, peuvent être employées pour réduire la fréquence et le niveau des perturbations sonores causées par les explosifs.

L'aménagement de pistes de ski dans de nouveaux secteurs risque également de faciliter l'accès des prédateurs et de perturber les relations prédateurs-proies qui existent entre le caribou et le loup. Les loups sont en partie responsables du déclin du caribou dans le parc national Banff dans les décennies 1990 et 2000 (Hebblewhite et coll., 2009), et les individus de plusieurs meutes présentes dans le parc national Banff utilisent le chaînon Slate, y compris les environs de la station de ski (Agence Parcs Canada, données non publiées). Les pistes de neige compactée ont été associées à l'augmentation des déplacements des loups dans d'autres secteurs à l'étude (James et Stuart-Smith, 2000; Whittington et coll., 2005; Apps et coll., 2013; Hervieux et coll., 2013).



Carte 11 : Habitats probables du caribou

Les pistes de ski et de motoneige existantes qui mènent au secteur Skoki longent le creux de la vallée et facilitent déjà l'accès des prédateurs au col Boulder et jusque dans le secteur Skoki. Il est peu probable que l'aménagement d'une piste de sortie dans la cuvette Hidden fasse en sorte que des voies additionnelles, faciles et causant peu de perturbations vers le col Boulder facilitent encore plus l'accès des prédateurs. On peut supposer qu'une pratique accrue du ski de randonnée au-delà de la cuvette Hidden pourrait donner lieu à des pistes de plus haute altitude menant au col Boulder. Toutefois, ces pistes indirectes risquent peu d'attirer des prédateurs comme les loups lorsque des voies plus faciles et directes existent. Il convient également de noter qu'il existe des voies beaucoup plus faciles et plus directes vers le secteur du lac Baker pour les loups qui ont fait des versants est des Rocheuses leur habitat et qui s'y déplacent. Le secteur du lac Baker n'est pas impénétrable par les prédateurs, loin de là; les loups et autres espèces sauvages peuvent en effet y accéder de plusieurs façons, la vallée du ruisseau Corral n'étant qu'une des voies possibles.

Le col Boulder constitue la principale porte d'entrée vers le secteur Skoki et son auberge, dans l'arrière-pays. On peut supposer que l'aménagement de la cuvette Hidden inciterait un plus grand nombre de skieurs à vouloir accéder à l'arrière-pays par le secteur Skoki, ce qui perturberait directement le caribou tentant de se déplacer dans ce secteur en hiver. Pour peu que le nombre de skieurs de randonnée augmente et que certains d'entre eux s'aventurent dans le secteur du lac Baker, on prévoit que leur nombre serait minimal, puisque les skieurs ont déjà accès aux secteurs de l'arrière-pays à partir de la



station de ski, par exemple dans la cuvette Wolverine. La gestion du secteur Skoki dans le contexte du rétablissement du caribou, ne se limite pas à la possibilité d'une augmentation du ski de randonnée à partir de la station de ski, va au-delà de la portée des lignes directrices particulières et de l'EES et ne sera pas abordée plus en profondeur dans le présent document. Pour qu'elle soit efficace, la gestion de cette question devra se faire dans une perspective d'ensemble et dans le cadre de programmes de réintroduction du caribou pouvant être mis en avant dans l'avenir.

L'officialisation de la pratique du ski dans la cuvette West a toutes les chances d'entraîner une augmentation de l'activité humaine dans ce secteur. Là aussi, les activités de prévention des avalanches peuvent être associées à une augmentation du bruit causé par les explosifs. L'aménagement d'une piste de sortie pourrait logiquement faciliter les déplacements de la faune dans ces secteurs de la cuvette West qui sont propices à l'habitat du caribou.

Dans la cuvette West, les taux de probabilité associés à l'habitat du caribou varient de faible dans la cuvette même à très élevé le long et en aval de la crête nord-ouest du mont Whitehorn. Leeson (1973) déconseillait d'aménager d'autres aires de ski à l'ouest du télésiège Olympic de la station de ski Lake Louise, l'observation de loups et de caribous dans la vallée de la Pipestone laissant entrevoir l'établissement possible de populations résidentes de ces espèces dans ce secteur. La piste de sortie des skieurs pourrait logiquement faciliter l'accès des loups à des secteurs propices à l'habitat du caribou en aval de la crête nord-ouest supérieure. Toutefois, tout comme la cuvette Hidden et le ruisseau Corral, la cuvette West ne fait pas partie de l'habitat essentiel du caribou selon le programme de rétablissement, et la piste de sortie n'est pas une porte d'entrée directe à l'habitat essentiel désigné.

Les cuvettes Pipestone et Semi Circular sont situées en face de la crête Whitehorn, dans une vallée située tout près du domaine à bail. Ces cuvettes font partie de l'habitat essentiel du caribou. On retrouve des parcelles de haute altitude et des espaces matriciels de type 1 dans ce secteur. Bien que la vallée soit petite et associée à des taux de probabilité variés au chapitre de l'habitat, les observations de caribou dans cette vallée donnent à penser qu'elle pourrait contribuer au rétablissement de l'espèce en lui offrant une aire d'hivernage sûre.

Il est certes concevable qu'une activité humaine accrue dans la cuvette West attire un plus grand nombre de skieurs à la cuvette Pipestone et dans d'autres secteurs de l'arrière-pays de la vallée. Outre l'importance de cette vallée pour le rétablissement potentiel du caribou, elle a récemment été le théâtre d'activités de mise bas par le grizzli et pourrait offrir des aires d'hivernage aux chèvres de montagne. Malgré l'attrait que pourrait exercer ce secteur de l'arrière-pays auprès d'un petit groupe de skieurs expérimentés, la gestion récente de ce secteur afin de le fermer au ski de randonnée et de protéger les aires de mise bas du grizzli a été respectée par la station de ski et les skieurs locaux. Les autorisations juridiques et les pouvoirs d'application de la loi de Parcs Canada lui donnent les moyens de gérer les répercussions possibles sur le rétablissement du caribou ou d'autres vulnérabilités de l'habitat des espèces sauvages au fur et à mesure qu'elles se présentent.

Mesures d'atténuation

L'ensemble des mesures d'atténuation s'appliquant au caribou des bois définit les paramètres de gestion écologique, les exigences de planification à long terme, les



exigences opérationnelles ainsi que les exigences relatives à l'évaluation environnementale et à l'information à respecter pour atteindre les résultats énoncés dans les lignes directrices en matière d'intégrité écologique.

Paramètres de gestion écologique

Les paramètres de gestion écologique servent de cadre de référence sur le terrain en fonction desquels les répercussions environnementales des propositions d'aménagement et d'utilisation futures seront évaluées. Les paramètres de gestion écologique suivants figurent dans les lignes directrices afin de concrétiser les priorités et les résultats souhaités relatifs au caribou :

- Les activités opérationnelles hivernales et estivales et les travaux de construction ne créent aucune accoutumance chez les grizzlis ou les autres espèces sauvages, et ils n'ont pas pour effet de leur faire abandonner leur habitat.
- L'aménagement et l'utilisation de la station de ski n'entraînent pas l'abandon, par les ongulés, des secteurs de leur habitat qui ont chacun leur importance selon les saisons ou des voies de déplacement essentielles à la population régionale.
- L'utilisation et l'exploitation de la station de ski préservent l'efficacité et la sûreté de l'habitat des espèces sauvages à l'extérieur du domaine à bail et des parcelles visées par les permis d'occupation.

Exigences de planification à long terme et exigences opérationnelles

Des exigences de planification et des exigences opérationnelles précises ont été énoncées pour clarifier la conception et la planification des projets ainsi que les opérations de la station de ski. Ces paramètres devraient être pris en considération dans toute proposition de planification ou initiative de gestion future, selon le cas.

Prévention des avalanches

- Employer des mesures de prévention des avalanches à faible impact sonore ou passives dans les secteurs des cuvettes Hidden et West afin de restreindre dans la mesure du possible le recours aux explosifs, conformément aux normes de l'industrie et pour assurer la sécurité des visiteurs.

Perturbations par les skieurs en périphérie de la station de ski et en arrière-pays

- La sensibilisation des visiteurs est un élément important pour bien leur faire comprendre l'importance de minimiser les perturbations pour le caribou s'il est réintroduit et susceptible d'être aperçu à proximité de la station de ski, et pour s'adjoindre leur contribution.

Exigences en matière d'évaluation environnementale et d'information

- Il faut se reporter au programme national de rétablissement du caribou (Environnement Canada 2014) ainsi qu'à tout plan d'action connexe pour l'élaboration de propositions et l'exécution d'évaluations environnementales des plans d'action à long terme.
- Les évaluations environnementales des plans à long terme doivent prendre en compte les contributions potentielles des propositions d'aménagement de la station de ski aux changements en matière de densité des prédateurs, lesquels risquent d'avoir une incidence sur la fonction de l'espace matriciel de type 2.



Effets résiduels et cumulatifs

Les priorités et les résultats souhaités qui sont énoncés dans les lignes directrices et qui s'appliquent à l'atténuation des répercussions potentielles sur le caribou comprennent ce qui suit :

- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, par exemple le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, sont préservées ou rétablies.

Il est possible que les opérations autorisées dans la cuvette West, en périphérie de la station de ski, aient des répercussions sur le rétablissement du caribou. Le bruit causé par les explosifs utilisés pour la prévention des avalanches et l'accès à l'arrière-pays, dans l'habitat essentiel du caribou, à partir du secteur de la cuvette West, pourraient compromettre le rétablissement du caribou dans l'éventualité où il était réintroduit dans son habitat essentiel adjacent au secteur de la cuvette West et utilisait cet habitat. Il existe des technologies de prévention des avalanches qui réduisent le bruit causé par les explosifs, advenant la nécessité d'y avoir recours, et Parcs Canada dispose des autorisations juridiques et des pouvoirs d'application requis pour interdire l'activité humaine dans l'arrière-pays à partir du secteur de la cuvette West si celle-ci perturbe l'usage potentiel de l'habitat essentiel adjacent à la station de ski.

Les questions entourant la cuvette Hidden sont similaires à celles qui touchent la cuvette West, si l'on fait exception du bruit causé par les activités de prévention des avalanches, qui est beaucoup moins susceptible de jouer un rôle dans le rétablissement réussi du caribou dans le secteur Skoki. Toutefois, la gestion des perturbations directes relatives à l'accès à l'arrière-pays est une question qui dépasse la portée des lignes directrices particulières et qu'il sera plus approprié et efficace d'aborder dans le cadre d'une gestion d'ensemble de l'activité humaine aux termes d'une future stratégie de rétablissement du caribou.

La station de ski Lake Louise se situe dans une grande zone d'habitat essentiel classé espace matriciel de type 2 dans le parc national Banff. L'espace matriciel de type 2 doit être géré de sorte à assurer des conditions écologiques globales qui réduisent à un minimum le risque de prédation, mesuré en fonction de la densité des prédateurs. Dans le parc national Banff, les prédateurs du caribou sont principalement les loups et les couguars. La gestion efficace du risque de prédation du caribou est une question qui dépasse largement l'échelle de la station de ski; par exemple, le programme de rétablissement établit une densité seuil de moins de 3 loups par 1 000 km² pour la population de loups dans l'espace matriciel de type 2. Les activités et les projets d'aménagement additionnels dans la station de ski ne devraient pas directement augmenter la densité des prédateurs, étant donné qu'une présence humaine intensive a tendance à leur faire abandonner le territoire. Toutefois, il y a un risque de croissance des populations de prédateurs lié à la création potentielle de refuges pour les wapitis – soit des endroits où les populations de wapitis sont davantage protégées contre la prédation en raison de l'activité humaine et de l'abandon du territoire par les prédateurs. Cependant, la croissance des populations de wapitis soutient la prédation en périphérie, ce qui favorise la densification des prédateurs. Les loups sont particulièrement répandus, et de plus fortes densités risquent d'engendrer une hausse de la prédation de diverses populations d'ongulées, y compris les caribous, à des distances éloignées des refuges des wapitis.



La gestion des espèces sauvages, y compris des prédateurs du caribou, et de la densité des prédateurs dans le parc national Banff relève du mandat de Parcs Canada. La création de refuges pour les wapitis a été problématique principalement dans les villes de Banff et de Jasper. Bien que la création de refuges pour les wapitis ne soit pas prévue, les plans à long terme devront aborder l'aménagement de la station de ski en tenant compte d'effets similaires sur la dynamique prédateurs-proies dans un espace matriciel de type 2.

En résumé, les propositions d'aménagement et d'utilisation envisagées dans les lignes directrices particulières risquent peu de nuire à la réintroduction potentielle du caribou. Les évaluations environnementales des plans à long terme prendront en compte l'incidence potentielle sur le rétablissement du caribou conformément aux exigences de la LEP, tout en assurant l'harmonisation avec le programme de rétablissement et avec tout plan d'action visant l'espèce dans le secteur. À titre d'organisme fédéral responsable des espèces vivant dans des aires patrimoniales protégées, Parcs Canada devra travailler en collaboration avec des partenaires et des intervenants afin de gérer l'influence potentielle des collectivités, des stations de ski et d'autres projets d'aménagement et activités en vue d'assurer un faible risque de prédation du caribou. Il est prévu que les résultats écologiques attendus pour la station de ski seront atteints en ce qui a trait au caribou des bois.

8.5 Carcajou

Situation actuelle et écologie

Le carcajou est un prédateur et un charognard. Opportuniste, il occupe de nombreux territoires dans divers types d'habitats (Weaver et coll., 1996; COSEPAC, 2003). Il s'agit d'une espèce holarctique comprenant deux populations géographiquement distinctes au Canada. Les carcajous habitant le parc national Banff appartiennent à la famille occidentale, laquelle a été désignée comme espèce préoccupante par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2003).

Solitaire, le carcajou se caractérise par de vastes habitats qui se chevauchent, tout particulièrement en altitude dans les régions alpines et subalpines (May et coll., 2006; Copeland et coll., 2007). La densité de la population de carcajous est plutôt faible, passant de 1 carcajou par 286 km² dans le parc Yellowstone à 1 carcajou par 177 km² au Yukon, et le croît des femelles atteint un faible ratio de 1:1 en Alaska (Banci et Harestad, 1990; Weaver et coll., 1996; Inman et coll., 2012). En raison de son faible taux de reproduction, de ses portées peu nombreuses et de sa sénescence reproductive relativement précoce, le carcajou est particulièrement vulnérable aux perturbations anthropiques de son habitat et de sa population (Hornocker et Hash, 1981; Weaver, 1996; Krebs et Lewis, 2000; Carrol et coll., 2001). La vaste dispersion géographique favorise la dynamique des populations, et les parcs nationaux des Rocheuses ont été retenus pour le maintien d'une population source pouvant servir à coloniser de nouveaux habitats (Fisher et coll., 2012).

Le carcajou consomme une grande variété d'aliments. Son régime alimentaire se compose essentiellement de carcasses d'ongulés, comme l'orignal, le wapiti, le caribou, le chevreuil et la chèvre de montagne. Le carcajou chasse également le lièvre d'Amérique, le porc-épic, le spermophile, la marmotte, les petits rongeurs, les oiseaux et les poissons (Banci, 1994). Il chasse plus activement les petites proies au cours des périodes non hivernales, lorsque les charognes se font plus rares (Krebs et Lewis, 2000). Le carcajou a besoin d'un habitat relativement vaste, vraisemblablement en raison de la dispersion des



ressources alimentaires, de la répartition des caractéristiques de son habitat – comme les tanières –, et de son besoin de se protéger contre ses compétiteurs d'autres espèces (Copeland et Whitman, 2000; Krebs et coll., 2007). Le domaine vital du mâle s'avère trois fois plus vaste que celui de la femelle. Selon Krebs et Lewis (2000), le domaine vital du mâle et de la femelle carcajou aurait respectivement une superficie de 1 005 km² et de 311 km² dans la chaîne Columbia.

L'hypothèse retenue est que le carcajou choisit son habitat en fonction de la répartition et de l'abondance des ressources alimentaires – y compris la charogne – et des aires de mises bas (COSEPAC, 2003). En ce qui concerne le territoire, les femelles carcajous de la chaîne Columbia semblent privilégier les zones de haute altitude des régions subalpines en hiver et les zones alpines en été. Les mâles adultes et les jeunes adultes, mâles et femelles, préfèrent les zones montagnardes et subalpines de faible altitude en hiver et les zones alpines de haute altitude en été (Krebs et Lewis, 2000). Au centre de l'Idaho, on a observé que le carcajou se tenait constamment entre 2 200 et 2 600 mètres d'altitude en toute saison et qu'il effectuait une migration verticale de 400 mètres depuis les forêts de pins à écorce blanche en été jusqu'aux forêts de douglas de Menzies et de pins tordus latifoliés en hiver (Copeland et coll., 2007). Hornocker et Hash (1981) présumant que le couvert forestier revêt de l'importance pour le carcajou, car ils ont observé une réticence à traverser les clairières, comme les zones de coupe à blanc, chez certains carcajous. Les données de télémétrie sur le Centre-Nord de la Colombie-Britannique présentent une forte proportion de carcajous dans les forêts matures et les vieilles forêts (Lofroth, 2001). Cependant, Lofroth (2001) a également observé la présence de femelles dans des zones clairsemées en haute altitude au cours de la période de croissance, soit lorsqu'elles doivent nourrir leurs petits.

De petite taille, les tanières de mise bas semblent être les seuls abris pour lesquels le carcajou choisit un emplacement en particulier. En effet, la femelle carcajou creuse généralement sa tanière dans des tunnels de neige menant à des amoncellements d'arbres morts (de gros débris ligneux), ou encore dans des colluvions rocheuses dans des zones où l'activité humaine n'est à peu près pas présente (Krebs et Lewis, 2000; Copeland, 1996). On retrouve ces tanières de mise bas dans divers types d'habitat, dont de petites clairières (c.-à-d. d'une superficie de moins de 100 mètres) à haute altitude, sous la limite forestière et les cirques alpins surélevés propres aux coulées pierreuses et aux pentes d'éboulis (Magoun et Copeland, 1998; Krebs et Lewis, 2000; Carroll et coll., 2001; Lofroth, 2001; Aubry et coll., 2007). La persistance du manteau neigeux au printemps et les terrains avalancheux demeurent néanmoins les principaux facteurs dont les carcajous d'Amérique du Nord tiennent compte lorsqu'ils choisissent l'emplacement des tanières (Aubry et coll., 2007; Krebs et coll., 2007; Ruggerio et coll., 2007; Fisher et coll., 2014). Selon les chercheurs, l'importance de l'emplacement des tanières réside dans le fait que celles-ci doivent servir à protéger les petits (le manteau neigeux, par exemple) et se trouver près des ressources alimentaires (les charognes ou les proies que l'on retrouve à la fin de l'hiver) [COSEPAC, 2003]. Du reste, on observe que le carcajou abandonne ses tanières de mise bas à cause des perturbations anthropiques (Copeland, 1996). Selon l'étude menée dans la chaîne Columbia, les femelles gagnent leur tanière dès le début du mois de février, et elles y restent jusqu'au milieu du mois de mai (Krebs et Lewis, 2000).

Dans le parc national Banff, le carcajou se tient principalement sur du terrain accidenté de haute altitude, et tout porte à croire qu'il se trouve dans des zones recouvertes de glace et de neige de janvier à mars (Fisher et coll., 2014). Lors des recherches menées



dans le secteur de Lake Louise, la moitié des carcajous ont été détectés dans le secteur sud de la vallée de la route 93 Nord et dans les bassins hydrographiques du ruisseau Bath et de la rivière Pipestone (Bertch, 2003). Le corridor Whitehorn est fréquenté par le carcajou, qui traverse la route Whitehorn et emprunte les pistes de ski du secteur Pipestone (Tremblay, 2001). Dans le col Kicking Horse, à la limite des parcs Yoho et Banff, on a par le passé observé des carcajous traverser la Transcanadienne aux endroits où l'emprise était étroite et la couverture forestière, élevée; autrement, ils conservaient une distance allant jusqu'à 1 000 mètres de la route (Austin, 1998). Au cours des deux saisons qu'ont duré les travaux de recherche sur l'occupation dans le secteur de Lake Louise de 2001 à 2003, on n'a observé aucun carcajou traverser la Transcanadienne (Bertch, 2003). D'après les chercheurs, étant donné que la Transcanadienne représente une barrière pour les femelles, mais non pour les mâles, celle-ci a causé une dispersion génétique dans la proportion des sexes au sein d'une population d'environ 64 carcajous dans l'Unité de gestion du secteur de Lake Louise et des parcs nationaux Yoho et Kootenay (Sawaya et Clevenger, 2014).

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

La répartition et la présence du carcajou dans les Rocheuses du Canada et des États-Unis se concentrent dans les zones éloignées des habitations humaines (Carroll et coll., 2001; Fisher et coll., 2013). Dans le parc de nature sauvage Willmore, en Alberta, on a découvert que le taux de présence du carcajou déclinait proportionnellement à la hausse de la présence humaine (Fisher et coll., 2012). On estime que les perturbations anthropiques – l'agriculture, les activités d'exploration et d'exploitation des ressources, les lieux habités et les loisirs, par exemple – entraînent des effets néfastes sur la productivité et sur l'intégrité de l'habitat du carcajou dans la partie nord-ouest du continent (Banci, 1994; Gardner et coll., 2010).

Gardner et coll. (2010) ont découvert que la répartition et la présence du carcajou étaient inversement proportionnées à la présence humaine en Alaska. Parmi les zones visées par les recherches, seulement deux n'abritaient pas de carcajous : l'une comptait une grande autoroute, et l'autre, un lotissement urbain. En Ontario, on ne constate qu'une présence limitée du carcajou en raison des activités humaines, telles que l'exploitation forestière, la construction de routes, la suppression des incendies et l'augmentation de la densité du réseau routier (Bowman et coll., 2010). Dans la même veine, Kortello et Hausleitner (2014) ont identifié différents groupements de carcajous dans des zones éloignées des infrastructures humaines dans la partie sud de la chaîne Purcell et de la chaîne Selkirk, ce qui semble lié à l'aménagement du territoire et aux activités récréatives. Il ressort d'études menées en Norvège que le carcajou évite la présence d'habitations humaines dans son domaine vital, comme les chalets, et qu'il est peu présent dans les secteurs aménagés (May et coll., 2006). Qui plus est, on a constaté que les tanières des carcajous se trouvaient, en moyenne, à 7,5 km des routes publiques et à 1,4 km des routes privées et des chalets (May et coll., 2012). Weaver et coll. (1996) ont en outre observé que le carcajou est particulièrement sensible à la présence humaine pendant les périodes de mise bas et qu'il se tient activement à l'écart des zones aménagées.

Selon Hornocker et Hash (1981), l'exploitation forestière, les motoneiges et les véhicules tout-terrain perturbent vraisemblablement le carcajou à des périodes critiques en hiver et au printemps. De plus, dans la chaîne Columbia, l'hélicski et le ski de randonnée nuiraient à l'utilisation de l'habitat par la femelle en hiver (Krebs et coll., 2007). Les chercheurs ont par ailleurs constaté que les femelles choisissent leur habitat en fonction des ressources alimentaires, du risque de prédation et des perturbations anthropiques,



tandis que les mâles choisissent essentiellement leur habitat en fonction des ressources alimentaires (*idem*). Koskela et coll. (2013) avancent que le carcajou évite la présence des humains en raison de la baisse des sources de charogne, puisque les ongulés tendent à avoir les lieux habités pour refuge contre les carnivores, tels que le loup. Fisher et coll. (2013) ont tiré des conclusions similaires. Ils croient que la concentration des ongulés dans les lotissements urbains cause une baisse des ressources alimentaires pour le carcajou, et que les aménagements tels que les lignes sismiques peuvent donner lieu à de la concurrence interspécifique.

La fragmentation et l'élimination de son habitat ont gravement nui aux déplacements et à la diversité génétique du carcajou (Banci, 1994; Kortello et Hausleitner, 2014). Généraliste, le carcajou se nourrit de carcasses abandonnées et de petits mammifères, ce qui lui permet d'occuper une niche écologique ayant peu de risque de prédation ou de concurrence interspécifique dans des environnements en haute altitude, lesquels sont inatteignables pour d'autres prédateurs en raison de l'épaisseur du manteau neigeux et de la rareté des ongulés (Inman et coll., 2012; Rauset et coll., 2013). Les densités de population sont faibles. Survivant en altitude et dans des terrains accidentés, le carcajou est de plus en plus sensible à la mortalité des adultes, ce qui en fait une espèce vulnérable aux perturbations (Ruggerio et coll., 2007). Les femelles ont un domaine vital moins vaste que celui des mâles, et elles s'établissent généralement près de leur lieu de naissance, tandis que les mâles peuvent parcourir jusqu'à 900 km pour conserver la diversité génétique (Banci et Harestad, 1990; Copeland, 1996; Weaver coll., 1996; Inman et coll., 2009). Selon les chercheurs, ce sont les Rocheuses canadiennes qui offrent l'un des meilleurs habitats pour le carcajou en Colombie-Britannique (Lofroth et Krebs, 2007). En raison de sa niche écologique, de la dynamique de sa population et de ses risques d'isolement génétique, le carcajou est vulnérable à l'aménagement et à la modification du territoire. En conséquence, l'agrandissement de la station de ski perturbera une population source de carcajous éventuellement importante (Fisher et coll., 2012; Kortello et Hausleitner, 2014).

Le risque inhérent à la survie en terrain montagneux est la fragmentation entre un habitat convenable et la répartition nécessaire pour maintenir une cohésion génétique entre les populations. Les conditions environnementales, comme le changement climatique et les obstacles topographiques, ou les obstacles créés par les humains, comme les prairies et les autoroutes, sont susceptibles de nuire à la répartition des carcajous (Zigouris et coll., 2012; Kortello et Hausleitner, 2014). Schwartz et coll. (2009) ont découvert que, sur le plan historique, les carcajous vivant dans les montagnes de la Sierra Nevada, en Californie, étaient génétiquement isolés des autres populations vivant dans la chaîne Cascades, ce qui est la preuve d'un effet de barrière lié à la situation géographique. De même, les recherches ont démontré que les populations de carcajous vivant dans le Nord de l'Ontario et dans les régions périphériques de l'Est du Manitoba et de la Saskatchewan étaient génétiquement distinctes des populations principales des Rocheuses de la Colombie-Britannique, de l'Alberta et du Yukon (Zigouri et coll., 2012). Dans la partie sud de la chaîne Purcell et de la chaîne Selkirk, les populations vivant à proximité l'une de l'autre sont fragmentées et ne démontrent qu'un faible échange génétique, et ce, malgré les corridors de dispersion. Cette réalité pourrait être partiellement attribuable aux obstacles créés par les humains, comme les routes (Kortello et Hausleitner, 2014). En raison de la vaste répartition du carcajou, les populations sont vulnérables à l'isolement génétique, d'autant plus si les jeunes adultes mâles ne parviennent pas à se disperser adéquatement.



L'isolement génétique est aggravé par la petite taille de la population et le faible taux de fécondité. La femelle carcajou a besoin d'un habitat en altitude dans des zones alpines et subalpines, ainsi que d'un enneigement important, pour creuser sa tanière et élever ses petits (Ruggerio et coll.; 2007). Lorsque la femelle part à la chasse pour une période prolongée, la neige favorise à la fois la thermorégulation et la sécurité des petits, grâce au réseau complexe de tunnels creusé dans la neige menant à la tanière (Magoun et Copeland, 1998; May et coll., 2012). Carroll et coll. (2001) ont découvert une corrélation positive entre l'abondance de carcajous et les fortes accumulations de neige dans les cirques alpins présentant des champs de gros rochers. Qui plus est, les chercheurs ont également découvert que la présence du manteau neigeux jusqu'au printemps en terrain avalancheux était un facteur important pour la répartition du carcajou en Amérique du Nord (Aubry et coll., 2007; Krebs et coll., 2007; Ruggerio et coll., 2007; Fisher et coll., 2014).

La pente de ski pourrait également nuire aux déplacements du carcajou, puisque ce dernier évite les zones aménagées par les humains. En conséquence, l'agrandissement des aires de ski pourrait réduire le territoire de répartition du carcajou (May coll., 2012; Kortello et Hausleitner, 2014). Or, pour les besoins de la présente évaluation stratégique, les répercussions et les problèmes éventuels liés aux déplacements du carcajou à l'intérieur et en périphérie de la face avant de la station de ski sont présentés dans la section « Corridor faunique Whitehorn » et ne seront plus abordés dans la présente section.

Les mesures d'atténuation de l'accoutumance et des perturbations causées au grizzli en été valent également pour le carcajou; les répercussions potentielles à cet égard ne sont pas abordées dans la présente section.

Au regard des lignes directrices particulières régissant l'aménagement de la station de ski, la principale répercussion possible sur le carcajou est simplement l'agrandissement des aires de ski. Il est connu que le carcajou se tient à une grande distance des aménagements humains, tout particulièrement en hiver (Weaver et coll., 1996; May et coll., 2012). L'agrandissement des aires de ski est donc susceptible de déranger et de fragmenter le territoire actuellement intact du carcajou dans les zones alpines et subalpines, ce qui pourrait donner lieu à une diminution de l'utilisation de l'habitat, voire à son abandon. En effet, l'agrandissement des aires de ski pourrait faire reculer encore davantage les carcajous de la zone qu'ils évitent actuellement aux alentours de la station de ski, ce qui diminuerait l'efficacité de l'habitat au-delà de la zone d'agrandissement proposée. La station de ski pourrait éventuellement chevaucher les lieux de mise bas privilégiés des femelles, quoique la quantité et la répartition des tanières aux alentours de la station de ski ne sont pas connues pour le moment. Les caractéristiques propres aux lieux de mise bas des femelles sont similaires à celles recherchées pour les aires de ski de grande qualité (Carroll et coll., 2001). Ainsi, l'agrandissement de la pente de ski pourrait indirectement empiéter sur les lieux de mise bas en raison du bruit et de la présence de skieurs de randonnée.

Mesures d'atténuation

Les stratégies d'atténuation pour les carcajous déterminent les paramètres de gestion écologique, les exigences en matière de planification à long terme, les exigences opérationnelles et les exigences en matière d'information à respecter pour atteindre les résultats écologiques attendus.



Paramètres de gestion écologique

Afin de concrétiser les résultats écologiques attendus pour le carcajou, les lignes directrices particulières tiennent compte des paramètres de gestion écologique suivants :

- Les activités opérationnelles hivernales et estivales et les travaux de construction ne créent aucune accoutumance chez les grizzlis ou les autres espèces sauvages, et ils n'ont pas pour effet de leur faire abandonner leur habitat.
- Les opérations de la station de ski et les activités des visiteurs permettent de limiter les périodes de perturbations pour la faune, laquelle s'adapte aux habitudes et aux variations saisonnières pendant l'hiver et l'été.
- Les installations et les opérations de la station de ski n'altèrent en rien l'efficacité et la sûreté de l'habitat faunique à l'extérieur du domaine à bail et des parcelles visées par les permis d'occupation.

Exigences de planification à long terme et exigences opérationnelles

Il n'existe aucune exigence de planification ou exigence opérationnelle supplémentaire pour garantir l'atteinte des résultats écologiques attendus pour le carcajou. Selon les prévisions, les paramètres touchant le corridor faunique Whitehorn, la gestion de la végétation et la chèvre de montagne suffisent pour régler les problèmes liés au carcajou.

Exigences en matière d'évaluation environnementale et d'information

- Les propositions contenues dans les plans à long terme doivent tenir compte des connaissances actuelles concernant l'utilisation potentielle et la présence de tanières du carcajou à l'intérieur ou en périphérie des territoires prévus pour l'agrandissement des aires de ski.
- Ces renseignements doivent permettre la prise de décisions éclairées concernant l'emplacement des installations et la gestion des nouvelles aires de ski, de manière à ne pas réduire l'efficacité de l'habitat de mise bas du carcajou à proximité de la station de ski.

Effets résiduels et cumulatifs

Les résultats écologiques attendus qui s'appliquent à l'atténuation des éventuelles répercussions sur le carcajou comprennent ce qui suit :

- Les décisions relatives à l'aménagement concourent à l'atteinte des objectifs d'intégrité écologique de la région, notamment la gestion du feu et de la végétation, les déplacements de la faune, la sûreté de l'habitat du grizzli ainsi que la protection et le rétablissement des espèces en péril.
- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, notamment le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, sont conservées ou rétablies.

Les mesures d'atténuation des répercussions sur le carcajou rejoignent celles prévues pour le corridor faunique Whitehorn, la gestion des pistes de ski et de la végétation, la chèvre de montagne et le grizzli. Cet ensemble de mesures d'atténuation particulières prises à l'égard des composantes valorisées englobe de nombreux éléments pertinents pour le carcajou. Les paramètres et les conditions de ces autres composantes valorisées visent à permettre à l'espèce de continuer à circuler dans la station de ski et de prévenir l'abandon de l'habitat ou la mortalité faunique attribuables à l'agrandissement de la station de ski. À l'échelle locale, le maintien de la composition et de la structure de la végétation dans les paramètres établis pour les mammifères de moyenne taille devrait



faire en sorte que le carcajou, le lynx du Canada et d'autres espèces puissent continuer de circuler dans le domaine à bail et d'y chercher leur nourriture pendant les périodes où la station de ski n'est pas en exploitation. Comme dans le cas des ours, en appliquant des pratiques exemplaires pour la gestion des déchets, il devrait être possible d'empêcher que le carcajou ne soit attiré vers la station de ski et, par conséquent, de prévenir l'accoutumance et l'augmentation du taux de mortalité.

Le carcajou a un vaste domaine vital (Krebbs et Lewis, 2000; Copeland, 1996). À l'échelle régionale, l'espèce est peu susceptible d'être touchée par des projets d'aménagement sur des pentes de ski. Dans l'éventualité où les activités de la station de ski nuiraient aux lieux de mise bas à proximité, cela pourrait entraîner des répercussions sur la dynamique des populations locales et régionales de carcajous (Aubry et coll., 2007; Krebs et coll., 2007; Ruggerio et coll., 2007; Fisher et coll., 2014). Tant la protection de l'habitat de mise bas du carcajou à proximité des parcelles visées par l'agrandissement de la station de ski que le maintien des populations locales de chèvres de montagne sont des éléments essentiels à considérer dans les plans à long terme et dans l'évaluation environnementale relativement à la planification et à l'aménagement de la station de ski.

En raison du large éventail de lignes directrices et de mesures d'atténuation prévues, les résultats écologiques attendus devraient vraisemblablement être atteints, conformément aux lignes directrices :

- Les déplacements des carcajous dans le corridor faunique Whitehorn seront maintenus conformément aux paramètres établis pour les grizzlis, les autres prédateurs qui fuient les humains et les petits mammifères.
- La population locale de chèvres de montagne sera maintenue comme source de nourriture pour les carcajous de droit.
- La présence de tanières de carcajous à l'intérieur ou à proximité des parcelles visées par l'agrandissement de la station de ski fera l'objet d'études et d'évaluations dans le cadre des travaux de planification à long terme.

8.6 *Lynx du Canada*

Situation actuelle et écologie

Les populations de lynx du Canada sont considérées comme stables dans la plupart de leur aire de répartition au Canada, même si la perte d'habitat a probablement une incidence sur les populations du Sud du pays (Poole, 2003). Le Sud-Est de la Colombie-Britannique fait l'objet de préoccupations, car on pense que les populations de lynx ne se sont pas rétablies au cours des dernières décennies du XX^e siècle (Apps, 2007). La situation dans le Sud du Canada est assez semblable à celle de la partie nord des États américains limitrophes, où le lynx a été inscrit en tant qu'espèce menacée en 2000 (U.S. Fish and Wildlife Service, 2000). Dans ces deux régions, la forêt boréale est plus inégalement répartie que dans le Nord du Canada, et elle abrite des densités plus faibles de lynx. Dans le Sud des Rocheuses canadiennes, y compris dans le parc national Banff, les paysages capables de soutenir le lynx sont répartis en parcelles dans un environnement montagneux complexe. Ici, l'écologie du lynx ressemble à celle des populations nordiques durant la phase basse du cycle des populations de lièvres (Apps, 2005). Par conséquent, les lynx qui peuplent le Sud des Rocheuses sont présents en faible densité, se déplacent beaucoup et occupent de vastes domaines vitaux (Apps, 2007). Cette situation, associée à diverses menaces et à une population humaine



grandissante dans la région, a suscité une inquiétude accrue pour la conservation du lynx dans le Sud des Rocheuses canadiennes (Apps et coll., 2003).

Il est essentiel de maintenir une mosaïque adéquate de milieux nécessaires à la recherche de nourriture, à la mise bas et aux déplacements si l'on veut conserver le lynx. Des cibles précises ne sont pas disponibles quant au degré de fragmentation de l'habitat, mais le lynx évite généralement les espaces découverts (Koehler, 1990; Ruggieri, 1994). Il existe peu d'études sur la largeur des pistes de ski que le lynx ose traverser, mais on a relevé qu'il ne traversait habituellement pas des zones d'une largeur supérieure à 100 m (Koehler, 1990). Cependant, d'autres études ont montré que le lynx et le lièvre d'Amérique préfèrent utiliser des espaces dégagés, comme le bord des routes et l'emprise des pipelines, comme couloirs de déplacement (AMEC, 2005). Le lynx est généralement considéré comme plutôt tolérant de la présence humaine (en l'absence de chiens) et de l'infrastructure (Ruggieri et. coll., 1994), mais le nombre de skieurs durant les activités quotidiennes est un autre facteur qui pourrait empêcher le lynx d'utiliser le secteur aménagé. Les données de pistage ont montré que le lynx traversait la station de ski Lake Louise entre l'aube et le crépuscule, malgré le fait que la zone est utilisée par de nombreux skieurs pendant la journée (Stevens et coll., 1996; Percy, 2006). À cet endroit, les plus grandes pistes font environ 100 m de largeur. Un point important à prendre en compte pour maintenir l'activité nocturne du lynx est la mise à disposition d'aires de couchage sûres pour les journées d'hiver. Le Service des forêts du département de l'Agriculture des États-Unis (2012) a indiqué que le lynx était probablement capable de s'adapter à une activité humaine concentrée durant l'hiver s'il disposait d'un habitat sûr lui permettant de s'isoler des perturbations humaines adjacentes pendant le jour et d'en sortir au crépuscule pour chasser et se déplacer lorsque la plupart des activités humaines cessent. Le service recommande une zone tampon de 50 m pour préserver la sûreté de l'habitat diurne.

Le lynx est lié à sa proie de prédilection, le lièvre d'Amérique, et il a besoin d'une mosaïque de parcelles d'habitat pour prospérer, notamment des forêts de conifères en début ou en milieu de succession pour la recherche de nourriture et des forêts plus anciennes pour la mise bas et les déplacements (Ruggiero, 1994; Apps, 2007). Les forêts de conifères matures sont également importantes pour l'écureuil roux, une proie secondaire du lynx. L'association du lynx aux mosaïques forestières ainsi que sa réaction à l'état de l'habitat à diverses échelles spatiales font de cet animal une espèce focale potentiellement utile pour les stratégies de gestion de la biodiversité (Apps et coll., 2003; Apps, 2007). Ce facteur, ainsi que les préoccupations concernant la conservation des populations locales, a abouti, en 1996, au lancement d'une étude par radiotélémétrie du lynx dans les parcs nationaux Kootenay, Yoho et Banff et sur les terres provinciales adjacentes de la Colombie-Britannique (Apps et coll., 2003; Apps, 2007). Les domaines vitaux de 11 lynx équipés d'un collier émetteur ont été étudiés. Cinq d'entre eux se situaient dans le secteur du lac Louise (quatre femelles et un mâle), tandis que quatre autres occupaient des domaines vitaux englobant la station de ski Lake Louise. Par conséquent, on dispose d'un important jeu de données pour la station de ski et les environs, démontrant que la face avant du mont Whitehorn, en particulier entre le pavillon du secteur de la base et le pavillon Whitehorn Lodge, est utilisée toute l'année par les lynx qui y résident. Deux individus utilisaient également le ruisseau Corral pour accéder à la zone du pavillon Temple Lodge et au-delà.

À l'échelle de la zone visée par l'étude d'Apps (2007), les domaines vitaux des lynx semblaient être concentrés dans plusieurs pôles localisés. L'un d'eux était le secteur de



Lake Louise, sur la rive nord-est de la rivière Bow. Ces pôles ont probablement une grande valeur pour la conservation, parce que : a) le lynx peut sans doute y survivre en dépit des fluctuations des populations de proies; b) ils pourraient fournir une source d'individus pour la dispersion vers d'autres zones. Les déplacements du lynx se font à plusieurs échelles spatiales, allant de la recherche locale de nourriture à une dispersion sur de longues distances. Ils peuvent être particulièrement importants au sein des populations méridionales, en raison de la répartition éparse et de leurs pôles d'habitat. À l'échelle régionale, la répartition du lynx devrait correspondre à la structure d'une métapopulation (Apps, 2007); c'est pourquoi le maintien de la connectivité des paysages est essentiel à la conservation et à la persistance de l'espèce.

Les déplacements du lynx dans le secteur de Lake Louise ont été étudiés et/ou révisés par Tremblay (2001), Percy (2006) et Apps (2007). Les données de télémétrie et de pistage issues de ces sources montrent que des déplacements considérables, y compris les déplacements quotidiens pour la recherche de nourriture, ont lieu sur la face avant de la station de ski, au-dessus du pavillon de la base, mais que des déplacements dans la vallée ont également lieu plus près de la Transcanadienne, généralement pour traverser la rivière Pipestone juste en amont de la station inférieure de l'ancien téléphérique. Apps (2007) a documenté le cas d'un lynx équipé d'un collier émetteur qui se déplaçait du nord de Lake Louise, sur la promenade des Glaciers, vers une zone à l'est de l'échangeur Castle Junction, sur la promenade de la Vallée-de-la-Bow, et traversait probablement l'extrémité sud-ouest du domaine à bail actuel. Les lynx mâles équipés d'un collier émetteur avaient un domaine vital moyen estimé à 527 km² selon la méthode du polygone convexe minimum et à 369 km² selon la répartition des noyaux de densité, ce qui indique des répartitions d'utilisation de 95 %. Les estimations correspondantes pour les lynx femelles étaient de 211 km² et de 313 km².

Les recherches et les informations anecdotiques indiquent que le lynx pourrait tolérer relativement bien l'activité humaine (Anderson et Lovallo, 2000; Ruediger et coll., 2000), mais les biologistes estiment qu'il existe un seuil d'activité humaine au-delà duquel l'activité du lynx est absente (Ruediger et coll., 2000). On peut supposer qu'il existe aussi des niveaux de perturbation intermédiaires qui ont des répercussions sur le lynx, mais qui ne l'amènent pas complètement à abandonner son territoire. On connaît mal les seuils auxquels les activités de la station de ski sont susceptibles de pousser le lynx à quitter le secteur, notamment en ce qui concerne les différences de réaction comportementale entre individus ou entre différents types d'habitat (p. ex. l'habitat dédié à la recherche de nourriture, l'habitat dédié à la mise bas ou les voies de déplacement).

Une étude sur les lynx a été menée dans les parcs nationaux Banff, Yoho et Kootenay entre 1996 et 2000 (Apps, 2007), mais elle a été limitée par l'absence de cartographie détaillée de la couverture forestière et par l'utilisation de colliers émetteurs VHF au lieu de colliers GPS. Une nouvelle analyse des données de télémétrie VHF existantes sur le lynx à l'aide d'une cartographie de la couverture forestière (probablement disponible dans les prochaines années) permettrait d'établir une modélisation prédictive en fonction des caractéristiques du relief ainsi que de la structure et de la composition de la forêt, lesquelles sont probablement hautement pertinentes pour l'écologie du lynx. La disponibilité de données GPS sur le lynx permettrait d'améliorer davantage la modélisation prédictive et contribuerait à combler les lacunes en matière de connaissances concernant les schémas d'utilisation précis de l'espace par le lynx à



l'intérieur et à proximité de la station de ski, notamment pour les voies de déplacement, les aires de mise bas et d'autres caractéristiques importantes de l'habitat.

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

Les répercussions et les facteurs de risques possibles pour le lynx dans la partie sud de son aire de répartition (c.-à-d. le Sud du Canada et le Nord des États américains limitrophes) ont été étudiés par Ruggiero et coll. (1999), Ruediger et coll. (2000) et Apps (2007). Certaines répercussions, comme la mortalité directe causée par la chasse ou le piégeage et la perte d'habitat résultant de pratiques forestières commerciales d'envergure, ne sont pas applicables dans le contexte d'une aire protégée telle que le parc national Banff. Parmi les répercussions possibles qui pourraient s'appliquer dans le contexte d'une station de ski alpin dans un parc national, il y a les suivantes :

- Pratiques de gestion forestière. Les populations de lièvres d'Amérique sont très denses dans les forêts de conifères jeunes et denses ou dans les forêts matures dotées d'un sous-étage bien développé. Les écureuils roux ont aussi besoin de forêts de conifères matures. Pour y établir leur tanière natale, les lynx ont besoin d'aires ayant de grandes quantités de débris ligneux grossiers, telles que les zones de chablis et des systèmes racinaires exposés d'arbres tombés. Les pratiques de gestion forestière qui éliminent ou perturbent de tels habitats peuvent avoir une incidence sur les lynx. Par ailleurs, les lynx évitent les grandes aires découvertes (Anderson et Lovallo, 2000) et peuvent être réticents à traverser des zones de coupe à blanc ou de larges pistes de ski. Les études de pistage réalisées dans la station de ski Lake Louise ont montré que les lynx évitaient de traverser de grandes aires découvertes, mais qu'ils pouvaient traverser les pistes de ski là où la couverture forestière était suffisante (Tremblay, 2001). L'enlèvement de la végétation du sous-étage peut réduire les possibilités de recherche de nourriture pour les lièvres et les lynx. Parmi les activités de gestion forestière sur les pentes de ski qui pourraient avoir des répercussions sur les lynx et leurs proies, il y a le dégagement de peuplements forestiers pour créer des pistes de ski, l'aménagement de sous-bois, l'élimination de la couverture arbustive sur les pentes de ski et la création de coupe-feu autour de la station de ski ou près d'installations particulières. Dans l'habitat du lynx, les incendies représentent une importante perturbation qui aide à créer des conditions à des stades d'évolution précoces ou intermédiaires dans lesquels le lièvre est très présent et à produire des débris ligneux grossiers abondants, tout en permettant de conserver toutes les classes d'âge de forêts et la structure diversifiée des paysages. Les activités de suppression des incendies, dont celles qui visent à protéger les principales infrastructures comme les pentes de ski et les lotissements urbains, peuvent finir par réduire la capacité de ces paysages de soutenir le lynx.
- Activités récréatives et présence humaine. Il se peut que le lynx puisse exploiter l'habitat situé à proximité d'activités humaines, notamment si ces activités sont concentrées pendant la journée, permettant au lynx de rechercher de la nourriture pendant la nuit sans trop se faire déranger. Toutefois, il est probable que les lynx soient plus sensibles aux perturbations dans certains habitats. À titre d'exemple, l'activité humaine à proximité des tanières ou dans un habitat sûr de grande importance peut avoir une plus grande incidence sur le lynx que l'activité humaine qui a lieu près d'un lieu d'alimentation typique.
- Activités récréatives et compactage de la neige. On considère que les pistes de neige compactée, créées par les skieurs, les motoneiges, les amateurs de raquette et d'autres moyens, augmentent l'accès des coyotes (et éventuellement d'autres prédateurs concurrents) et affaiblissent la ségrégation naturelle de ces espèces



en raison de l'état de la neige (Buskirk et coll., 1999). Ceci peut avoir une incidence sur la présence d'espèces-proies pour les lynx, nuire à leur recherche de nourriture et conduire à leur mortalité directe en raison de la concurrence exercée par les autres prédateurs. Les effets des pistes de neige compactée peuvent s'étendre au-delà de l'empreinte d'une station de ski si l'accès aux remonte-pentes facilite le passage de skieurs hors limites et de skieurs de randonnée dans les zones adjacentes de l'arrière-pays. Apps (2007) laisse entendre que la concurrence accrue pourrait être particulièrement nuisible aux lynx à la fin de l'hiver, lorsque le nombre de lièvres est en général à son point le plus bas.

- **Stations de ski.** Ruediger et coll. (2000) font remarquer que les stations de ski sont souvent situées dans l'habitat de choix du lynx et du lièvre d'Amérique, car cet habitat se situe en général là où le terrain et l'état de la neige sont suffisants pour soutenir de longues saisons de ski. La création de pistes, notamment dans les grandes stations de ski, peut fragmenter l'habitat du lynx. Ses concurrents, comme le coyote, peuvent être attirés vers les pentes de ski pour trouver de la nourriture et des déchets. Globalement, les niveaux de perturbation associés aux activités de loisirs sur les pentes de ski peuvent empêcher le lynx de les fréquenter (Ruediger et coll., 2000). Toutefois, les habitudes nocturnes du lynx pourraient lui permettre de coexister avec des activités récréatives diurnes dans une zone partagée (USDA, 2012).
- **Routes.** Les lynx sont vulnérables à la mortalité anthropique le long des routes et même sur les pistes de ski. En janvier 2013, un véhicule a frappé et tué un lynx sur la route Whitehorn. En 2010, un lynx a été tué en entrant en collision avec une dameuse sur la piste Wiwaxy. Il est possible que d'autres lynx soient morts à la suite d'une collision avec un véhicule, mais que ces mortalités n'aient pas été signalées. Les chemins forestiers peuvent avoir une incidence sur l'habitat du lynx en raison de l'enlèvement des arbres, ce qui facilite les déplacements de prédateurs concurrents. Les routes où la circulation est intense peuvent aussi fragmenter l'habitat du lynx en le dissuadant de se déplacer. Néanmoins, le lynx peut aussi utiliser des routes où la circulation est faible comme axes de déplacement efficaces et comme lieux de recherche de nourriture.

Parmi les activités d'aménagement qui pourraient être entreprises aux termes des lignes directrices particulières de la station de ski et qui pourraient avoir une incidence stratégique sur le lynx du Canada, il y a les suivantes :

- création de nouvelles pistes de ski dans les zones boisées;
- accès routier hivernal à la cuvette Hidden et à la cuvette West;
- augmentation de la circulation sur la route Whitehorn;
- amélioration de la sûreté à long terme du corridor et de l'habitat estival.

La création de pistes de ski sous la limite forestière sur la face avant du mont Whitehorn et tout le long de la vallée du ruisseau Corral, dans le secteur Prunepickers, sur la crête Richardson's et dans les couloirs d'avalanche élargit la mosaïque des pistes de ski boisées et des pistes de ski ouvertes. À l'heure actuelle, le lynx parvient à utiliser la mosaïque existante des pistes, surtout après les heures d'exploitation. Si l'on tient compte des paramètres de gestion de la végétation lors des activités de conception et de gestion et si l'on réduit au minimum les perturbations sensorielles en dehors des heures d'exploitation, le lynx devrait pouvoir continuer à utiliser les zones nouvellement aménagées de la même manière. Faire en sorte que les pistes ne dépassent pas une largeur de 50 m, conserver des parcelles de grande superficie entre



les pistes et maintenir un sous-étage qui soutient l'habitat du lièvre d'Amérique et un abri pour les déplacements du lynx, voilà autant d'aspects clés d'une conception et d'une gestion des pentes de ski (nouvelles et modifiées) qui sont favorables à l'habitat du lynx.

L'aménagement de pistes de ski peut ouvrir la voie à des prédateurs concurrents du lynx comme le coyote, le cougar et le loup. En hiver, les routes et pistes d'accès et de sortie dans les cuvettes Hidden et West pourraient aussi contribuer à l'accès de prédateurs concurrents. Même si une utilisation humaine intensive des lieux est généralement un obstacle à d'autres prédateurs pendant les heures d'exploitation, on peut raisonnablement s'attendre à ce que le coyote, le loup et le cougar utilisent les pistes compactées à d'autres moments de la journée. La création d'une piste de sortie depuis la cuvette West ne change pas grand-chose à la situation actuelle, car il existe déjà des pistes de sortie officieuses. La création d'une piste de sortie officielle, associée à des clôtures, à des panneaux et à des communications visant à limiter le ski en dessous de la piste de sortie, pourrait probablement réduire le nombre de pistes officieuses, qui s'étendent à des altitudes plus basses et où l'accès par d'autres prédateurs à l'habitat du lynx est plus probable. Une piste d'accès et de sortie hivernale dans la cuvette Hidden devrait permettre de déplacer d'autres prédateurs pendant les heures d'exploitation, mais faciliter un meilleur accès des prédateurs au secteur du lac Hidden. Comme il existe déjà des pistes de ski et de motoneige dans les vallées du ruisseau Creek et du lac Hidden, un nouvel accès hivernal à la cuvette Hidden ne changerait pas grand-chose à la situation actuelle.

L'expansion potentielle de la capacité de la station de ski est inévitablement liée à l'utilisation accrue des pentes de ski, du secteur de la base et de la route Whitehorn. La circulation accrue dans le secteur de la base et sur la route pendant les heures normales d'ouverture, en hiver ou en été, ne devrait pas avoir d'incidence sur la situation actuelle du lynx, étant donné que ces zones sont actuellement exploitées à un niveau qui amènerait généralement le lynx à abandonner le territoire. La prolongation des heures d'ouverture estivales jusqu'en soirée, comme le prévoient les lignes directrices particulières, risque de prolonger la période de perturbation potentielle du lynx. Dans une certaine mesure, la prolongation temporelle des perturbations liées aux activités estivales est compensée par les mêmes facteurs qui devraient compenser les perturbations causées aux ours dans la station de ski. La zone utilisée pour le programme d'activités estivales sera déplacée vers les pentes supérieures du mont Whitehorn, et le réseau de sentiers sera aménagé bien au-dessus de l'habitat du lynx. Le bruit et les autres perturbations sensorielles liés à des heures d'ouverture prolongées au pavillon relocalisé seront maintenus à des niveaux qui ne déplaceraient pas les grizzlis situés relativement près et se produiront bien au-dessus de l'habitat principal du lynx dans la station de ski. La densité de la circulation sur la route Whitehorn sera gérée de façon à assurer des seuils de franchissement efficaces pour les animaux. L'amélioration de l'efficacité du franchissement devrait également profiter au lynx.

Mesures d'atténuation

Les stratégies d'atténuation pour le lynx du Canada déterminent les paramètres de gestion écologique, les exigences en matière de planification future, les exigences opérationnelles ou les connaissances à acquérir dans l'avenir pour atteindre les résultats écologiques escomptés.



Paramètres de gestion écologique

Afin d'atteindre les résultats écologiques escomptés pour le lynx du Canada, les paramètres de gestion écologique suivants ont été ajoutés aux lignes directrices particulières de la station de ski :

- Les activités d'exploitation et de construction hivernales et estivales ne dénaturent pas les grizzlis et les autres espèces sauvages et ne les amènent pas à abandonner leur territoire.
- Les opérations de la station de ski et les activités des visiteurs ont lieu selon un horaire qui permet de créer des périodes de faible perturbation correspondant aux tendances et sensibilités hivernales et estivales des animaux sauvages.
- Les opérations de la station de ski permettent de préserver l'efficacité et la sûreté de l'habitat à l'extérieur du domaine à bail et des zones visées par les permis d'occupation.

Planification à long terme et paramètres opérationnels

On prévoit que les paramètres visant les grizzlis, le corridor faunique Whitehorn et la gestion de la végétation permettront d'éliminer plusieurs des préoccupations clés concernant le lynx du Canada. Les exigences précises suivantes liées à la planification et aux opérations ont été ajoutées afin d'assurer l'atteinte des résultats écologiques prévus pour le lynx du Canada :

- L'aménagement de sous-bois doit être sensible aux besoins du lynx en matière d'habitat;
 - L'aménagement de sous-bois entre les pistes doit être planifié de manière à préserver la couverture végétale et la connectivité de l'habitat du lynx dans l'ensemble de la station de ski;
 - Les gros débris ligneux et la végétation du sous-étage doivent être conservés dans la mesure du possible afin de soutenir l'habitat du lièvre d'Amérique;
- Lors de l'aménagement de nouvelles pistes sur les pentes inférieures de la face avant du mont Whitehorn, les stratégies de gestion des pistes et de la végétation doivent tenir compte de la possibilité d'intégrer les petites parcelles boisées actuelles dans de plus grandes zones afin de maintenir l'efficacité et la connectivité de l'habitat dans l'ensemble de la station de ski, conformément aux paramètres de gestion de la végétation;
- Il faut sélectionner le plus haut emplacement possible pour la piste de sortie de la cuvette West afin d'atténuer les perturbations causées au terrain boisé sous la cuvette;
- Dans la mesure du possible, il faut évaluer la possibilité d'utiliser des solutions de rechange aux explosifs pour la prévention des avalanches dans les cuvettes West et Hidden.

Exigences en matière d'évaluation environnementale et d'information

On s'attend à ce que les paramètres de gestion écologique ainsi que d'autres conditions et mesures d'atténuation prévus aux lignes directrices particulières soient appliqués dans la mesure du possible afin de régler efficacement les problèmes liés à la survie du lynx dans la station de ski et dans les zones avoisinantes. Parcs Canada reconnaît également qu'il pourrait y avoir des situations où les paramètres et les conditions des lignes directrices particulières risquent de ne pas être strictement réalisables et où des ajustements mineurs ou d'autres approches de gestion de l'habitat du lynx pourraient



être possibles. Toute déviation proposée par rapport aux paramètres ou conditions prévues aux lignes directrices particulières en ce qui concerne l'habitat et la survie du lynx doit être présentée dans le cadre d'un plan à long terme. Les propositions contenues dans les plans à long terme seront orientées, lorsqu'il y a lieu, par des recherches plus approfondies sur l'habitat du lynx et sur l'utilisation qu'il fait de la station de ski, y compris :

- aire de mise bas et résidence;
- voies de déplacement et tendances spatiales et temporelles;
- dynamique lynx/lièvre d'Amérique.

Effets résiduels et cumulatifs

Voici les résultats écologiques escomptés qui s'appliquent à l'atténuation des répercussions sur le lynx du Canada :

- Les décisions relatives à l'aménagement concourent à l'atteinte des objectifs d'intégrité écologique de la région, notamment la gestion du feu et de la végétation, les déplacements de la faune, la sûreté de l'habitat du grizzli ainsi que la protection et le rétablissement des espèces en péril.
- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, notamment le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, sont conservées ou rétablies.

Les mesures d'atténuation visant le lynx du Canada comprennent des mesures d'atténuation pour le corridor faunique Whitehorn, la gestion des pistes et de la végétation et le grizzli. Comme avec le carcajou, les mesures d'atténuation visant ces autres composantes valorisées s'attaquent également à plusieurs des questions concernant le lynx du Canada. Les paramètres et conditions visant les autres composantes valorisées mettent l'accent sur le maintien des déplacements fauniques dans l'ensemble de la station de ski, ainsi que sur la prévention de l'abandon du territoire et de la mortalité de la faune, notamment du lynx, à la suite de l'agrandissement de la station de ski.

Le lynx pourrait être un peu plus tolérant que d'autres petits prédateurs comme le carcajou, étant donné qu'il semble s'adapter et persister dans la station de ski et dans les zones avoisinantes. À l'échelle locale, le maintien de la composition et de la structure de la végétation dans les paramètres établis pour les mammifères de taille moyenne devrait faire en sorte que le lynx et d'autres espèces fauniques de petite taille puissent circuler dans la station de ski et y chercher leur nourriture en hiver et en été. Cependant, l'agrandissement des aires de ski en dessous de la limite forestière aura certainement une incidence sur le lynx sur une plus grande étendue des faces avant et arrière de la station de ski. Malgré cet agrandissement potentiel, l'aménagement de la station de ski pourrait se faire de façon à améliorer les conditions de l'habitat du lièvre d'Amérique et du lynx du Canada en prenant en compte les besoins du lynx lors de la conception et de l'aménagement de nouvelles aires de ski.

Étant donné l'ensemble complet de lignes directrices et de mesures d'atténuation, on s'attend à ce que les résultats écologiques escomptés pour le lynx soient atteints dans le cadre des lignes directrices particulières :

- Les déplacements du lynx dans le corridor faunique Whitehorn et dans l'ensemble de la station de ski seront maintenus conformément aux paramètres visant le grizzli, le carcajou et les autres petits mammifères;



- Les caractéristiques de l'habitat du lièvre d'Amérique seront maintenues grâce à l'aménagement planifié des pistes et des sous-bois; le lièvre d'Amérique persistera également en tant que source d'alimentation pour les lynx locaux.
- Les lignes directrices particulières contiennent des mesures visant à limiter la construction de nouvelles routes et de nouveaux sentiers de desserte et à regrouper les sentiers existants, si possible; les mesures destinées à limiter les routes et les sentiers compactés devraient réduire quelque peu le potentiel de concurrence exercée par d'autres prédateurs en hiver.
- Les perturbations causées directement aux lynx résidents seront gérées au moyen de saisons et d'heures d'exploitation et d'activités prévisibles; du choix d'emplacements désignés pour les activités estivales et d'une gestion des perturbations sensorielles comme le bruit ou la musique extérieure provenant des pavillons, conformément aux paramètres et aux conditions visant le grizzli.

8.7 Végétation indigène

Situation actuelle et écologie – Considérations générales

La station de ski Lake Louise est située dans la vallée de la Bow, à l'est de la ligne continentale de partage des eaux. On trouve sur le territoire de la station de ski différentes communautés végétales qui présentent des groupements de végétation typiques des zones montagnarde, subalpine et alpine : forêt dense de conifères dans la zone subalpine inférieure (1 600 à 2 000 m), forêt claire de conifères dans la zone subalpine supérieure (2 000 à 2 400 m) et communautés d'arbustes nains, d'herbes et de lichens dans la zone alpine dépourvue d'arbres au-dessus de 2 400 m (Holland et Coen, 1982). Le territoire de la station de ski présente de nombreux types de végétation et de nombreuses structures de communautés végétales en raison de ses différents gradients écologiques et altitudinaux. En effet, on y a relevé plus de 25 écosites conformément à la classification écologique des terres de 1982.

Les communautés végétales de la station de ski Lake Louise abritent des espèces végétales rares. Une espèce de plante est considérée comme rare si on lui a attribué une cote de conservation S1, S2 ou S3 de l'Alberta Conservation Information Management System (ACIMS). Bien qu'aucune synthèse complète n'ait été effectuée, il a été déterminé que les espèces rares suivantes se retrouvent dans les limites du domaine à bail :

- *Poa stenatha*, pâturin à épillets aplatis (S1)
- *Arabis lemmonii*, arabette de Lemmon (S2)
- *Draba ventosa*, drave des vents (S2)
- *Pinus albicaulis*, pin à écorce blanche (S2 et *Loi sur les espèces en péril*)
- *Juncus parryi*, jonc de Parry (S2)
- *Potentilla drummondii*, potentille de Drummond (S2)
- *Botrychium lanceolatum*, botryche lancéolé (S2)
- *Agrostis humilis*, agrostide humble (S2)
- *Agoseris lackschewitzii*, agoséride orangée (S2)
- *Epilobium clavatum*, épilobe claviforme (S2)
- *Festuca minutiflora*, fétuque à fleurs menues (S2)
- *Boloria astarte* (S3)
- *Gentiana glauca*, gentiane glauque (S3)

La végétation indigène joue de nombreux rôles importants dans le fonctionnement de l'écosystème local, et elle constitue un élément essentiel de la biodiversité indigène. La



végétation protège les sols et le terrain contre l'érosion hydrique et éolienne et le mouvement de masse, et elle constitue un élément important du système hydraulique puisqu'elle recueille et libère de l'eau. Les communautés végétales indigènes contribuent à la diversité structurelle de l'habitat qui soutient les réseaux trophiques locaux et qui répond aux besoins des espèces sauvages durant leur cycle biologique. Par exemple, le grizzli exploite la diversité saisonnière en consommant les graminées, les baies et les racines disponibles et en fréquentant les habitats ouverts où vivent les spermophiles dont il se nourrit et les habitats forestiers qui lui offrent la sécurité dont il a besoin pour mettre bas et hiberner.

Au fil des ans, des incendies ont contribué à la diversité de la végétation sur le territoire de la station de ski Lake Louise. Bien que les espèces indigènes soient dominantes dans le secteur, la structure des communautés végétales a changé depuis que le parc a été créé et que l'on lutte activement contre les incendies. De vastes peuplements équiennes de pins tordus latifoliés ou d'épinettes d'Engelmann et de sapins subalpins dominent le paysage, mais il est probable que la structure d'âge des forêts était plus hétérogène auparavant parce que les peuplements étaient remplacés plus fréquemment par des incendies.

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

Voici les activités d'aménagement qui pourraient être entreprises en vertu des lignes directrices de la station de ski et qui pourraient avoir une incidence sur la végétation indigène :

- enlèvement de la végétation;
- modification du terrain;
- production de neige artificielle et damage des pistes;
- activités estivales;
- lutte contre les incendies.

L'enlèvement de la végétation aura une incidence directe sur la couverture végétale des écosystèmes alpins ou des forêts subalpines de la station de ski Lake Louise. Les opérations ou les activités d'aménagement de la station de ski peuvent avoir une incidence sur des composantes valorisées de l'écosystème comme la végétation indigène ou les espèces de plantes rares. L'installation de remonte-pentes, la modification du terrain, l'entretien des pistes, la construction de nouvelles installations ou l'agrandissement d'installations existantes entraîneront l'enlèvement ou la modification de la couverture forestière. La végétation du sous-bois et la couverture végétale peuvent également être enlevées ou modifiées pour faciliter les activités d'aménagement.

Selon Burt et Rice (2009), les pistes de ski qui ont été tracées mais non nivelées présentent de nombreuses caractéristiques écologiques similaires à celles des forêts de référence, et elles peuvent avoir une incidence plus positive sur la diversité des fonctions écologiques et des espèces végétales que les forêts naturelles ou les pistes nivelées. L'enlèvement de la végétation associé à l'aménagement et à l'entretien d'aires de ski pourrait reproduire la dynamique des perturbations historiques causées par les incendies ou les avalanches.

La perturbation du sol et de la végétation associée à la modification du terrain peut accroître les risques d'érosion et d'éboulement lorsque le contrôle de l'érosion, les ouvrages de drainage et la revégétation sont inadéquats. L'enlèvement de la végétation et la perturbation des sols éliminent l'ancrage physique qu'offrent les systèmes racinaires



de la végétation indigène en plus de réduire la capacité de rétention d'eau du sol, ce qui entraîne une saturation du sol et des risques d'éboulement dans des zones qui étaient stables auparavant. Une revégétation et une planification diligentes sont nécessaires pour prévoir et éviter l'érosion par suite d'une modification du terrain.

Il a été établi que le nivellement mécanique et l'aménagement mécanique des pistes de ski ont une incidence directe sur la végétation existante et qu'ils réduisent la couverture végétale, la productivité des plantes et la diversité des espèces (Roux-Fouillet et coll., 2011; Burt et Rice, 2009; Wipf et coll., 2005). Selon Burt et Rice (2009), l'intensité de la perturbation associée au nivellement des pistes a des répercussions beaucoup plus importantes sur la composition et la diversité de la communauté végétale, les caractéristiques des éléments nutritifs du sol et les mesures du potentiel d'érosion.

Comme il est indiqué précédemment, les pistes de ski aménagées qui ne sont pas nivelées présentent de nombreuses caractéristiques écologiques similaires à celles des forêts de référence et elles peuvent avoir une incidence plus positive sur la diversité des fonctions écologiques et des espèces végétales que les forêts naturelles ou les pistes nivelées.

L'invasion d'espèces végétales non indigènes est considérée comme une menace potentiellement importante pour la biodiversité indigène (Groom, 2006; Wonham, 2006). La perturbation du sol associée aux possibles activités d'exploitation, de construction et d'aménagement du terrain peut favoriser l'établissement d'espèces végétales non indigènes qui remplacent les espèces indigènes et en réduisent la diversité (Davis et coll., 2000). La répartition et la diversité actuelles des espèces végétales non indigènes sur le territoire de la station de ski Lake Louise n'ont pas été documentées de façon exhaustive, mais on retrouve de nombreuses espèces dont la situation est préoccupante dans le secteur.

La production de neige artificielle peut avoir une incidence négative sur la végétation du sous-bois et la couverture végétale puisqu'elle réduit la saison de croissance (Rixen et coll., 2003), augmente l'apport en eau, parce que la neige artificielle contient davantage d'eau (Mosimann, 1998), et modifie la teneur en minéraux et le pH de la neige fondue (Kammer, 2002). Selon Wipf et coll. (2005), la production de neige artificielle modifie la composition naturelle des espèces végétales et en réduit la diversité, mais cette pratique peut également contribuer à limiter la perturbation de la végétation indigène dans les zones où les dommages mécaniques (damage des pistes ou carres de ski) constituent un problème majeur.

Le principal objectif des mesures de prévention des avalanches de la station de ski Lake Louise, lesquelles comprennent le déclenchement d'avalanches à l'aide d'explosifs, consiste à éviter les accumulations de neige importantes pour ainsi atténuer les risques d'avalanches importantes qui représentent un risque pour les skieurs ou l'infrastructure. La prévention des avalanches consiste à déclencher des avalanches plus fréquentes, mais d'une ampleur limitée, dont la distance parcourue est réduite. Par ailleurs, on a constaté qu'une zone de dépôt d'avalanche réduite limite la destruction de la végétation forestière et des grands arbustes au pied des pentes d'une montagne où l'on a adopté des mesures de prévention des avalanches. Une diminution de la superficie des parcelles où la végétation a été façonnée par des avalanches, ce qui comprend les petits arbustes et les prairies que l'on retrouve au pied des couloirs d'avalanche, est possible en raison de l'empiétement de la forêt et des grands arbustes.



Les activités de prévention des avalanches réduisent également l'accumulation de neige dans les zones de dépôt des couloirs d'avalanche pendant la saison hivernale. Le manteau neigeux réduit que l'on retrouve dans les zones inférieures fond plus rapidement au printemps, ce qui crée des conditions possiblement moins favorables pour les espèces végétales mésiques des combes à neige qui prospèrent dans ces zones. Les mesures de prévention des avalanches qui réduisent l'accumulation de neige au bas des couloirs d'avalanche entraînent une augmentation de la quantité de neige aux altitudes moyenne et supérieure, ce qui provoque une hausse du taux d'humidité dans ces zones au printemps et au début de l'été.

L'utilisation estivale des zones alpines et subalpines supérieures peut avoir une incidence sur les communautés végétales en raison du compactage des sols, des dommages aux plantes, de la destruction des plantes ainsi que de l'augmentation de l'écoulement de surface et de l'érosion attribuable au piétinement.

Mesures d'atténuation

Les paramètres de gestion écologique suivants ont été intégrés aux lignes directrices de la station de ski afin d'obtenir les résultats qui favoriseront la diversité des espèces végétales indigènes :

- Les espèces et les communautés indigènes dominent la végétation partout dans la station de ski.
- Les communautés végétales sont représentatives de la structure et de la diversité régionales et locales.
- L'aménagement de sous-bois et les éclaircies reproduisent la structure des groupements de végétation naturels.
- Les communautés végétales rares et fragiles et les caractéristiques du relief persistent.
- La végétation indigène sert à stabiliser le sol et à lutter contre l'érosion.
- La composition et la structure de la végétation assurent un habitat à la gamme attendue d'espèces indigènes.
- La gestion de la végétation et la conception des installations favorisent le rétablissement du feu à titre de processus naturel dans la zone autour de la station de ski.
- Les activités de construction et les modifications apportées à la végétation et au terrain n'altèrent pas les caractéristiques naturelles de l'écoulement sur la roche.
- Les activités de construction, les modifications apportées au terrain et l'enlèvement de la végétation évitent de perturber les sols saturés ou les dépôts de surface où des mesures d'atténuation ne réussiraient vraisemblablement pas.

Les lignes directrices particulières de la station de ski comprennent aussi des paramètres encadrant l'aménagement de pistes et la gestion de la végétation afin de maintenir l'efficacité et la connectivité de l'habitat dans l'ensemble du domaine à bail pour de nombreuses espèces différentes, notamment pour les déplacements des grizzlis et des carnivores furtifs comme le lynx et le carcajou :

- En dessous de la limite forestière, la largeur maximale des pistes de ski, nouvelles ou agrandies, est de 50 m.



- Les pistes nouvelles et modifiées sont bordées de chaque côté par une bande de forêt au moins aussi large que les pistes adjacentes.
- Les zones boisées entre les pistes sont de forme irrégulière et de taille suffisante pour fournir un habitat efficace à la faune et la protéger pendant ses déplacements.

Exigences de planification à long terme et exigences opérationnelles

Les paramètres de gestion écologique inscrits dans les lignes directrices particulières de la station de ski doivent tenir compte de la modification générale potentielle de la structure et de la fonction de la végétation et garantir le maintien des voies de déplacement de la faune et de l'efficacité de l'habitat afin que les espèces attendues puissent survivre à l'intérieur et autour de la station de ski. Certaines pistes de ski aménagées sur les pentes inférieures de la face avant du mont Whitehorn ne respectent pas ces paramètres. Outre les paramètres énoncés dans les lignes directrices particulières, les plans à long terme devraient prévoir l'amélioration de la situation existante lorsque cela est possible :

- lors de l'aménagement de nouvelles pistes sur les pentes inférieures de la face avant du mont Whitehorn, les stratégies de gestion des pistes et de la végétation doivent examiner la possibilité de grouper les petites zones boisées actuelles pour en faire de plus grandes parcelles, en vue de maintenir l'efficacité et la connectivité de l'habitat dans l'ensemble de la station de ski, conformément aux paramètres de gestion de la végétation.

Dans les zones ayant fait l'objet de travaux de nivellement et d'autres perturbations du sol, la remise en état et le rétablissement actifs de la végétation sont importants (Urbanska et Chambers 2002; Urbanska et coll., 1998; Bayfield, 1996; Tsuyuzaki, 1994). Les recherches indiquent qu'il est probablement impossible de reproduire exactement les conditions antérieures à la perturbation et que l'objectif de remise en état à long terme des zones alpines et des pistes de ski consiste à établir des écosystèmes stables et à maintenir les fonctions écosystémiques (Urbanska et Chambers, 2002; Hunt, 2009).

Des paramètres relatifs aux opérations et à la planification ont été établis aux fins de clarification, pour faciliter la planification et la conception de projets ainsi que l'exploitation de la station de ski. Dans l'ensemble, les recherches sur l'aménagement des stations de ski et le rétablissement des écosystèmes alpins proposent de hiérarchiser les considérations relatives à l'aménagement des pistes de ski et aux pratiques de remise en état. Les paramètres d'aménagement des pistes de ski suivants doivent être pris en considération lors de l'examen de toutes les futures initiatives de gestion ou propositions de planification, le cas échéant :

- L'enlèvement de la végétation forestière et de la végétation haute sans perturbation des sols, des systèmes racinaires ou des graines au sol est la méthode privilégiée, puisqu'elle préserve les propriétés importantes de l'écosystème et qu'elle peut même accroître la diversité des fonctions écosystémiques dans certains cas.
- Lorsque des travaux de nivellement ou des perturbations du sol sont nécessaires, p. ex. l'enlèvement d'obstacles physiques, limiter le plus possible l'empreinte de la zone de perturbation des sols et des couches de graines permet d'atténuer les répercussions sur le fonctionnement de l'écosystème.
- Lorsqu'il est nécessaire de niveler ou de perturber le sol sur une vaste superficie, la séparation, la conservation et le remplacement de la terre



végétale et des couches de graines permettent de rétablir et de préserver la diversité des fonctions écosystémiques et des espèces indigènes.

- Il peut également être nécessaire d'adopter une approche de remise en état active à l'aide de plantes indigènes et non indigènes et de surveiller les résultats à long terme dans les zones où le sol a été nivelé ou perturbé d'une quelconque façon.

Exigences relatives à l'information et à l'évaluation environnementale

- Les plans à long terme qui comprennent des propositions d'aménagement de pistes, de remonte-pentes ou d'autres infrastructures doivent fournir de l'information sur les recensements d'espèces de plantes rares et les mesures d'atténuation.

Pin à écorce blanche – Situation actuelle et écologie

Le pin à écorce blanche est un élément essentiel de la composition et du fonctionnement de nombreux écosystèmes forestiers des zones subalpines et de la limite forestière dans l'ensemble des parcs nationaux des montagnes, y compris des quatre stations de ski des parcs des montagnes. Malgré sa vaste aire de répartition, le pin à écorce blanche est sensible à un certain nombre de menaces importantes, et il est inscrit comme espèce menacée à l'annexe 1 de la LEP.

Le pin à écorce blanche est un pin parasol à cinq aiguilles et à croissance lente qui subit un déclin rapide dans toute son aire de répartition nord-américaine en raison des effets combinés des infestations du dendroctone du pin ponderosa historiques et actuelles, de l'exclusion du feu, du changement climatique et de la rouille vésiculeuse du pin blanc, une maladie attribuable à l'introduction du pathogène *Cronartium ribicola* (Keane et Arno, 1993; Smith et coll., 2012; Keane et coll., 2012). La disparition de cette essence aura des répercussions sur l'intégrité des écosystèmes subalpins, ce qui se traduira notamment par une réduction de la biodiversité ainsi que la perte de services et de processus écosystémiques qui répondent aux besoins particuliers d'autres espèces en matière d'habitat, comme le cassenoix d'Amérique (Tomback et Achuff, 2010). Dans le contexte d'une station de ski, il a été établi que le pin à écorce blanche et les communautés végétales de la limite forestière stabilisent le manteau neigeux en plus de lui procurer de l'ombre, ce qui régule la fonte de la neige et l'écoulement de l'eau, de contribuer à stabiliser les sols meubles et rocheux et de réduire l'érosion (Farnes, 1990; Arno et Raymond, 1990).

On retrouve principalement le pin à écorce blanche dans une bande altitudinale qui traverse la face avant du mont Whitehorn, ce qui comprend les pentes inférieures de la cuvette West et la crête nord-ouest. La bande altitudinale où l'on retrouve le pin à écorce blanche se situe entre 2 000 m d'altitude (ce qui correspond approximativement à l'altitude de la station inférieure du télésiège Top of the World) et la limite forestière. Il est probable que le pin à écorce blanche se retrouve dans d'autres habitats similaires sur le territoire de la station de ski, notamment les pentes supérieures de la crête Richardson's et les zones de haute altitude de la vallée Larch.

Il est probable que les peuplements de pins à écorce blanche aient été enlevés pour la construction des remonte-pentes et l'aménagement des pistes de ski de la station de ski bien avant que le pin à écorce blanche devienne une espèce en péril. Dans le même ordre d'idées, l'entretien régulier de la végétation sur le territoire de la station de ski, ce qui comprend le débroussaillage, l'entretien des clairières et l'enlèvement des branches



dangereuses, a certainement eu une incidence sur certains arbres. Malgré ces incidences possibles, le pin à écorce blanche est toujours présent dans le domaine à bail. Dans une certaine mesure, la persistance du pin à écorce blanche sur ce territoire pourrait être attribuée à l'aménagement et au nivellement des pistes de ski ainsi qu'à l'entretien de la végétation qui créent des espaces ouverts dans le couvert forestier en cours de maturation, lesquels sont principalement colonisés par le pin à écorce blanche ou favorisent la maturation des arbres déjà présents.

En vertu de l'article 32 et du paragraphe 58(1) de la LEP, les pins à écorce blanche et leurs habitats essentiels sont protégés; la station de ski a donc pris des mesures proactives pour recenser les individus de cette espèce et les protéger des dommages pouvant être causés par les visiteurs et par l'activité opérationnelle. Bien que les mesures de protection des pins à écorce blanche sur le territoire de la station de ski aient été améliorées, il est important de prendre note du fait que les possibles répercussions de l'exploitation de la station de ski ont une incidence très faible, voire nulle, sur les quatre principales menaces pesant sur cette espèce (rouille vésiculeuse du pin blanc, dendroctone du pin ponderosa, incendies et exclusion du feu et changement du climat mondial).

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

Dans l'ensemble, les répercussions sur le pin à écorce blanche sont similaires aux répercussions associées à d'autres espèces végétales, ce qui comprend l'aménagement, la modification du terrain, la production de neige artificielle, le damage et le ski ou la planche à neige. Voici les autres interactions potentielles qui présentent un intérêt particulier pour la gestion du pin à écorce blanche :

- diminution de l'abondance du pin à écorce blanche et remplacement par succession des pins à écorce blanche par d'autres essences;
- perte effective ou réelle d'habitat de qualité supérieure pour le pin à écorce blanche en raison de différentes activités comme l'agrandissement des pistes de ski, la modification du terrain ou l'aménagement d'installations permanentes;
- activités estivales comprenant les travaux de construction, l'utilisation de véhicules ou de sentiers ainsi que les travaux d'aménagement qui endommagent les sols et les systèmes racinaires.

Tel que mentionné précédemment, les activités d'aménagement des pistes de ski et d'entretien de la végétation peuvent avoir contribué, par inadvertance, à créer ou à maintenir des conditions favorables au pin à écorce blanche grâce à l'enlèvement des espèces d'arbres concurrentes. Dans une certaine mesure, on pourrait considérer que ces activités jouent le même rôle que les incendies naturels puisqu'elles contribuent au remplacement des peuplements sur le territoire de la station de ski. Les exploitants de la station de ski ont modifié récemment leurs pratiques pour mettre l'accent sur l'identification et la protection du pin à écorce blanche, ce qui devrait accroître les avantages associés à l'entretien de la végétation et réduire les incidences négatives attribuables aux pratiques antérieures.

Traditionnellement, l'aménagement de pistes de ski impliquait la coupe de tous les arbres et l'élimination de toute la végétation du sous-étage sur le tracé prévu. Si ces pratiques persistent dans le cadre de l'aménagement futur de la station de Lake Louise, d'autres pins à écorce blanche seront probablement coupés. L'aménagement de remonte-pentes et de pavillons ou la modification du terrain peuvent nécessiter



l'abattage de pins à écorce blanche situés dans l'empreinte d'aménagement prévue et entraîner la perte d'habitat potentiel, même si on évite les répercussions sur des arbres isolés.

Cependant, les travaux d'aménagement des pistes de ski pourraient avoir des effets positifs similaires à ceux des activités d'entretien des pistes de ski si la priorité est accordée à la protection du pin à écorce blanche lors de la conception et de la mise en œuvre. Les pins à écorce blanche ne sont pas présents en peuplements denses dans la station de ski; il s'agit plutôt d'individus clairsemés dans la limite forestière (zone subalpine supérieure) le long des pentes ouest du mont Whitehorn. Les nouvelles pistes mentionnées dans les lignes directrices particulières pour les secteurs Juniper et Meadowlark seront principalement situées en dessous de la bande d'altitude où le pin à écorce blanche est susceptible de pousser. D'autres secteurs, comme le secteur Prunepickers et la crête Richardson's, comportent eux aussi des habitats potentiels du pin à écorce blanche. Les individus de cette espèce étant clairsemés dans l'ensemble de la station de ski, l'aménagement des pistes peut se faire de façon à éviter les arbres existants. Les approches de conception et d'aménagement de pistes qui consistent à ne pas couper les arbres existants et à créer des ouvertures pour favoriser l'établissement de semis et d'arbres immatures dans les zones où l'on retrouve le pin à écorce blanche pourraient vraisemblablement améliorer les conditions de l'habitat de cette espèce.

Pendant la saison hivernale, les arbres immatures exposés aux dommages causés par différentes activités comme le damage des pistes, le ski ou la motoneige font partie de la classe d'âge la plus vulnérable. Les arbres qui dépassent le niveau de la neige et qui ont des branches vivantes dégagées et exposées à l'équipement ou aux carres de ski risquent de voir leur croissance compromise ou de ne jamais arriver à maturité et d'être incapables de produire des graines. L'utilisation hivernale normale des pentes de ski ne devrait pas causer de dommage aux semis à condition que l'épaisseur de la neige dépasse de 20 cm la hauteur des semis. De plus, les risques que le damage des pistes et les activités de ski normales endommagent les arbres matures (dhp de plus de 20 cm) sont faibles lorsque les branches vivantes se trouvent à plus de 2 m de la surface du manteau neigeux.

L'un des principaux aspects de la gestion du pin à écorce blanche sur le territoire d'une station de ski consiste à protéger les arbres immatures exposés pour qu'ils puissent arriver à maturité et produire des cônes pour maintenir la population locale. En règle générale, l'aménagement d'une station de ski consiste principalement à créer des pistes de ski et à modifier le terrain de façon relativement permanente et régulière. Une approche plus dynamique d'aménagement des pistes de ski et d'entretien du territoire de la station de ski, laquelle permettrait aux pins à écorce blanche d'arriver à maturité et prévoirait des ajustements progressifs du territoire pour protéger les pins à écorce blanche et enlever de façon sélective les arbres envahissants aux fins d'entretien, devrait accroître et pérenniser la présence du pin à écorce blanche sur le territoire de la station de ski.

Le pin à écorce blanche a un système racinaire étendu, une caractéristique qui pourrait expliquer en partie la prolifération de cette espèce en haute altitude et dans les zones rocheuses et sèches. Les activités estivales pratiquées par les visiteurs ainsi que l'entretien et l'aménagement des pistes de ski, qui comprend les travaux de construction, les véhicules hors route, la création de nouveaux sentiers ou les activités hors sentier, peuvent avoir une incidence sur les pins à écorce blanche ou altérer les conditions de l'habitat de cette espèce en raison du compactage et de la perturbation du sol, des



dommages causés aux racines ou de la modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines (Jones et coll., 2014). Par conséquent, les activités qui semblent être réalisées à une distance adéquate d'un pin à écorce blanche peuvent effectivement avoir une incidence sur son système racinaire qui est beaucoup plus étendu que celui d'autres essences.

Mesures d'atténuation

La protection et le rétablissement du pin à écorce blanche, une espèce en péril, font partie des principales responsabilités légales de Parcs Canada et de ses priorités en matière de gestion de l'écosystème. Il est prévu que les résultats écologiques et les mesures d'atténuation applicables à la gestion générale de la végétation et du feu contribueront à la protection et au rétablissement à long terme du pin à écorce blanche à l'intérieur et à l'extérieur de la station de ski. Toutefois, les caractéristiques écologiques et les vulnérabilités uniques du pin à écorce blanche doivent être prises en considération dans le cadre de l'exploitation et de la planification de la station de ski.

Bien que la protection du pin à écorce blanche soit une priorité importante de Parcs Canada, l'Agence reconnaît que la végétation naturelle doit être modifiée et gérée à long terme pour offrir aux visiteurs les expériences hivernales et estivales qu'ils recherchent, conformément à la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*. Heureusement, les caractéristiques écologiques du pin à écorce blanche et les exigences relatives à la gestion de la végétation sur le territoire de la station de ski peuvent être combinées pour offrir des possibilités et des approches de gestion qui peuvent difficilement être envisagées dans des paysages plus sauvages. L'approche adoptée par Parcs Canada afin d'atténuer les répercussions possibles sur le pin à écorce blanche repose sur le statut de territoire aménagé de la station de ski, et elle exploite les particularités de ce statut. L'approche générale de gestion et d'atténuation a pour but de trouver des moyens de maintenir et d'accroître les populations de pin à écorce blanche par la gestion et la planification à long terme sans imposer de conditions qui empêcheraient les exploitants de gérer l'aménagement et l'exploitation de la station de ski de façon dynamique à long terme.

Paramètres de gestion écologique

Les paramètres de gestion écologique constituent des conditions de référence sur le terrain qui permettent d'évaluer les répercussions environnementales des nouvelles propositions d'utilisation et d'aménagement. Les paramètres de gestion écologique qui s'appliquent à la gestion générale de la végétation et du feu contribueront à la gestion et au rétablissement du pin à écorce blanche à long terme. Les paramètres de gestion écologique suivants, qui sont propres au pin à écorce blanche, ont également été intégrés aux lignes directrices de la station de ski :

- Les conditions favorables de l'habitat, la répartition des peuplements et la répartition selon l'âge qui soutiennent la fonction écologique du pin à écorce blanche sont améliorées et préservées dans toute l'aire de répartition attendue dans la station de ski.

Exigences de planification à long terme et exigences opérationnelles

Les plans à long terme de la station de ski doivent comprendre deux éléments principaux qui mettent l'accent sur la gestion opérationnelle et la planification en lien avec le pin à écorce blanche. C'est au cours de la planification des propositions de projets de construction d'infrastructures et d'aménagement du terrain qu'il est possible d'évaluer les répercussions de la mise en œuvre des projets sur des pins à écorce blanche ou sur la



qualité de leur habitat. Les plans à long terme comprennent aussi l'obligation d'élaborer des stratégies de gestion des pistes et de la végétation permettant d'orienter la gestion continue de la végétation et peuvent inclure des méthodes de gestion précises à l'appui des paramètres de gestion écologique du pin à écorce blanche.

Élaboration de propositions de projets à intégrer à un plan à long terme

Les approches et les paramètres suivants doivent être pris en considération lors de la planification de propositions d'aménagement d'installations ou d'aménagement du terrain soumises dans les plans à long terme :

- Lorsque c'est possible, l'emplacement des infrastructures, y compris des bâtiments, des remonte-pentes et des sentiers, doit être sélectionné de façon à ce qu'il ne soit pas nécessaire d'enlever ou d'endommager des pins à écorce blanche, ce qui comprend également les dommages causés aux systèmes racinaires, aux sols et aux profils d'écoulement de l'eau.
- Lorsqu'il est impossible d'éviter qu'un pin à écorce blanche soit enlevé ou endommagé de telle sorte que sa maturation ou sa capacité de production de cônes serait compromise, des plans de rétablissement (transplantation ou reboisement et survie à long terme d'un peuplement d'arbres équivalent au minimum) seront mis en œuvre avant ou pendant la réalisation du projet.
- Si possible, il est préférable d'utiliser des graines résistantes à la rouille vésiculeuse pour le reboisement.
- Les propositions de création ou de nivellement de pistes de ski ou d'aménagement du terrain doivent être planifiées de façon à protéger les peuplements de pins à écorce blanche et chaque arbre de cette espèce en privilégiant l'enlèvement des espèces concurrentes qui tolèrent l'ombre comme l'épinette d'Engelmann et le sapin subalpin.
- Lorsque l'emplacement d'un élément d'infrastructure ou l'aménagement d'une piste de ski entraîne l'élimination d'un habitat de qualité qui pourrait soutenir le pin à écorce blanche, il est nécessaire d'aménager ou de rétablir un habitat de qualité d'une superficie égale ou supérieure qui sera propice à la colonisation par cette espèce et à sa maturation. Les mesures d'aménagement ou de régénération de l'habitat du pin à écorce blanche peuvent comprendre les mesures ou les combinaisons de mesures suivantes :
 - planter de jeunes arbres dans des zones propices;
 - éclaircir les zones autour des arbres existants pour enlever les espèces concurrentes qui tolèrent l'ombre;
 - protéger les peuplements ou les arbres existants pour favoriser la maturation ou la colonisation;
 - favoriser la régénération naturelle grâce à des brûlages dirigés.
- Les plans à long terme comprendront des mesures de sensibilisation et d'information sur l'écologie du pin à écorce blanche et la protection des arbres qui sont destinées aux skieurs et aux employés et qui font partie intégrante de l'expérience du visiteur.

Stratégies de gestion de la végétation et des pistes

Les stratégies de gestion de la végétation et des pistes constituent un élément important de la gestion du pin à écorce blanche, et elles pourraient offrir le meilleur potentiel d'amélioration des communautés de cette espèce sur le territoire de la station de ski à long terme. Les exigences relatives aux stratégies de gestion de la végétation et des pistes applicables à l'ensemble de la végétation sont présentées dans les lignes directrices



particulières. Toute stratégie de gestion de la végétation et des pistes doit privilégier le pin à écorce blanche, ce qui comprend les éléments suivants :

- identification des arbres qui portent des cônes et des peuplements qui assurent la dispersion des graines et évaluation de leur état de santé;
- identification et protection physique des arbres susceptibles d'être endommagés;
- mesures de détection précoce et de gestion du dendroctone du pin ponderosa;
- approches d'adaptation dynamique du territoire de la station de ski pour favoriser la croissance et la maturation des jeunes arbres, notamment par les mesures suivantes :
 - reconfiguration régulière des pistes ou des sous-bois afin de favoriser la régénération, la croissance et la maturation du pin à écorce blanche;
 - transplantation des arbres qui se trouvent dans des zones à risque;
- élaboration et adoption de pratiques exemplaires pour la gestion des travaux d'enlèvement, de débroussaillage, d'ébranchage ou de transplantation nécessaires qui permettront d'éviter les dommages à long terme;
- détermination de techniques ou de lignes directrices efficaces pour planter ou transplanter des pins à écorce blanche, p. ex. utiliser celles de McCaughey, Scott et Izlar (2009) ou suivre les conseils d'autres professionnels;
- surveillance et cartographie continues de la répartition, de l'abondance et de l'état de santé des pins à écorce blanche dans le domaine à bail et sur les parcelles environnantes qui sont visées par des permis d'occupation.

Combinés, les paramètres de planification à long terme et les paramètres opérationnels pour l'élaboration de propositions de projets et les stratégies de gestion des pistes et de la végétation constituent une approche dynamique et souple de gestion de la santé et de la répartition à long terme des communautés de pins à écorce blanche sur le territoire de la station de ski. Cette approche de gestion du pin à écorce blanche sur un territoire aménagé comprend le reboisement et la préservation des arbres morts ou très endommagés, la régénération ou l'aménagement d'un habitat qui a été perdu et consacré à un autre usage et une approche de gestion adaptative axée sur l'amélioration progressive de la protection, des conditions de l'habitat et de la répartition du pin à écorce blanche à long terme.

Il convient de noter que la stratégie de rétablissement du pin à écorce blanche était en cours d'élaboration au moment de la rédaction du présent document. Les dispositions de la LEP, les obligations juridiques, les stratégies de rétablissement et les plans d'action subséquents pourraient être élaborés ou modifiés au fil du temps. *Le cas échéant, les exigences de la LEP ont toujours préséance sur les directives établies dans les lignes directrices ou sur la présente évaluation stratégique.*

Exigences relatives à l'information et à l'évaluation environnementale

On a entrepris de produire des renseignements détaillés sur le pin à écorce blanche dans le domaine à bail de la station de ski depuis que cette espèce a été inscrite à la liste de la LEP. Une surveillance continue du pin à écorce blanche est requise sur le territoire de la station de ski en raison de l'évolution de la santé de l'espèce et de la couverture végétale. Les stratégies de gestion de la végétation faisant partie des plans à long terme et les autres propositions de projet doivent être établies d'après un programme de surveillance annuel du pin à écorce blanche qui assure le suivi des éléments suivants :



- tous les emplacements connus et toutes les catégories d'âge de l'ensemble de la population de pins à écorce blanche;
- tous les dommages accidentels, les arbres à risque et l'efficacité des mesures de protection;
- les mesures de remplacement des arbres et de rétablissement des caractéristiques de l'habitat.

Régime des feux historique – Situation actuelle

À travers l'histoire, les régimes des feux sur le territoire de la station de ski Lake Louise ont été dominés par des feux peu fréquents, mais d'une gravité élevée (White et coll., 2005; Rogeau, 2004). Sur le territoire de la station de ski, les forêts subalpines de pins tordus latifoliés que l'on retrouve aux altitudes inférieures de la vallée de la Bow ont été soumises à des cycles de feu d'une durée moyenne (de 100 à 150 ans), mais d'une intensité élevée qui ont entraîné le remplacement des peuplements. Les forêts subalpines et d'épinettes d'Engelmann que l'on retrouve à haute altitude ont également été soumises à des feux de grande intensité qui ont entraîné le remplacement des peuplements. Cependant, le cycle de feu était probablement supérieur à 150 ans (White et coll., 2005).

Le régime des feux historique du parc national Banff a changé considérablement au cours des années 1940, puisque le nombre de feux d'origine humaine a diminué grâce aux programmes de prévention des incendies et à la suppression des feux causés par la foudre. La réduction de la superficie brûlée a touché principalement les écosystèmes présentant un cycle de feu plus court, ce qui s'applique notamment aux altitudes inférieures de la vallée de la Bow. Les cycles de feu plus longs qui sont associés au territoire de la station de ski Lake Louise atténuent en partie les répercussions d'un changement important du régime des feux.

Compte tenu de son mandat de protection de l'intégrité écologique, Parcs Canada s'efforce de maintenir ou de rétablir le processus écologique associé au feu dans tous les parcs nationaux où l'on retrouve des espèces végétales adaptées au feu. Le plan de gestion des feux de l'Unité de gestion du secteur de Lake Louise et des parcs nationaux Yoho et Kootenay fournit l'orientation à suivre pour la gestion du feu dans le secteur, ce qui comprend une approche de lutte contre les incendies, les priorités relatives aux brûlages dirigés et la protection des installations. De plus, le plan de gestion du feu définit les zones ciblées pour des brûlages dans chaque unité de gestion du paysage afin d'atteindre l'objectif du plan directeur du parc national Banff, qui consiste à maintenir 50 % du cycle de feu à long terme. Les cibles de brûlage sur un an et sur 20 ans pour le secteur de Lake Louise sont de 26 et 512 ha respectivement.

Des stratégies appropriées doivent être sélectionnées pour atteindre les objectifs écologiques et préserver les valeurs à protéger. Ces stratégies consistent notamment à sélectionner une approche appropriée de lutte contre les incendies, à définir les zones visées par des brûlages pour atteindre des objectifs écologiques ou de protection et à assurer la protection des installations ou des collectivités. Lorsqu'elles sont combinées, ces stratégies contribuent efficacement à l'atteinte des objectifs écologiques et sociaux. Elles sont mises en œuvre selon l'approche de remise en état combinée. Cette approche permet de bien gérer les incendies et les brûlages dirigés pour atteindre les objectifs et atténuer les risques que les incendies aient une incidence sur les valeurs humaines.



Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

Voici les activités susceptibles d'être pratiquées sur le territoire de la station de ski qui sont énoncées dans les lignes directrices et qui présentent un intérêt stratégique pour le régime des feux historique :

- suppression des incendies;
- enlèvement et entretien de la végétation;
- construction de bâtiments et d'infrastructures;
- activités estivales.

Compte tenu de l'importance des valeurs à protéger, les parcelles situées autour de la station de ski Lake Louise sont considérées comme une zone de gestion intensive, ce qui signifie qu'il est nécessaire de supprimer les incendies et d'en limiter la portée le plus possible. L'approche continue de suppression des incendies dans ce secteur a eu les incidences suivantes sur la gestion écologique ou la gestion du feu :

- empiètement des forêts sur les prairies et les zones arbustives naturelles associé à une perte d'habitat de qualité pour les ours et les ongulés;
- vieillissement et accroissement de la densité du couvert forestier, réduisant la qualité des baies de la shépherdie du Canada consommées par le grizzli et l'ours noir (Hamer, 1996);
- accroissement de la prévalence des maladies et des insectes forestiers, p. ex. le dendroctone du pin ponderosa, particulièrement sur les pentes inférieures;
- accumulation accrue de biomasse entraînant une augmentation des risques de feux de haute intensité.

Planifier l'aménagement de la station de ski de façon à réduire les risques de perte de végétation, d'infrastructures et d'installations en raison d'incendies ou de brûlages dirigés pourrait permettre de rétablir le régime des feux régional et d'atteindre les objectifs de brûlage. L'aménagement et le nivellement des pistes ainsi que les autres pratiques de gestion de la végétation pourraient être réalisés pour contribuer au rétablissement partiel de la diversité des espèces végétales et aux fonctions écologiques associées au régime des feux historiques ainsi qu'à la protection des installations.

La construction de bâtiments et d'infrastructures peut avoir une incidence sur le régime des feux historique et limiter les options de gestion du feu, puisqu'il est alors nécessaire d'adopter des stratégies de lutte contre les incendies pour préserver les valeurs à protéger. Il peut être très difficile d'éteindre un incendie qui s'est déclaré sur une pente abrupte riche en combustible forestier. Advenant qu'un incendie se déclare dans le secteur de Lake Louise, les stratégies d'attaque indirecte et de brûlage utilisées pourraient consister à diriger le brasier vers la station de ski Lake Louise où l'on pourrait utiliser les pistes de ski aménagées pour contenir l'incendie. Appliquer les principes du programme Prévenir... Un gage d'avenir aux bâtiments et aux remonte-pentes de la station de ski, assurer l'approvisionnement en eau des systèmes d'extincteurs et effectuer différents travaux de contrôle du combustible permettront à Parcs Canada de gérer les incendies à l'échelle du paysage élargi.

Les remonte-pentes sont opérationnels pendant la saison estivale, ce qui explique que le nombre de visiteurs est relativement élevé sur le territoire de la station de ski. Compte tenu du fait que le haut de la montagne est fréquenté en été, il pourrait être difficile d'évacuer les visiteurs si un incendie se déclarait. Dans des conditions extrêmes, un incendie qui se déclarerait dans la partie inférieure de la vallée pourrait interrompre



l'alimentation des remonte-pentes et des autres installations et remonter rapidement vers les zones fréquentées par les visiteurs.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation applicables au régime des feux historique prévoient des paramètres de gestion écologique et des exigences particulières en matière de planification et d'information qu'il faut respecter pour obtenir les résultats écologiques attendus, lesquels sont décrits à la section 4.4.

Paramètres de gestion écologique

Les paramètres de gestion écologique constituent des conditions de référence sur le terrain qui permettent d'évaluer les répercussions environnementales des nouvelles propositions d'utilisation et d'aménagement. Pour atteindre les résultats écologiques attendus qui jouent un rôle important dans le rétablissement du régime des feux historique, les paramètres de gestion écologique suivants ont été intégrés aux lignes directrices de la station de ski :

- La gestion de la végétation, la conception des installations et les programmes d'activités estivales favorisent le rétablissement du feu à titre de processus naturel.
- L'aménagement de sous-bois et le déboisement des pistes reproduisent la succession de la végétation indigène et les profils de perturbations naturelles.
- De par sa composition et sa structure, la végétation procure un habitat à toute une gamme d'espèces indigènes, dont les grizzlis et les ongulés.

Exigences de planification à long terme et exigences opérationnelles

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* et les lignes directrices particulières stipulent qu'il est nécessaire d'élaborer une stratégie de gestion de la végétation et des pistes dans le cadre du processus de planification à long terme. Voici les exigences relatives à la planification du régime des feux historique qui doivent faire partie de cette stratégie :

- intégration aux stratégies de gestion de la végétation, du feu et de la faune à l'échelle du paysage élargi;
- soutien des objectifs relatifs à l'amélioration de l'habitat faunique;
- protection des installations contre les incendies, tout en préservant une mosaïque de structures de classe sylvicole qui reflète le régime des feux historique;
- mesures de prévention et de suppression des feux et application des principes du programme Prévenir... Un gage d'avenir;
- intégration des tendances naturelles et historiques relatives à la végétation dans le secteur de Lake Louise à l'aide d'une analyse spatiale et d'une analyse de la composition.

Voici d'autres exigences relatives à la planification :

- application des principes du programme Prévenir... Un gage d'avenir et des plans de prévention et de suppression des incendies aux propositions d'aménagement de la station de ski, de conception d'installations, d'aménagement hydraulique, d'aménagement de pistes et de construction de remonte-pentes;
- élaboration de procédures de prévention et de suppression des incendies ainsi que de procédures d'évacuation qui doivent être approuvées par Parcs



Canada et mises en œuvre avant le lancement d'un programme d'activités estivales pour les visiteurs.

Les propositions de gestion et de prévention des incendies, y compris le programme Prévenir... Un gage d'avenir, le contrôle du combustible, la suppression des incendies et l'évacuation, doivent être fondées sur une évaluation exhaustive des risques d'incendie et sur une stratégie de gestion des risques réalisés en collaboration avec Parcs Canada.

Exigences relatives à l'information et à l'évaluation environnementale

Les stratégies de gestion des pistes et de la végétation associées aux plans à long terme devront être intégrées au programme de gestion du feu de Parcs Canada. Il n'y a aucune exigence supplémentaire relative aux évaluations environnementales ni à l'information concernant l'évaluation environnementale stratégique.

Effets résiduels et cumulatifs – Végétation indigène

Les résultats écologiques prévus qui contribueraient à atténuer les répercussions possibles sur la végétation indigène sont les suivants :

- Les décisions relatives à l'aménagement concourent à l'atteinte des objectifs d'intégrité écologique de la région, notamment la gestion du feu et de la végétation, les déplacements de la faune, la sûreté de l'habitat du grizzli ainsi que la protection et le rétablissement des espèces en péril.
- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, notamment le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, sont conservées ou rétablies.
- La végétation est gérée de manière à ce qu'elle soit le reflet de la composition, de la diversité et de la configuration naturelles, et elle préserve la fonction des complexes sol-végétation sensibles, notamment les plantes rares, les sols détrempés et les communautés de plantes alpines.
- La station de ski fait preuve de leadership dans la gestion de l'environnement, l'intendance, la surveillance et l'application de pratiques exemplaires.

Les lignes directrices particulières ont été établies d'après les principaux facteurs relatifs à la végétation qui contribuent à l'intégrité écologique du secteur de Lake Louise. Les paramètres et les conditions qui y sont énoncés rendent compte des espèces de plantes rares, des espèces envahissantes et du régime des feux historique. Il est attendu qu'une gestion de ces aspects des communautés végétales indigènes conformément aux lignes directrices devrait permettre d'obtenir des conditions qui assurent la protection des espèces végétales indigènes en plus d'établir la structure et la composition végétales qui soutiennent toutes les espèces sauvages typiques et favorisent les déplacements de la faune sur le territoire de la station de ski.

L'évaluation et la gestion des parcelles propices aux espèces végétales rares et sensibles et le contrôle des espèces envahissantes font régulièrement partie des évaluations environnementales de Parcs Canada et des pratiques de gestion exemplaires utilisées par les stations de ski des parcs des montagnes. Une attention particulière est accordée à la gestion du pin à écorce blanche dans les lignes directrices, compte tenu du fait que l'exploitation et l'utilisation de la station de ski requièrent un aménagement dynamique de la forêt et de la couverture végétale à long terme.



L'approche adoptée par Parcs Canada pour atténuer les répercussions possibles sur le pin à écorce blanche repose sur le statut de territoire aménagé de la station de ski, et elle exploite les particularités de ce statut. La combinaison des paramètres de planification à long terme et des paramètres opérationnels pour l'élaboration de propositions de projets et l'établissement de stratégies de gestion des pistes et de la végétation facilitent l'adoption d'une approche dynamique et souple pour gérer la santé et la répartition des communautés de pins à écorce blanche à long terme. Cette approche de gestion du pin à écorce blanche sur un territoire aménagé comprend le reboisement et la préservation des arbres morts ou très endommagés, la régénération ou l'aménagement d'un habitat qui a été perdu et consacré à un autre usage et une approche de gestion adaptative axée sur l'amélioration progressive de la protection, des caractéristiques de l'habitat et de la répartition du pin à écorce blanche à long terme.

Compte tenu de l'ensemble des lignes directrices et des mesures d'atténuation proposées, il est prévu que les résultats écologiques relatifs à la végétation indigène attendus seront obtenus grâce à la conformité aux lignes directrices :

- Les objectifs relatifs à l'intégrité écologique locale et régionale, qui comprennent la gestion du feu, les déplacements de la faune ainsi que le rétablissement et la protection des espèces en péril, pourront être atteints grâce à la mise en œuvre d'un système dynamique de gestion des pistes et de la végétation qui préserve le plus possible la végétation indigène et qui reproduit les perturbations naturelles du paysage pour accroître l'efficacité de l'habitat et la liberté de mouvement des espèces fauniques indigènes.
- Les caractéristiques de l'habitat des espèces rares et sensibles, y compris le pin à écorce blanche, seront préservées grâce aux évaluations environnementales et aux pratiques exemplaires adoptées par la station de ski. L'approche dynamique de gestion et de surveillance du pin à écorce blanche devrait permettre d'accroître la densité et d'élargir la distribution de cette essence sur le territoire de la station de ski ainsi que de renforcer la protection et le rétablissement de l'ensemble des espèces de la région.
- La combinaison unique des mesures de planification, de surveillance et de gestion de la végétation pour maintenir les fonctions écologiques de la végétation indigène ainsi que le rétablissement d'espèces en péril constitue une approche modèle au sein de l'industrie en ce qui a trait à la conception et à l'aménagement à l'appui de l'intégrité écologique.



8.7 *Écosystèmes aquatiques*

L'aménagement et les opérations de la station de ski peuvent avoir des répercussions sur la structure et la fonction des écosystèmes aquatiques, ce qui a une incidence sur la composition écologique et les caractéristiques de l'habitat d'une partie de la végétation aquatique et riveraine, du poisson et de la faune. La rivière Pipestone, le lac Hidden et le ruisseau Corral procurent un habitat à la truite fardée du versant de l'ouest et à l'omble à tête plate, qui sont des espèces menacées. L'extraction d'eau de la rivière Pipestone et du ruisseau Corral, les changements à la structure de la végétation et au couvert végétal attribuables au déboisement et aux activités de gestion de la végétation ainsi que la modification des caractéristiques des cours d'eau font partie des principales activités qui doivent être étudiées et gérées prudemment afin de maintenir l'intégrité des écosystèmes aquatiques.

Situation actuelle

La discussion sur la situation actuelle des écosystèmes aquatiques relativement à l'aménagement de la station de ski Lake Louise comporte deux parties principales. La première porte sur les caractéristiques naturelles de l'écosystème aquatique touché, en particulier sur les caractéristiques des bassins hydrographiques, les régimes d'écoulement de la rivière Pipestone et du ruisseau Corral, la qualité de l'eau et l'habitat de la truite fardée du versant de l'ouest et de l'omble à tête plate. La deuxième partie de la discussion porte sur l'utilisation de la station de ski et la gestion de l'eau.

Bassins hydrographiques

La station de ski Lake Louise est située dans le bassin hydrographique de la rivière Bow, dans un secteur qui compte plusieurs ruisseaux et une rivière qui traversent ou qui longent les secteurs aménagés de la station de ski (carte 12). Il s'agit notamment de la rivière Pipestone ainsi que des ruisseaux Fish, Pika, Corral, Wolverine, Redoubt et Hidden. Le secteur compte aussi de nombreux petits cours d'eau, sources et suintements qui n'ont pas de nom, qui sont permanents, intermittents ou éphémères et par lesquels passent les eaux de pluie, l'eau de la fonte et l'eau souterraine pour rejoindre des cours d'eau plus importants. On trouve quelques étangs permanents, des tourbières et des milieux humides de différentes tailles et de différentes configurations à l'intérieur et à proximité du domaine à bail actuel de la station de ski, le long du ruisseau Corral vers le col Boulder et dans la vallée de la cuvette Hidden, qui est adjacente à la station de ski. Le plus grand et le plus important de ces plans d'eau stagnante est le lac Hidden, qui se trouve à l'extérieur de la station de ski actuelle, dans la vallée de la cuvette Hidden.

En plus des sources d'eau de surface, plusieurs parcelles situées à l'intérieur ou en périphérie du domaine à bail contiennent également des bassins de faible inclinaison et des complexes de végétation et des tourbières qui retiennent l'eau. Les bassins des cuvettes Wolverine et Purple et d'autres secteurs moins vastes captent l'eau de la fonte des neiges et le ruissellement pluvial avant de les libérer lentement dans les cours d'eau adjacents; ils pourraient jouer un rôle important dans le maintien de l'écoulement de surface en fin de saison et pendant la saison sèche.



Les données présentées proviennent du site Web de la Division des relevés hydrologiques du Canada (eau.ec.gc.ca) et correspondent à 45 ans de données enregistrées de 1911 à 2012.

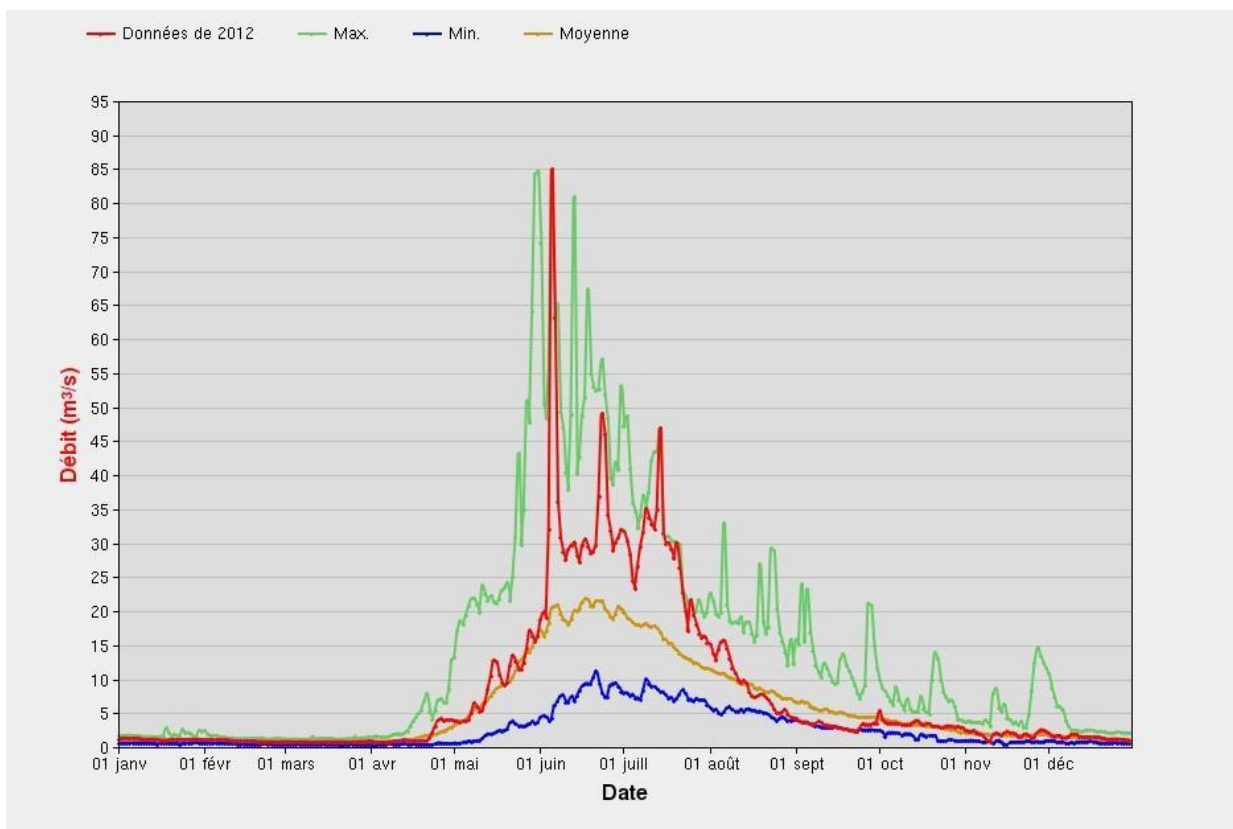


Figure 9 : Débit de la rivière Pipestone en 2012

L'information qui suit est fondée sur les données recueillies de 1985 à 2012, puisqu'il s'agit des données continues les plus uniformes. Le débit de pointe et les crues surviennent généralement en juin, et le débit en juin est de $20,6 \text{ m}^3/\text{s}$ en moyenne et se situe entre $11,5$ et $33 \text{ m}^3/\text{s}$. En juin 2012, une crue régionale importante a été enregistrée, soit un débit de pointe pour une journée de $85 \text{ m}^3/\text{s}$ et un enregistrement en temps réel de $107 \text{ m}^3/\text{s}$. Les résultats pour la crue de 2013, qui a été encore plus importante, ne sont pas encore disponibles et pourraient ne pas être fiables puisque la jauge a été endommagée pendant la crue de pointe; toutefois, l'observation directe indique que les crues de 2013 ont été plus importantes que les crues de 2012.

Les débits moyens observés en hiver entre octobre et mars se situent entre $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$ en octobre (ce qui coïncide avec le début de la production de neige artificielle) et $0,86 \text{ m}^3/\text{s}$ en mars. Le plus faible débit mensuel moyen ($0,598 \text{ m}^3/\text{s}$) a été enregistré en 1999.

La station de ski Lake Louise prend également des mesures directes qui s'ajoutent à celles de la Division des relevés hydrologiques du Canada et qui sont effectuées par son propre personnel ou par un sous-traitant. Cette surveillance supplémentaire est



effectuée en partie parce que les conditions de glace sont souvent très difficiles sur la rivière Pipestone. Les épisodes de formation de glace et de débâcle qui comprennent des glaces de fond et du frasil ainsi que des embâcles et des débâcles font en sorte qu'il est difficile de se fier à la jauge de la Division des relevés hydrologiques du Canada et à l'échelle limnimétrique concernant les débits réels et la disponibilité de l'eau.

Le personnel de la station de ski effectue chaque jour la lecture d'une échelle limnimétrique, et un hydrologue qualifié effectue une mesure directe aux deux ou trois semaines environ. Si le niveau de la rivière change considérablement, l'hydrologue doit prendre des mesures supplémentaires, ce qu'il fait généralement pendant la période de production de neige artificielle, de la mi-octobre à février ou mars. Des registres détaillés sur les débits ont été pris depuis 2003 et servent à calculer hebdomadairement la disponibilité de l'eau en fonction des niveaux d'eau actuels et du comportement habituel de la rivière. Les caractéristiques physiques de la rivière comme la formation de glaces sont également enregistrées.

Le régime d'écoulement établi par les données de la Division des relevés hydrologiques du Canada n'est pas surprenant. La rivière Pipestone est une rivière de quatrième ordre dont le vaste bassin hydrographique, mais en grande partie non glacé, se déverse dans la rivière Bow et s'étend à l'est avant de la rejoindre à Lake Louise. L'écoulement de l'eau de fonte fait habituellement monter le niveau de l'eau au printemps et au début de l'été. Les niveaux d'eau diminuent habituellement pendant l'été, l'automne et l'hiver et atteignent généralement leur point le plus bas de l'année au milieu et à la fin de l'hiver, avant la fonte printanière. Le débit de la rivière Pipestone fluctue considérablement entre l'été et l'hiver, et il n'est pas rare qu'il y ait des crues en été et des embâcles en hiver.

En raison de la taille de la rivière et des changements qui surviennent dans l'état des glaces et les niveaux de l'eau, il est difficile d'exercer une surveillance des niveaux d'eau de la rivière et de ses éléments biotiques comme le poisson. La rivière sert aussi d'habitat pendant toute l'année à plusieurs espèces importantes de poisson que nous verrons en détail plus loin.

Régimes d'écoulement – Ruisseau Corral

Le ruisseau Corral est un autre cours d'eau qui traverse la station de ski Lake Louise et qui est important pour ses opérations. Une petite pompe saisonnière installée dans le ruisseau Corral approvisionne le pavillon Temple Lodge en hiver. Le ruisseau Corral est un petit cours d'eau de deuxième ordre qui prend sa source dans les cours d'eau de la cuvette Hidden, du lac Hidden et du col Boulder. Des affluents provenant du ruisseau Pika, de la vallée du ruisseau Wolverine et de la cuvette Purple apportent d'importants volumes d'eau au ruisseau Corral dans le domaine à bail de la station de ski. Le ruisseau Corral se jette dans la rivière Bow en aval de la station de ski, près de l'aire de fréquentation diurne du Ruisseau-Corral, en bordure de la route 1A.

Le ruisseau Corral n'a jamais fait l'objet de mesures et de jaugeages permanents. Certaines mesures limitées ont été effectuées en 1989, en 1990, en 1991 et en 1992 et sont résumées dans le rapport d'Iris de 1999 et dans ses annexes et sous-rapports. Les mesures de l'écoulement hivernal du 2 décembre 1998 au 20 janvier 1999 sont de 0,051 et de 0,021 m³/s respectivement (Iris, 1999). Il est difficile de prendre des mesures exactes en raison de la formation de glace.



Dans le domaine à bail, le lit du ruisseau a habituellement une largeur de 5 à 6 m et compte de nombreux rochers, ce qui crée un habitat formé de fosses en gradins. À la fin de l'été, la profondeur du ruisseau est habituellement de 35 cm, et elle augmente considérablement dans les fosses. À certains endroits, les berges du ruisseau sont renforcées afin de prévenir l'érosion et de protéger l'infrastructure de la station de ski. Certains parcours de ski se terminent au ruisseau ou y courent parallèlement. Plusieurs ponts de rondins et de neige traversent le ruisseau près du pavillon Temple Lodge afin de permettre aux skieurs de passer d'une rive à l'autre.



Image du haut : Le ruisseau Corral au pied de la piste Exhibition, en aval du remonte-pente Ptarmigan. Cette visite avait pour objet de prélever des échantillons d'ADN de truite fardée du versant de l'ouest par la pêche électrique, une méthode qui ne tue pas le poisson.

Image du bas : Le ruisseau Corral, à environ 200 m en amont des pistes de ski aménagées. L'objet de la visite était d'établir un site du RCBA en vue de la surveillance de la qualité de l'eau.



Actuellement, la station de ski utilise l'eau du ruisseau Corral pour approvisionner en eau potable le pavillon Temple Lodge et pour lutter contre l'incendie. Auparavant, le ruisseau servait de source d'eau pour des activités limitées de production de neige artificielle dans le secteur Temple. Iris (1999) a recommandé que des mesures supplémentaires du débit soient prises dans le ruisseau Corral afin de déterminer les volumes d'extraction qui protégeraient la vie aquatique relativement à la production de neige artificielle. Toutefois, la station de ski n'utilise plus ce ruisseau pour la production de neige artificielle, et le débit n'a jamais été mesuré.

Le ruisseau Corral contient des populations denses de truites fardées du versant de l'ouest. En raison des densités naturellement élevées de truites fardées dans le ruisseau, cette population sert probablement de source régionale de recrutement du poisson pour la rivière Bow. Ces densités élevées signifient également qu'il serait possible de retirer des spécimens du ruisseau à des fins de transplantation vers d'autres endroits dans le cadre des activités de remise en état et de rétablissement de cette espèce.

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau dépend de ses caractéristiques physiques, chimiques et biologiques. La qualité de l'eau de la station de ski Lake Louise peut être envisagée en tant que trois éléments distincts, mais liés. Il s'agit de la qualité de l'eau naturelle dans les cours d'eau naturels et les eaux stagnantes du secteur, de la qualité de l'eau potable et de la qualité de l'eau relativement aux pratiques de gestion des eaux usées. L'utilisation et l'aménagement de la station de ski peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'eau, ce qui peut avoir des effets sur les écosystèmes et la faune aquatiques, tout comme sur l'utilisation de l'eau en aval. À l'inverse, la qualité de l'eau peut avoir une incidence sur la façon dont la station de ski obtient, traite et utilise l'eau à des fins opérationnelles, à des fins domestiques ou à des fins de consommation.

La station de ski prélève son eau potable de la rivière Pipestone sur la face avant de la station de ski au moyen du système de production de neige artificielle. L'eau potable du pavillon Temple Lodge est prélevée du ruisseau Corral, comme nous l'avons vu précédemment. La station de ski traite l'eau sur place pour la rendre potable et produit des rapports sur cet aspect de la qualité de l'eau à l'autorité sanitaire régionale.

Les eaux usées de la station de ski sont traitées à la station d'épuration de Lake Louise, qui a été mise à niveau en 2003 afin de satisfaire aux cibles modèles de Parcs Canada. Les améliorations à la station d'épuration ont donné lieu à une amélioration graduelle des mesures qui servent à évaluer l'état de la rivière Bow, dans laquelle sont rejetés les effluents de la station d'épuration. Avant les améliorations, la communauté benthique de macroinvertébrés était généralement enrichie, et la composition des espèces était différente des contrôles effectués en amont. Depuis les améliorations, les communautés benthiques en amont et en aval de la station d'épuration sont similaires. On note une amélioration concernant les quantités d'algues en aval de la station d'épuration, mais les quantités de chlorophylle demeurent élevées au premier site de contrôle en aval.

En plus des sources ponctuelles de nutriments et de pollution comme celles provenant des stations d'épuration des eaux usées, le secteur contient également des sources diffuses et non ponctuelles de nutriments et de pollution. Les crues, le rétrécissement des cours d'eau et la sédimentation peuvent diminuer les facteurs biotiques de la qualité



de l'eau. Les déchets biologiques produits par les visiteurs qui n'utilisent pas les salles de toilettes de la station de ski, les activités équestres locales, les hydrocarbures produits par la machinerie et l'utilisation d'engrais pour la gestion des pistes de compétition sont d'autres exemples de sources de pollution non ponctuelles.

Parcs Canada collabore avec Environnement Canada pour élaborer un modèle de prévision de la qualité de l'eau fondé sur des conditions de référence. Le modèle de prévision du Réseau canadien de biosurveillance aquatique (RCBA) a été élaboré et mis à l'essai pour les parcs des montagnes en 2011 (Bailey et Reynoldson, 2011), et les travaux de vérification ont été effectués en 2012 (Scrimgeour, 2012). Dans le cadre des activités d'élaboration et de vérification du modèle, un certain nombre de sites susceptibles d'être touchés ont été évalués, ce qui comprend un site du ruisseau Corral en aval du corral de chevaux et du pont de la route d'accès Temple. La communauté benthique de ce site ne correspondait pas aux sites de référence et pourrait être considérée comme étant agressée comparativement aux conditions de référence (Bailey et Reynoldson, 2011; Scrimgeour, 2012).

Truite fardée du versant de l'ouest et omble à tête plate

Plusieurs espèces de poissons, y compris des espèces indigènes et introduites, vivent dans les cours d'eau et les rivières de la station de ski et de ses environs. Il ne fait aucun doute que l'omble à tête plate et la truite fardée du versant de l'ouest sont établis et abondants depuis longtemps dans la rivière Bow, dans les cours d'eau qui y sont reliés et dans ses affluents ainsi que dans plusieurs des lacs du bassin hydrographique de la haute Bow, y compris les lacs Consolation, Moraine, Louise, Margaret, Hector et Bow (Vick, 1913). Ces deux espèces préfèrent l'eau froide, et, sans mesures de gestion, leur survie à long terme n'est pas garantie. La surpêche pratiquée depuis longtemps, l'ensemencement d'autres espèces, ce qui mène à la compétition et à des problèmes génétiques, ainsi que les changements à grande échelle de l'habitat et la fragmentation des milieux aquatiques ont une incidence sur ces deux espèces de poissons dans le parc national Banff.

Situation quant à la conservation de la truite fardée du versant de l'ouest

La truite fardée du versant de l'ouest est considérée comme une espèce menacée par les gouvernements fédéral et provincial. En 2013, la population de l'Alberta de la truite fardée du versant de l'ouest a été ajoutée à la liste des espèces menacées de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada (Équipe de rétablissement de la truite fardée du versant de l'ouest de l'Alberta, 2013). Parcs Canada a participé à une initiative fédérale-provinciale pour le rétablissement de la truite fardée, qui a permis de mettre en œuvre un plan de rétablissement provincial et un programme de rétablissement national. Le programme de rétablissement national pour la truite fardée du versant de l'ouest a été achevé en 2014 (Pêches et Océans Canada 2014). Les objectifs en matière de population et de répartition de la truite fardée du versant de l'ouest sont les suivants :

Protéger et maintenir la population existante pure à $\geq 99\%$ [on croit que ce niveau est actuellement d'environ 51%] à des niveaux stables et ramener des populations pures supplémentaires à des niveaux stables dans l'aire de répartition d'origine de l'espèce en Alberta (Pêches et Océans Canada, 2014).

Selon la stratégie de rétablissement actuelle, environ 27 km de cours d'eau sont considérés comme des habitats essentiels dans le parc national Banff. Ni la rivière Pipestone ni le ruisseau Corral ne font partie des habitats essentiels de la truite fardée du versant de l'ouest en fonction de résultats génétiques. Toutefois, l'équipe de



rétablissement reconnaît que la quantité d'habitats essentiels désignés au départ n'était pas suffisante pour assurer la protection à long terme des espèces et que d'autres habitats essentiels seront ajoutés au moyen d'un ou de plusieurs plans d'action.

Parcs Canada considère le ruisseau Corral et la rivière Pipestone comme des cours d'eau importants pour le maintien et le rétablissement de ces espèces de poissons. Parcs Canada travaille activement dans le lac Hidden et dans les cours d'eau du bassin supérieur, y compris dans le ruisseau Hidden, le ruisseau Corral et quelques ruisseaux permanents sans nom dont la source se trouve dans les étangs de la cuvette Hidden. Ces efforts ont pour objet de retirer tout l'omble de fontaine non indigène du bassin supérieur pour réintroduire la truite fardée du versant de l'ouest au-delà d'un barrage créé par des chutes. Ce projet devrait avoir une incidence positive à long terme sur la truite fardée plus bas dans le ruisseau, parce qu'il permettrait d'éliminer la menace immédiate posée par l'omble de fontaine dans le bassin supérieur et d'apporter un stock génétique de grande qualité en amont (Humphries et Dickinson, 2011).

Répartition historique et actuelle – Truite fardée du versant de l'ouest

D'importantes activités d'ensemencement ont eu lieu au début de l'histoire des parcs des montagnes; la truite fardée a été introduite dans la rivière Pipestone en 1921 et dans le ruisseau Corral en 1923. La truite fardée a été introduite dans le lac Hidden en 1933. Il était courant d'introduire de la truite fardée d'élevage parmi les populations naturelles de truite fardée qui avaient été affaiblies par la surpêche. Les premiers gestionnaires des pêches ont tenté de maintenir une lignée génétiquement intacte de truites fardées du versant de l'ouest provenant du parc Banff. Les analyses d'ADN indiquent qu'ils y sont parvenus à de nombreux endroits; ainsi, de nombreux lacs qui n'avaient historiquement pas de poisson contiennent maintenant des populations de lignée pure de truites fardées du versant de l'ouest (p. ex. le lac Watchman).

Cycle biologique – Truite fardée

La truite fardée peut suivre trois types de cycle biologique, soit une forme sédentaire, une forme migratrice fluviale et une forme migratrice lacustre (Prince et Morris, 2003). Bien que le ruisseau Corral contienne des populations sédentaires, il est difficile de dire si le poisson de la rivière Pipestone est une population fluviale, sédentaire ou les deux.

Les populations sédentaires de truites fardées utilisent différents types d'habitats au cours de leurs migrations saisonnières. Les femelles atteignent l'état de frayer à l'âge de 3 à 5 ans, et les mâles sont en état de frayer entre 2 et 4 ans (Downs et coll., 1997). La fraye a habituellement lieu en juin dans les Rocheuses. L'incubation des œufs dans une frayère en gravier dure de 6 à 7 semaines, en plus d'une période supplémentaire pendant laquelle les alevins vésiculés restent dans le gravier après l'éclosion. Pendant cette période, les œufs de truite fardée et les jeunes spécimens sont vulnérables à des risques comme la sédimentation, les crues et la pollution ou l'assèchement et la chaleur excessive, qui peuvent faire chuter la concentration d'oxygène (Cleator et coll., 2009). Après la fraye, les truites fardées migrent pour trouver des lieux d'alimentation adéquats. À la fin de l'été et au début de l'automne, elles cherchent des fosses profondes et des lieux d'émergence d'eau souterraine pour leur hivernage (Cleator et coll., 2009). Lorsque les berges du cours d'eau ne sont pas couvertes de végétation, les poissons adultes sont plus vulnérables à la prédation par les oiseaux de proie et les mustélidés [comme le vison] (Cleator et coll., 2009). La maturation prolongée de la truite fardée pourrait retarder le rétablissement de sa population, en cas d'intense activité de

prédation, de mortalité massive liée à des événements environnementaux ou à des saisons de fraye infructueuses.

La présence de truites fardées de toutes les tailles et de tous les âges dans le ruisseau Corral indique que le ruisseau Corral sert d'habitat de fraye. En 2010, Parcs Canada a confirmé que le ruisseau Corral servait à la fraye dans un faux-chenal situé directement en aval de la zone d'embarquement de base des télésièges Larch et Ptarmigan (carte 13). Fraye observée de la truite fardée du versant de l'ouest – 2010). Iris Environmental croyait qu'il pouvait y avoir des habitats de fraye en amont du secteur du pavillon Temple Lodge en raison de la présence de petits poissons (Iris Environmental Systems, 1999). Il est vraisemblable que la truite fardée utilise de nombreux autres endroits pour frayer en amont et en aval de ces endroits. On s'attend à ce que la truite fardée établisse ses frayères dans de petits lits de gravier où le débit et la profondeur sont adéquats, à la sortie des fosses, dans l'ensemble du cours d'eau.



Carte 13 : Frayères de la truite fardée

Aucune frayère n'a été confirmée visuellement dans la rivière Pipestone, mais un certain nombre de frayères potentielles se trouvent à proximité et en amont de la base de l'ancien téléphérique et pourraient présenter les attributs nécessaires pendant la saison de la fraye de juin (niveaux d'eau, débit et taille du substrat).

Situation des populations

Parcs Canada a procédé à des estimations des populations dans le ruisseau Corral en



2007 et en 2011. Les deux estimations arrivent à des résultats similaires : 48,9 truites fardées/100 m en 2007 et 47 ± 5 truites/100 m en 2011. Ces estimations sont plus élevées que les estimations effectuées par Courtney et Lightle en 1998 (1999), ce qui peut s'expliquer par des différences dans les techniques de prélèvement et le moment où les estimations ont été effectuées.

Il n'existe pas d'estimations quantitatives connues des populations de poissons de la rivière Pipestone. Toutefois, la pêche électrique à passage unique donne une indication de la présence des espèces et de leur abondance relative. Par exemple, en octobre 2006, Parcs Canada a effectué des prélèvements dans la rivière Pipestone en aval de la prise d'eau qui sert à la production de neige artificielle, ce qui a permis de dénombrier 10 truites fardées du versant ouest, 3 ombles à tête plate, 4 ménominis de montagne, 1 omble de fontaine et 1 poisson soupçonné d'être un hybride d'omble à tête plate et d'omble de fontaine. Courtney et Lightle ont également effectué des prélèvements dans la rivière Pipestone en 1998 et en 1999 et ont constaté la présence des mêmes espèces, en plus de constater la présence de ménominis de montagne en état de frayer (Courtney et Lightle, 1999).

Bien que la population de truites fardées dans le ruisseau Corral soit actuellement considérée comme saine, sa sécurité et celle de la population de la rivière Pipestone est menacée par la présence croissante de l'omble de fontaine. Cette espèce a délogé la truite fardée de nombreux endroits du parc Banff, notamment dans de grandes portions du ruisseau Moraine et du ruisseau Louise. Les relevés effectués par Courtney et Lightle depuis 1998 montrent que la population d'ombles de fontaine est en progression constante dans le ruisseau Corral. L'omble de fontaine semble migrer des eaux d'amont, où elle a déjà délogé la truite fardée, pour se répandre en aval.

Les données génétiques de la truite fardée montrent qu'il y a une indépendance génétique entre les cours d'eau et que peu de gènes se transmettent aux cours d'eau adjacents (Potvin et coll., 2003; Taylor et coll., 2003; Taylor et Gow, 2007). Les populations de chaque cours d'eau présentent souvent des adaptations locales, et les populations des cours d'eau adjacents peuvent présenter des adaptations très différentes. Dans les cours d'eau de forte densité ($>0,3$ poisson/m) et en fonction d'un taux de perte de la population de 10 %, on estime qu'il faut 9 km de cours d'eau pour assurer le maintien d'une population à long terme (Hilderbrand et Kershner, 2000). Le ruisseau Corral a une longueur de 9,59 km entre le confluent de la rivière Bow et la chute située près de l'abri Halfway Hut; le ruisseau est donc tout juste assez long, mais il est probable que les importantes cascades et chutes situées dans la portion en aval de la pente Ford segmentent le cours d'eau et la population; les migrations vers l'aval sont beaucoup plus probables que les migrations vers l'amont. Bien que la population paraisse stable, il serait peu probable qu'une reconstitution de la population à partir des populations en aval soit effectuée dans l'éventualité d'une importante perte de population.

Situation quant à la conservation de l'omble à tête plate

L'état de conservation de l'omble à tête plate fait l'objet d'un examen national. En 2012, le COSEPAC a recommandé que les populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson soient désignées « menacées » (COSEPAC, 2012). L'évaluation du COSEPAC est habituellement l'une des premières étapes qui mènent à l'inscription d'une espèce dans la *Loi sur les espèces en péril*. En 2014, l'Alberta a fait passer le statut de l'omble à tête plate de celui de préoccupant à celui de menacé en vertu de la *Wildlife Act* (ESRD, 2014).



Comme la truite fardée, l'omble à tête plate a subi un déclin extrême dans l'ensemble de son aire de répartition, notamment dans le parc national Banff. Bon nombre des menaces qui pèsent sur la truite fardée sont similaires aux menaces qui pèsent sur l'omble à tête plate, bien qu'il existe quelques différences clés entre les deux espèces, principalement en ce qui concerne leur cycle biologique. L'omble à tête plate est moins tolérant que la truite fardée au réchauffement des eaux; les habitats en hauteur comme ceux qui se trouvent dans le parc national Banff pourraient donc jouer un rôle très important dans les prochaines initiatives de conservation.

Les objectifs des mesures de rétablissement de l'omble à tête plate devraient être similaires à ceux de la truite fardée et comprennent la protection des populations actuelles et l'élargissement de l'aire de répartition, l'augmentation de la densité et de l'abondance relative de l'omble à tête plate dans son aire de répartition historique. Comme c'est le cas de la truite fardée, Parcs Canada considère que le cours inférieur du ruisseau Corral et la rivière Pipestone sont importants pour le maintien et le rétablissement de ces espèces de poissons.

Répartition historique et actuelle – Omble à tête plate

Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'omble à tête plate était très présent dans le parc national Banff, notamment dans le réseau de cours d'eau, de rivières et de lacs du bassin hydrographique de la haute Bow. Actuellement, l'omble à tête plate est absent de la portion du ruisseau Corral qui traverse le domaine à bail actuel, mais peut se trouver en aval des limites du domaine à bail. L'omble à tête plate se trouve également dans la rivière Pipestone, et il est fréquemment détecté à proximité de la prise d'eau qui sert à la production de neige artificielle et dans le secteur du canyon situé en aval des terrains de stationnement.

L'omble à tête plate est probablement confiné aux portions inférieures des cours d'eau de forte déclivité, parce qu'il a du mal à sauter et en raison des paramètres temporels de ses migrations saisonnières de fraye. L'omble à tête plate migre dans ses frayères à la fin de l'été, lorsque les cours d'eau sont à leur débit minimum, tandis que la truite fardée migre dans ses aires de fraye au printemps, lorsque les débits sont à leur maximum. Les faibles niveaux de l'eau à la fin de l'été accentuent les obstacles naturels et artificiels au passage du poisson.

Cycle biologique – Omble à tête plate

L'omble à tête plate suit également trois types de cycle biologique, soit une forme sédentaire, une forme migratrice fluviale et une forme migratrice lacustre (ASRD et ACA, 2009). Le cours inférieur du ruisseau Corral contient des spécimens sédentaires, et, compte tenu de la variation des tailles, il est possible que la rivière Pipestone contienne des spécimens fluviaux et sédentaires.

Rieman et McIntyre (1993) ont constaté que l'omble à tête plate a des besoins plus précis que les autres salmonidés en matière d'habitat. Les cinq caractéristiques de l'habitat qui influencent constamment la répartition et l'abondance de l'omble à tête plate sont la stabilité des chenaux et la stabilité hydraulique; le substrat; le couvert végétal; la température et la présence de corridors de migration.

L'omble à tête plate sédentaire demeure habituellement petit et utilise différents habitats dans un même cours d'eau pour effectuer tout son cycle biologique, tandis que les



poissons qui suivent un cycle migratoire fluvial migrent des petits cours d'eau vers les plus grands et reviennent aux petits cours d'eau (ASRD et ACA, 2009). Les poissons sédentaires ont moins de descendance, tandis que les plus gros poissons qui suivent un cycle migratoire fluvial en ont davantage (Johnston et Post, 2009). La nécessité d'effectuer de plus grandes migrations saisonnières pour retourner à ses aires natales de fraie et le niveau de l'eau plus faible au moment où ces migrations sont effectuées peuvent rendre l'omble à tête plate plus susceptible de fragmentation aquatique.

Contrairement à la truite fardée, l'omble à tête plate fraie en automne (habituellement en septembre et en octobre), et les œufs hivernent avant d'éclore au printemps. L'influence des eaux souterraines et les zones de remontée d'eau sont essentielles pour la fraie de l'omble à tête plate et empêchent que des œufs soient enfouis dans le gravier en raison du gel hivernal. L'omble à tête plate atteint sa maturité à un âge élevé, soit entre 5 et 7 ans (COSEPAC, 2012), et, dans les régions froides, les poissons peuvent frayer une fois tous les deux ans et ont besoin d'au moins un an pour récupérer l'énergie nécessaire à la fraie (ASRD et ACA, 2009). Comme dans le cas de la truite fardée, cette situation rend l'omble à tête plate encore plus vulnérable aux retards dans le rétablissement de la population en cas de perturbations environnementales.

La présence d'ombles à tête plate de tous les âges et de toutes les tailles dans la rivière Pipestone indique que le poisson fraie à proximité de la station de ski, probablement en amont de la prise d'eau, qui correspond visuellement à l'habitat recherché par l'omble à tête plate, mais aucun poisson en fraie n'a été observé. L'omble à tête plate fraie probablement dans le cours inférieur du ruisseau Corral.

Situation des populations – Omble à tête plate

Parcs Canada n'a pas estimé la population d'ombles à tête plate dans la rivière Pipestone ou dans le cours inférieur du ruisseau Corral. Les résultats de la pêche électrique à passage unique décrits précédemment indiquent que l'omble à tête plate est présent.

Utilisation d'eau par la station de ski – Production de neige artificielle

La production de neige artificielle est de loin l'activité de la station de ski qui nécessite le plus d'eau. Le système de production de neige artificielle tire son eau de la rivière Pipestone, dans le secteur de la base de l'ancien téléphérique. Un système d'infiltration intégré à la berge de la rivière alimente un poste de pompage adjacent à la rivière Pipestone, qui alimente les canalisations du système de production de neige artificielle jusqu'à la station de ski. Le système de production de neige artificielle est un système qui fonctionne sur demande, c'est-à-dire qu'il ne stocke pas d'eau, mais qu'il extrait directement l'eau de la rivière pour l'enneigement au besoin.

Les prélèvements d'eau à des fins de production de neige artificielle sont assujettis à la règle des 10/90, qui a été conçue pour faire en sorte que le prélèvement de l'eau à des fins de production de neige artificielle ait un impact minimum sur les habitats aquatiques. Selon cette règle, un maximum de 10 % du débit du cours d'eau peut être prélevé tant que le débit de la rivière Pipestone est égal ou supérieur au débit normal du cours d'eau pendant 90 % d'une semaine donnée. Lorsque le débit de la rivière Pipestone descend sous les 90 % de son niveau normal, l'extraction d'eau doit cesser.

La gestion des prélèvements d'eau selon la règle des 10/90 a pour objet de préserver les caractéristiques naturelles du débit des cours d'eau. L'exigence selon laquelle le débit doit se situer à au moins 90 % du débit normal permet de maintenir le débit minimum



requis pour la protection du poisson et de son habitat et d'éviter que le prélèvement d'eau par la station de ski n'entraîne une baisse des niveaux de l'eau sous la normale. Étant donné que la règle des 10/90 est fondée sur le débit normal moyen, elle permet de préserver le cycle hydraulique naturel des années et des saisons sèches et humides. Le maintien du cycle hydraulique saisonnier est important pour les cycles biologiques naturels des différentes espèces des bassins hydrographiques ainsi que pour la végétation et la faune riveraines.

Parcs Canada administre un permis de prélèvement d'eau aux fins de la production de neige artificielle à la station de ski Lake Louise. Aux termes de ce permis, il faut effectuer une surveillance et des mises à jour du débit et des calculs des prélèvements qui tiennent compte des variations en temps réel du débit et de l'amélioration des données dans le temps.

Utilisation de l'eau par la station de ski – Usage domestique

L'eau destinée à un usage domestique est extraite de la rivière Pipestone et du ruisseau Corral. L'eau destinée à un usage domestique sur la face avant de la station de ski est prélevée de la canalisation utilisée pour la production de neige artificielle. L'eau destinée à un usage domestique dans le pavillon Temple Lodge est extraite du ruisseau Corral. Les systèmes d'eau domestique utilisent une petite proportion du total de l'eau disponible pour la station de ski et n'ont pas d'incidence importante sur le débit des cours d'eau, comparativement à la production de neige artificielle. Nous verrons plus loin à la section 10.2 la durabilité de ces systèmes.

Interactions actuelles et possibles et évaluation des répercussions

Rétablissement de la truite fardée du versant de l'ouest

Les menaces qui pèsent sur la truite fardée ont été décrites dans le cadre du processus d'élaboration du plan de rétablissement et figurent dans six grandes catégories :

- espèces envahissantes (en particulier les espèces de poissons concurrentes);
- effets néfastes sur l'habitat;
- exploitation non respectueuse de l'avenir/exploitation;
- ensemencement;
- pollution;
- changements climatiques (Équipe de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest de l'Alberta, 2013).

D'un point de vue stratégique, il est peu probable que la plupart de ces facteurs soient touchés directement par l'élaboration des plans et les activités de la station de ski, à l'exception des changements directs aux principaux paramètres de l'habitat du poisson. Les changements à l'environnement comme la modification du couvert végétal, la perturbation des sols ou la manipulation des cours d'eau peuvent avoir des incidences directes sur le poisson ou son habitat. Les changements à l'habitat peuvent aussi avoir une influence indirecte sur les autres principales menaces pour le rétablissement de la truite fardée ou aggraver ces menaces.

L'ensemencement et la pêche sportive n'ont aucune incidence stratégique directe sur la gestion et la planification de la station de ski. L'ensemencement est effectué exclusivement par Parcs Canada dans le cadre des efforts de rétablissement d'espèces. Toutefois, les changements à l'environnement causés par l'aménagement de la station de ski peuvent avoir une incidence sur l'habitat du poisson, ce qui peut par la suite avoir un effet sur les chances de réussite des travaux de rétablissement du poisson. De même,



Parcs Canada est le seul organisme responsable de la réglementation de la pêche sportive et de l'application de cette réglementation, dans laquelle n'intervient pas la station de ski. En raison du déboisement, les pêcheurs à la ligne peuvent avoir accès plus facilement à des secteurs qui n'étaient auparavant pas accessibles, ce qui pourrait accroître la pression exercée par la pêche à la ligne sur les populations de truites fardées. Toutefois, ces deux interactions sont associées à des changements dans l'environnement et l'habitat. Les préoccupations précises qui concernent ces questions seront abordées plus efficacement dans le cadre du processus de planification et d'évaluation des projets en particulier; dans le cadre de notre évaluation stratégique, nous n'irons pas plus loin dans l'examen de ces facteurs.

L'incidence des espèces envahissantes comme l'omble de fontaine sur les populations de truites fardées ne constitue pas en soi une question stratégique causée par l'aménagement et les opérations de la station de ski, et cet aspect ne peut être géré directement dans le cadre de l'aménagement ou des opérations de la station de ski. Les changements dans les paramètres de l'habitat comme la hausse des températures des cours d'eau peuvent diminuer la qualité de l'habitat de la truite fardée tout en rendant les conditions plus favorables à la truite arc-en-ciel et à l'omble de fontaine. Sur le plan stratégique, il est important de maintenir les paramètres de l'habitat de la truite fardée afin de limiter la concurrence livrée par les autres espèces. Toutefois, la gestion de ces espèces concurrentes ne constitue pas une question stratégique concernant la planification de la station de ski, au-delà de l'importance stratégique accordée au maintien de la qualité de l'habitat.

L'algue envahissante *Didymo* ou les agents pathogènes pour les poissons comme le tournis peuvent être introduits dans les cours d'eau par les travaux ou les activités effectués dans l'eau. Bien qu'il s'agisse de questions importantes de gestion de l'environnement partout où des travaux sont effectués dans l'eau, ces questions ne sont pas exclusives aux activités des stations de ski. Il sera plus efficace d'examiner dans le cadre de la planification et de l'évaluation des projets en particulier les mesures d'atténuation et les pratiques qui serviront à minimiser les risques de transmission directe, et, dans le cadre de notre évaluation stratégique, nous n'irons pas plus loin dans l'examen des pratiques exemplaires et des systèmes de gestion de l'environnement qui devront être mis en place.

Les sources possibles de pollution comme les déversements accidentels sont des enjeux qui touchent tout endroit où des travaux sont effectués, et il est préférable de gérer ces enjeux à l'échelle de chaque projet. Les stations de ski peuvent être des sources de contamination de l'eau en raison des terrains de stationnement, des systèmes d'épuration des eaux usées, des déchets humains non gérés et de l'utilisation d'additifs chimiques qui servent au durcissement de la neige et au fartage. Toutefois, ces enjeux potentiels ne touchent pas seulement la truite fardée et seront donc abordés en détail plus loin lorsqu'il sera question des opérations de la station de ski.

Les changements climatiques peuvent constituer un facteur aggravant pour la truite fardée parce qu'ils peuvent entraîner des changements dans les débits saisonniers et dans la qualité de l'habitat, notamment en ce qui concerne la température de l'eau.

Puisqu'il s'agit d'une tendance mondiale, les changements climatiques ne sont pas un facteur qui peut être influencé directement par la planification ou la gestion de la station de ski. La station de ski peut toutefois utiliser des technologies de gestion de la



consommation d'eau et des systèmes de gestion pour minimiser les effets aggravants des changements climatiques et de sa consommation d'eau sur les débits saisonniers. Nous aborderons plus loin la gestion de la station de ski et les questions liées aux changements climatiques associées au changement des régimes d'écoulement, dans la section qui porte sur l'utilisation d'eau par la station de ski.

Le maintien, la protection et, dans certains cas, l'amélioration des caractéristiques de l'habitat de la truite fardée sont des enjeux stratégiques qui peuvent être influencés par les décisions sur l'aménagement et l'utilisation opérationnelle de la station de ski. L'aménagement et la gestion des aires de ski, la modification du couvert végétal riverain et la modification directe des plans d'eau ou des cours d'eau sont les principaux facteurs qui peuvent entraîner des effets néfastes; nous verrons ces facteurs plus loin lorsqu'il sera question des principaux aspects stratégiques liés à la truite fardée.

Habitat de la truite fardée

L'aménagement de la station de ski et la gestion de la végétation ainsi que l'aménagement des infrastructures supposent habituellement l'enlèvement et la modification de la couverture forestière en amont des cours d'eau et peuvent supposer l'enlèvement et la modification de la couverture végétale et du sol ainsi que la modification du terrain. Ces activités d'aménagement et d'entretien peuvent accélérer l'écoulement de surface, des changements dans les régimes de drainage, l'érosion des sols et la sédimentation des cours d'eau.

L'aménagement et la modification d'aires de ski peuvent avoir une incidence sur les régimes d'écoulement des eaux d'orage et des eaux de fonte. Le débroussaillage, en particulier sur de grandes surfaces, peut diminuer la rétention de l'eau dans les pentes et augmenter le ruissellement maximum. Les travaux d'excavation ou les autres travaux de drainage de l'eau de surface peuvent avoir pour effet d'accroître la vitesse à laquelle l'eau quitte un secteur, ce qui diminue la disponibilité de l'eau pour les communautés végétales et accroît l'intensité de l'écoulement des eaux d'orage et des eaux de fonte. De même, les activités de modification du terrain peuvent entraîner un changement dans les régimes et les canaux de drainage de l'eau de surface, ce qui peut avoir une incidence sur la végétation et sur la faune qui en dépend.

L'excavation et le façonnement du sol à des fins d'aménagement du terrain peuvent amener des eaux souterraines à faire surface, ce qui entraîne l'érosion de la surface et le transport de sédiments, une diminution de la stabilité des pentes, la création de zones humides artificielles dans la pente et une diminution du débit des eaux souterraines en aval de l'incursion. Les communautés végétales situées en aval et la faune qui y est associée peuvent également être touchées directement ou indirectement (Newcombe et Macdonald, 1991). Les risques de perte de stabilité du sol et de glissement de pente ont constitué un problème dans l'aménagement des pistes de la station de ski Lake Louise et d'autres centres de ski, et il est raisonnable de croire que ces problèmes pourraient survenir de nouveau dans le cadre de travaux d'aménagement futurs s'ils ne sont pas minutieusement planifiés et conçus. Les zones humides dans lesquelles l'aménagement de pistes de ski pourrait être envisagé sur la face avant du mont Whitehorn, sur la crête Richardson's et dans la vallée du ruisseau Corral contiennent des pentes humides et saturées qui pourraient être vulnérables à d'importants travaux de modification du terrain ou de la végétation.



La perturbation du sol et de la végétation associée à l'aménagement d'aires de ski peut avoir des incidences sur la qualité de l'eau en bas de la pente en raison de la sédimentation attribuable à l'érosion, à l'enlèvement ou à l'endommagement de la végétation, à la perturbation du sol ou à l'augmentation des débits saisonniers. L'augmentation de la sédimentation peut entraîner une hausse de la température de l'eau et la perte d'habitats interstitiels. L'enlèvement direct de végétaux qui produisent de l'ombre et la diminution du débit peuvent avoir une incidence sur la température de l'eau, ce qui peut avoir des répercussions sur la flore et la faune aquatiques et riveraines.

De même, l'enlèvement ou la modification du couvert végétal riverain peut modifier considérablement les paramètres d'écoulement et de sédimentation. Les changements dans la végétation riveraine ont également une incidence directe sur les paramètres d'habitat comme l'ombrage, la température, les sources de nourriture et l'abri de la truite fardée. Les changements dans la température des cours d'eau peuvent être particulièrement importants, puisque la hausse des températures peut favoriser l'omble de fontaine et la truite arc-en-ciel.

Par le passé, divers projets d'aménagement de la station de ski Lake Louise ont eu lieu près du ruisseau Pika (un important affluent du ruisseau Corral), du ruisseau Corral et de la rivière Pipestone. Le tracé des cours d'eau et les environnements riverains ont déjà été modifiés pour permettre le prélèvement d'eau dans le secteur de la base de l'ancien téléphérique, pour aménager de nombreux ouvrages de franchissement de cours d'eau le long de la route Temple et le long de la piste de sortie du secteur Temple et pour faciliter l'aménagement de pistes de ski et de remonte-pentes le long des ruisseaux Corral et Pika. La modification directe du tracé des cours d'eau peut entraîner l'augmentation de l'érosion et de la sédimentation, des changements dans les régimes d'écoulement et l'accumulation de sédiments, la disparition d'éléments d'abri et d'habitat comme les frayères ou les fosses, l'augmentation du débit, ce qui complique les déplacements des poissons, ou entraîner le blocage de chenaux et la fragmentation d'habitats. Ces incidences néfastes peuvent être évitées, et les caractéristiques de l'habitat du poisson peuvent être maintenues, rétablies ou même améliorées au moyen d'une planification minutieuse.

Les lignes directrices de la station permettent l'examen de projets d'aménagement d'aires de ski et d'installations d'appoint dans quelques secteurs qui pourraient avoir une incidence sur l'habitat de la truite fardée, notamment :

- l'examen de projets d'aménagement de nouvelles aires de ski et de remonte-pentes dans l'ancien secteur Prunepickers, sur la crête Richardson's, dans le secteur des couloirs d'avalanche Corral et dans la cuvette Hidden;
- l'examen de projets d'aménagement de nouvelles aires de ski dans le cadre des concepts sectoriels établis pour la cuvette Hidden et le secteur Temple qui supposeraient des ouvrages de franchissement du ruisseau Corral et de ses affluents ainsi que des aménagements à proximité de ces cours d'eau;
- la poursuite des activités des visiteurs et des opérations ainsi que la modification possible de la route Temple et de la piste de sortie.

Les lignes directrices particulières prévoient également la possibilité d'aménager des réservoirs de stockage qui permettraient d'extraire et de stocker de l'eau pendant les périodes de débit élevé afin de minimiser le recours à l'extraction sur demande pendant les périodes de faible débit. Un système de réservoirs bien conçu pourrait diminuer les impacts sur le poisson et l'habitat du poisson, assurer les sources d'eau nécessaires pour la station de ski, en particulier en début de saison ou pendant les périodes de faible



débit, et atténuer certains des impacts prévus des changements climatiques liés au changement des régimes d'écoulement des cours d'eau.

Opérations de la station de ski

Les opérations quotidiennes de la station de ski peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'eau et, par conséquent, sur l'intégrité des écosystèmes aquatiques et riverains. Le compactage de la neige, la production de neige artificielle et l'utilisation de matières potentiellement dangereuses ou polluantes peuvent avoir des conséquences sur la qualité de l'eau. Les accidents ou défaillances peuvent avoir des conséquences imprévues qui peuvent se répercuter directement sur les écosystèmes aquatiques.

Le compactage de la neige causé par les skieurs, le damage des pistes et l'utilisation de véhicules peut avoir une incidence sur les débits saisonniers en ce qui concerne le moment dans la saison où les débits augmentent et le niveau des débits. Le compactage de la neige diminue la perméabilité de la neige, ce qui permet à l'eau de fonte de la traverser plus rapidement et retarde la fonte de la neige au printemps (Fahey et Wardle, 1998; Rixen et coll., 2004). La faune et la végétation aquatiques qui dépendent des régimes saisonniers d'écoulement et du volume de l'écoulement pour leur cycle biologique peuvent subir les effets néfastes de changements en apparence mineurs des régimes d'écoulement.

Les opérations de la station de ski nécessitent différentes matières dangereuses et polluantes. Il existe des risques que des hydrocarbures ou d'autres matières dangereuses soient déversés ou émis par l'équipement, les réservoirs et les aires opérationnelles et commerciales. Certains farts contiennent de l'acide perfluorooctanoïque (APFO) et des télomères fluorés, des produits qui sont aussi présents dans des finis anti-adhésifs, des tapis, le Gortex et des milliers d'autres produits commerciaux. Ces composés sont persistants dans l'environnement. La toxicité de ces composés n'est pas très bien connue (Agence suédoise des produits chimiques, 2006; Betts, 2006; Bergfald et coll., 2005) et fait actuellement l'objet d'examen menés par les autorités gouvernementales américaines et canadiennes, dont Environnement Canada et Santé Canada (Environnement Canada, 2006). Bien qu'on ne sache pas encore avec certitude si ces produits chimiques présentent des effets sérieux pour l'environnement ou la santé, de nombreux fabricants ont choisi de les éliminer progressivement de leurs produits. Il existe maintenant des farts non fluorés (Bioglide, 2007; Ethica Enviro Wax, 2007; Enviro Mountain Sports Inc., 2007).

Les accidents et les défaillances concernant les systèmes d'eau peuvent avoir des incidences importantes sur la végétation, le sol et les systèmes aquatiques situés plus bas dans la montagne. Nous avons déjà abordé le risque d'émergence d'eau souterraine attribuable aux activités d'excavation et de modification du terrain. Les fuites ou les ruptures de canalisations peuvent entraîner le rejet rapide de grandes quantités d'eau qui causeraient des dommages en raison de l'érosion directe ou de la saturation du sol et de l'érosion, des glissements ou des mouvements de terrain que cette saturation pourrait causer par la suite.

Utilisation de l'eau par la station de ski

L'extraction d'eau de la rivière Pipestone peut avoir des conséquences sur l'efficacité de l'habitat du poisson et sur la survie du poisson. Les conséquences possibles des débits naturellement faibles et des températures hivernales basses sur le poisson et son habitat



peuvent être amplifiées par l'augmentation de l'extraction d'eau associée à la production de neige artificielle.

Habituellement, c'est en octobre et en novembre que les débits varient le plus. En décembre, les débits deviennent plus prévisibles et diminuent considérablement de janvier à mars. Les débits naturellement faibles pendant cette période constituent une étape critique pour la survie des espèces aquatiques. Pendant les périodes froides, les faibles débits et la formation de glace peuvent réduire la quantité d'habitats hivernaux adéquats comme les fosses profondes et diminuer la capacité des espèces de passer d'un habitat à l'autre. La production de neige artificielle, qui est plus efficace à basse température, peut donner lieu à une combinaison de faibles débits, de prélèvements d'eau et de températures basses; l'effet combiné de ces facteurs peut réduire la quantité d'habitats disponibles et amplifier les impacts possibles.

Les seuils minimums établis dans la règle des 10/90 ont été atteints récemment. En octobre 2001, les chutes de neige aux stations de ski Norquay et Lake Louise ont été limitées, et les débits de la rivière Pipestone et du ruisseau Forty Mile ont été inférieurs aux débits enregistrés précédemment. Ces niveaux se situaient sous les seuils établis par la règle des 10/90. La surveillance du ruisseau Forty Mile en 2003 et en 2004 a montré que les prélèvements hebdomadaires pouvaient faire en sorte que l'on s'approchait des seuils établis dans la règle des 10/90 lorsque le débit du ruisseau était faible et que la température de l'air était basse ou descendait rapidement (Bartlett, 2004).

Les pressions exercées par l'approvisionnement en eau nécessaire à la production de neige artificielle devraient s'accroître. Comme nous l'avons déjà vu à la section 6.3, les scénarios liés aux changements climatiques permettent de prévoir que les hivers deviendront moins longs, que les températures seront à la hausse et que les chutes de pluie au début de l'hiver seront plus fréquentes. La diminution globale des précipitations annuelles attribuable à la sécheresse dans la région peut également avoir une incidence sur les pentes situées sur le versant est des Rocheuses, et peut-être sur les stations de ski qui se trouvent dans les parcs des montagnes. Les changements climatiques possibles pourraient faire augmenter la nécessité d'avoir recours davantage à la production de neige artificielle au moment même où les niveaux d'écoulement et les débits sont plus faibles, ce qui peut faire augmenter le nombre de situations dans lesquelles les seuils minimums de la règle des 10/90 seront atteints.

La possibilité que les précipitations diminuent en raison des changements climatiques présente également le risque que les débits moyens, au fil du temps, passent sous les débits minimums nécessaires à la protection du poisson et de son habitat. Dans ce scénario, la gestion en fonction de la règle des 10/90 ne permettrait plus d'assurer la protection de l'habitat du poisson ni la production de neige artificielle puisque les débits moyens, sur lesquels la règle des 10/90 est fondée, descendraient sous le seuil absolu nécessaire pour protéger les populations de poisson en hiver. Le calcul des débits minimums nécessaires à la protection du poisson et de son habitat permettrait d'établir une balise qui servirait à comparer la variation des conditions moyennes et qui servirait de seuil minimum absolu, parallèlement à l'application de la règle des 10/90.

Les additifs qui servent à la production de neige artificielle, comme le Snomax, peuvent accroître considérablement l'efficacité de l'équipement de production de neige artificielle et pourraient être utilisés pour diminuer le volume d'eau requis pour créer un manteau neigeux adéquat. L'utilisation d'additifs dans la production de neige artificielle pourrait



également permettre de diminuer la densité du manteau neigeux (Walker et Wilkinson, 1999), ce qui pourrait compenser dans une certaine mesure les impacts du compactage de la neige. Les additifs qui servent à la production de neige artificielle ou les autres agents de nucléation comme le Snomax pourraient avoir des effets sur la santé humaine et animale ainsi que sur la végétation. La recherche n'a pas permis de confirmer ces soupçons, mais a démontré les avantages pour l'environnement de la réduction de la consommation d'eau et d'énergie (Walker et Wilkinson, 1999; Wallis et coll., 1988; Rixen et coll., 2003).

D'autres stations de ski qui doivent composer avec de faibles débits en hiver, comme celle de Whistler, ont recours à des stratégies d'extraction et de stockage d'eau hors saison (Smith, comm. pers.). L'extraction d'eau en hiver à des fins de production de neige artificielle peut être limitée à certains seuils, mais l'eau pourrait être stockée de façon continue en dehors de la saison, au printemps et à l'été, ou pendant les périodes de fort débit. Ce type de stratégie pourrait servir à diminuer les besoins en eau pendant la saison hivernale (Khanna, 2001). Les lignes directrices permettent l'examen de propositions qui viseraient l'aménagement de systèmes de réservoirs d'eau pouvant remplacer ou compléter les systèmes actuels le long de la rivière Pipestone et dans le secteur du pavillon Temple Lodge.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation pour les écosystèmes aquatiques définissent les paramètres de gestion écologique, les exigences précises en matière de planification ainsi que les exigences en matière d'information à respecter pour atteindre les résultats écologiques décrits dans la section 4.4.

Paramètres de gestion écologique

Les paramètres de gestion écologique constituent les conditions de référence sur le terrain qui serviront à l'évaluation des impacts environnementaux des propositions d'aménagement et d'utilisation qui seront présentées à l'avenir. Afin d'atteindre les résultats écologiques prévus qui sont importants pour les écosystèmes aquatiques, les paramètres de gestion écologique suivants ont été intégrés aux lignes directrices :

- L'aménagement n'altère en rien l'efficacité des régimes naturels d'écoulement de l'eau de surface et de l'eau souterraine ainsi que la connectivité des plans d'eau.
- Les rythmes d'écoulement minimums et la variabilité saisonnière sont préservés pour le bien des poissons et des autres espèces aquatiques.
- Les crues et les profils d'écoulement saisonniers préservent les communautés végétales riveraines.
- La structure de l'habitat riverain et aquatique essentiel à la truite fardée du versant de l'ouest, à l'omble à tête plate et à d'autres espèces aquatiques et riveraines rares et fragiles est préservée ou rétablie.
- Le prélèvement d'eau de surface ne compromet pas le paradigme du débit naturel pour les écosystèmes riverains et les écosystèmes des invertébrés aquatiques et des poissons indigènes.
- La qualité de l'eau à l'intérieur, à proximité et en aval du domaine à bail est préservée.
- Les processus des écosystèmes terrestres et aquatiques se situent en deçà de l'étendue naturelle des variations.



Exigences en matière de planification à long terme et exigences opérationnelles

Les exigences de la planification à long terme sont définies en ce qui concerne les changements dans les systèmes de gestion de l'eau, la conservation et la remise en état des habitats et la gestion des cours d'eau, ce qui permet de voir à ce que les résultats écologiques soient atteints.

Utilisation et gestion de l'eau

- Les stratégies à long terme de gestion de l'eau, les pratiques de gestion exemplaires et les systèmes de gestion de l'environnement permettent de maintenir le débit minimum des cours d'eau, de préserver les profils d'écoulement saisonniers et de gérer les répercussions sur l'habitat du poisson de l'extraction d'eau dans la rivière Pipestone et le ruisseau Corral.
- La règle des 10/90 continuera d'être appliquée à l'extraction d'eau de la rivière Pipestone si la surveillance continue montre que le débit demeure supérieur au débit minimum nécessaire à l'habitat de la truite fardée et de l'omble à tête plate.
- Les augmentations proposées à la capacité d'extraction d'eau sur demande ou au volume d'eau total prévoient l'utilisation d'autres sources d'eau que le débit de surface des bassins hydrographiques de la rivière Pipestone ou du ruisseau Corral.
- Les systèmes de réservoirs d'eau seront conçus de manière à maintenir les variations saisonnières des débits qui répondent aux besoins du poisson et des milieux riverains.
- L'utilisation d'additifs dans la production de neige artificielle, si elle est envisagée, sera évaluée dans le cadre de stratégies de gestion de l'eau et d'un système de gestion de l'environnement.
- Les plans à long terme et les stratégies connexes en matière d'eau aborderont les incidences possibles des changements climatiques sur la disponibilité de l'eau et sur les régimes hydrologiques de la station de ski Lake Louise, ce qui suppose l'examen des débits minimums nécessaires à la protection de l'habitat du poisson.

Conservation et régénération de l'habitat

- Les pistes de ski ouvertes dans la vallée du ruisseau Corral devront être limitées aux couloirs d'avalanche naturels afin de réduire le moins possible la couverture forestière, de limiter les risques d'érosion et les problèmes de sédimentation et de préserver l'apparence naturelle du secteur pour les visiteurs qui l'observent de loin.
- Là où des sous-bois seront aménagés dans la vallée du ruisseau Corral, la conception devra imiter les groupements locaux de végétation indigène afin de maintenir la gamme de variation naturelle de la couverture forestière, de préserver les apparences naturelles ainsi que de limiter les risques d'érosion et les problèmes de sédimentation.
- Les opérations de prévention des avalanches dans les couloirs d'avalanche aménagés seront gérées de manière à limiter le risque que des avalanches se produisent régulièrement dans le ruisseau Corral.
- Dans la mesure du possible, et là où cette mesure offre la meilleure protection de l'environnement, la station de ski devra maintenir une zone-tampon de 100 m entre l'extrémité de la route d'hiver menant à la cuvette Hidden et la ligne des hautes eaux du ruisseau Corral.



- La zone-tampon de 100 m peut être moins large lorsqu'il est impossible de maintenir une pente descendante de 5 à 10 % ou que la route, de par son emplacement, entraînerait l'enlèvement de la couverture forestière sur une vaste parcelle ou d'importantes modifications du terrain.
- Dans les cas où la zone-tampon de 100 m de largeur ne peut pas être maintenue, l'emplacement et/ou la conception de la route d'hiver feront en sorte de prévenir la sédimentation et de protéger le couvert riverain indigène de manière à ne pas modifier l'ombrage, l'abri et la température.
- Une zone-tampon de 30 m devra être maintenue entre l'extrémité de la route et tout marécage, tourbière ou étang.

Gestion des cours d'eau

- Les ouvrages de franchissement actuels doivent être utilisés et améliorés dans la mesure du possible dans la planification et la conception des nouvelles aires de ski afin de réduire le plus possible le nombre total d'ouvrages de franchissement.
- Tout nouvel ouvrage de franchissement doit :
 - consister en un pont à une travée ou en une structure similaire qui n'entraîne pas de perturbation ou d'altération du chenal actif du ruisseau, des rives ou de la zone riveraine;
 - être conçu et géré dans le cadre des améliorations aux ouvrages de franchissement actuels.
- La conception des ouvrages de franchissement de remplacement doit comprendre l'aménagement du terrain afin de rétablir ou d'améliorer les caractéristiques de l'habitat du poisson.

L'éducation des visiteurs est un aspect important qui permet de voir à ce qu'ils coopèrent et contribuent au respect des paramètres de gestion écologique qui concernent les débits des cours d'eau. Les objectifs d'éducation suivants doivent être abordés dans un programme d'éducation des visiteurs faisant partie du processus de planification à long terme :

- Les visiteurs sont informés des répercussions potentielles de l'utilisation de l'eau et sont encouragés à appuyer les mesures de conservation de l'eau.

Exigences en matière d'information et d'évaluation environnementale

Il existe une incertitude en ce qui concerne les changements climatiques à l'échelle locale, parce que les prévisions actuelles du modèle climatique pourraient ne pas s'appliquer à l'échelle de la station de ski. Si les débits au début de l'hiver augmentaient en général, les effets de l'extraction seraient atténués. Si au contraire le débit au début de la saison diminuait en général, les effets de l'extraction d'eau sur l'environnement des cours d'eau seraient aggravés.

Les travaux antérieurs n'ont pas permis de trouver une solution de rechange rigoureusement scientifique à la règle des 10/90. Les solutions de rechange, si elles étaient proposées, devraient être fondées sur une évaluation des débits minimums requis à la lumière du concept du paradigme du débit naturel, de manière à ce qu'elles soient conformes au mandat d'intégrité écologique et aux efforts du gouvernement provincial pour gérer les espèces indigènes de truite. Ces travaux établiraient des critères scientifiquement crédibles sur les débits minimums qui permettraient d'éviter un scénario de diminution des débits moyens. Les lignes directrices abordent la possibilité d'adopter d'autres démarches concernant l'extraction d'eau en précisant que :



- lorsque le plan à long terme prévoit l'augmentation des limites applicables à l'extraction d'eau ou à l'ajustement des conditions, l'examen des limites applicables à l'extraction de l'eau :
- prévoira des variations saisonnières dans le débit d'eau en aval qui correspond aux besoins des communautés aquatiques et riveraines;
- tiendra compte du débit des cours d'eau, du débit saisonnier et du bassin hydrographique naturel (des études hydrologiques précises devront être entreprises pour déterminer les besoins adéquatement).

L'information environnementale précise et les exigences en matière d'évaluation doivent être définies pour voir à ce que les résultats écologiques attendus soient atteints. Ces éléments doivent faire partie des futures propositions de planification ou évaluations environnementales, comme nous l'avons indiqué :

- La stratégie de gestion de l'eau devra comprendre une démarche de gestion souple fondée sur la surveillance continue des tendances climatiques comme les précipitations, les températures, le manteau neigeux et l'écoulement ainsi que les débits d'eau de surface et d'eau souterraine à une échelle adaptée à la gestion de l'eau de la station de ski.

Effets résiduels et cumulatifs

Voici les résultats écologiques attendus qui s'appliquent à l'atténuation des impacts possibles sur les écosystèmes aquatiques :

- Les décisions relatives à l'aménagement concourent à l'atteinte des objectifs d'intégrité écologique de la région, notamment la gestion du feu et de la végétation, les déplacements de la faune, la sûreté de l'habitat du grizzli ainsi que la protection et le rétablissement des espèces en péril.
- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, sont conservées ou rétablies.
- La végétation est gérée de manière à ce qu'elle soit le reflet de la composition, de la diversité et de la configuration naturelles et à ce qu'elle préserve la fonction des complexes sol-végétation sensibles, notamment les plantes rares, les sols détrempés et les communautés de plantes alpines.
- La station de ski fait preuve de leadership dans la gestion de l'environnement, l'intendance, la surveillance et l'application de pratiques exemplaires.

Les mesures d'atténuation qui touchent les écosystèmes aquatiques ont pour objet de maintenir la variabilité naturelle des débits, de maintenir les débits minimums et la qualité de l'eau et de maintenir les caractéristiques de l'habitat qui peuvent soutenir la flore et la faune aquatiques et riveraines.

La conservation et la régénération de l'habitat de la truite fardée du versant de l'ouest et de l'omble à tête plate devraient être des éléments clés du plan à long terme en ce qui concerne les projets d'aménagement dans la vallée du ruisseau Corral et dans ses affluents. Bien que la truite fardée du versant de l'ouest soit actuellement très bien adaptée au ruisseau Corral, les aménagements actuels pourraient être améliorés afin de mieux protéger les caractéristiques de l'habitat aquatique et riverain. Les nouveaux aménagements sur la crête Richardson's et les couloirs d'avalanche Corral pourraient entraîner la dégradation des caractéristiques de l'habitat dans le ruisseau Corral à des



endroits difficiles à isoler totalement des impacts des activités d'aménagement et d'utilisation.

Les lignes directrices particulières de la station de ski comprennent un certain nombre de lignes directrices et de conditions clés qui portent sur la planification, la protection et la remise en état de l'environnement du ruisseau Corral. Les nouveaux aménagements sur la crête Richardson's et dans les couloirs d'avalanche Corral seront situés de manière à maintenir une zone tampon de 100 m de végétation indigène non perturbée entre l'installation et le lit du ruisseau, dans la mesure du possible. Dans les secteurs où il ne sera pas possible de laisser cette zone tampon, l'aménagement sera conçu de manière à maintenir les paramètres clés de l'habitat du poisson comme l'ombrage, l'abri et la température. Les nouveaux aménagements seront effectués conjointement avec des améliorations aux ouvrages de franchissement du ruisseau Corral actuels et nouveaux et avec l'augmentation de l'efficacité des zones tampons riveraines actuelles lorsque les pistes de ski sont adjacentes au ruisseau Corral. Plus loin du ruisseau, les paramètres d'aménagement de pistes et de gestion de la végétation sont axés sur l'aménagement de sous-bois et le débroussaillage des couloirs d'avalanche et sur les stratégies d'aménagement des aires de ski qui reproduisent les conditions naturelles de l'environnement local et qui pourraient atténuer de façon efficace les impacts du débroussaillage de pistes, comme l'érosion et la sédimentation.

Tout comme par le passé, l'extraction d'eau à des fins de production de neige artificielle demeurera un enjeu clé pour la gestion de l'eau de la station de ski. L'extraction d'eau pendant les saisons de faible débit peut avoir un impact sur la truite fardée du versant de l'ouest et sur l'omble à tête plate dans la rivière Pipestone. Bien que la gestion de l'extraction de l'eau au moyen de la règle des 10/90 ait été efficace jusqu'à maintenant, les débits futurs, les variations saisonnières de température et les besoins en eau pour la production de neige artificielle pourraient créer un scénario dans lequel la règle des 10/90 ne serait plus efficace pour assurer la protection de l'habitat du poisson et répondre aux besoins de la station de ski. Les lignes directrices particulières prévoient l'examen de l'utilisation d'autres sources d'eau et de systèmes qui fourniraient à la station de ski l'eau nécessaire à ses opérations tout en maintenant les débits minimums nécessaires à la protection des caractéristiques de l'habitat du poisson et de l'habitat aquatique.

La conception d'autres systèmes d'eau, notamment la possibilité d'utiliser des réservoirs pour stocker de l'eau hors saison, devrait être axée sur les systèmes qui pourront maintenir le régime d'écoulement dans la rivière Pipestone. D'autres solutions comme l'utilisation d'additifs pour la production de neige artificielle peuvent être envisagées pour optimiser l'efficacité de l'utilisation de l'eau. Une analyse objective des besoins en eau pour la production de neige artificielle et une analyse des débits des cours d'eau fondée sur le maintien du paradigme du débit naturel permettront d'obtenir l'information nécessaire pour déterminer les débits minimums et définir d'autres sources d'approvisionnement en eau.

Les variations saisonnières et les tendances climatiques à long terme pourraient réduire la quantité totale d'eau du bassin de la rivière Pipestone, ce qui rendrait difficile au plan opérationnel la production de neige artificielle pendant les périodes de faible débit. Les lignes directrices de la station de ski prévoient la nécessité de mener une surveillance et une planification scientifiques en réaction aux scénarios de changements climatiques. Une surveillance permanente des débits, de l'extraction de l'eau et des habitats doit être



effectuée pour décrire les tendances et pour établir et justifier l'utilisation des démarches de recharge proposées.

Une partie de l'eau continuera d'être extraite, utilisée puis retournée dans le réseau hydrologique. Le moment où l'eau revient dans le réseau hydrologique et les modifications au régime de drainage seront des effets résiduels des opérations de la station de ski. Le compactage de la neige causé par le damage des pistes et les skieurs peut retarder l'écoulement printanier et en accroître l'intensité. Toutefois, les prévisions concernant les changements climatiques laissent plutôt entrevoir des saisons de ski plus courtes et un écoulement printanier plus hâtif. Ces différents facteurs pourraient s'annuler. Les additifs utilisés dans la production de neige artificielle, s'ils sont utilisés par la station de ski, pourraient atténuer partiellement l'intensité de l'écoulement en augmentant la porosité du manteau neigeux. L'action réciproque de ces facteurs sera explorée plus en détail dans le cadre des propositions contenues dans les plans à long terme.

Les mesures d'atténuation qui visent la qualité de l'eau ont pour objet de maintenir la qualité de l'eau et des eaux usées à l'intérieur de lignes directrices acceptées, de maintenir ou de rétablir les niveaux de nutriments naturels en aval de la station de ski et de minimiser les impacts opérationnels ou accidentels des substances dangereuses et polluantes. L'observation des lignes directrices établies fixe une norme raisonnable et réaliste qui permet d'aborder les problèmes possibles en matière d'écologie et de santé. La gestion et la surveillance de la qualité de l'eau et des eaux usées au moyen du système de gestion de l'environnement et du processus de délivrance de permis de prélèvement d'eau garantissent la mise en application de normes continues pour la qualité de l'eau et l'observation de la réglementation sur les parcs nationaux. L'utilisation de produits respectueux de l'environnement minimise les risques de diffusion cumulative ou accidentelle de matières toxiques dans les cours d'eau.

Compte tenu de toute la gamme de lignes directrices et de mesures d'atténuation prévues, les résultats écologiques attendus relativement aux écosystèmes aquatiques devraient être atteints aux termes des lignes directrices particulières de la station de ski :

- Les caractéristiques et les paramètres de l'habitat d'espèces sensibles importantes comme la truite fardée du versant de l'ouest et l'omble à tête plate seront maintenus et améliorés en ce qui concerne l'aménagement de la station de ski au moyen d'une gestion des pistes et de la végétation qui reproduira les conditions naturelles, maintiendra des zones tampons importantes, remettra en état les parcelles dégradées et améliorera l'efficacité de l'infrastructure actuelle pour favoriser l'habitat du poisson pendant qu'il est renouvelé ou modifié.
- Le ruisseau Corral et la rivière Pipestone demeureront des éléments clés de l'intégrité du bassin hydrographique de la rivière Bow en protégeant les caractéristiques de l'habitat aquatique, les régimes d'écoulement saisonniers naturels et la durabilité des populations de poissons.
- L'accent sur la surveillance à long terme et les approches scientifiques des scénarios de changements concernant l'eau et les changements climatiques devrait permettre la mise en place d'une base solide en vue de la gestion des milieux aquatiques et de la conception et de l'élaboration de scénarios de recharge en matière de gestion de l'eau, si nécessaire.
- La surveillance quotidienne des débits et les interventions en fonction de la règle des 10/90 ou en fonction des systèmes de gestion de recharge devraient



permettre de maintenir le débit minimum et d'exercer un leadership dans la gestion de systèmes aquatiques et la protection des espèces menacées.



9 Évaluation des répercussions – Expérience du visiteur

L'évaluation des composantes valorisées de l'expérience du visiteur est axée sur les changements possibles aux environnements construits et naturels et sur les profils changeants des visiteurs. Des éléments clés des lignes directrices de la station de ski en lien avec les aspects suivants sont examinés :

- Expérience du visiteur dans un environnement sûr, confortable et agréable;
- Éducation du visiteur;
- Panoramas et perceptions du visiteur;
- Caractère sauvage.

9.1 Sécurité, confort et agrément du visiteur

En tant qu'ensemble visant à améliorer l'expérience du ski et de la planche à neige, les options d'aménagement pouvant être examinées dans le cadre des lignes directrices particulières de la station de ski visent à offrir :

- des aires de ski de haute qualité pour skieurs de niveau débutant et intermédiaire;
- des activités contrôlées en périphérie des limites du domaine à bail pour répondre aux besoins de marchés cibles;
- des installations équilibrées dans les pavillons de jour et d'autres services qui respectent les normes de l'industrie;
- une diminution de la congestion du stationnement, des dangers se trouvant sur la route d'accès et de la distance à parcourir à pied jusqu'aux remontepentes.

Il n'existe pas de normes publiées concernant la conception des aires de ski, mais les planificateurs suivent des règles communes concernant l'assortiment de pistes et la conception du terrain qui tiennent compte du confort du visiteur, de l'esthétique, des compétences, de la sécurité et de considérations environnementales générales (Devlin, comm. pers.). En général, les concepteurs de stations de ski modernes planifient de façon à ce qu'un ratio de 35/65 soit maintenu entre les zones déboisées pour les pistes de ski et les zones boisées. Selon cette approche, les concepteurs de stations de ski prévoient habituellement des pistes d'une largeur de 30 à 50 mètres, selon le niveau de compétence requis souhaité. De plus, l'espace entre les pistes dégagées adjacentes doit respecter ou dépasser une largeur de 30 à 50 mètres. Cette approche permet de répondre aux besoins de skieurs de divers niveaux de compétence, favorise l'esthétisme, maximise la rétention de la neige et réduit les risques de chablis. Les secteurs clés qui peuvent être envisagés pour l'aménagement de nouvelles pistes, notamment le secteur Juniper, le secteur Meadowlark et la crête Richardson's, comportent des terrains qui conviennent très bien à des pistes pour skieurs de niveau débutant et intermédiaire. On peut s'attendre à ce que de nouveaux aménagements dans ces secteurs améliorent l'équilibre et la diversité des aires de ski pour les skieurs de niveau débutant et intermédiaire tout en réduisant la congestion globale et en améliorant la sécurité sur les terrains existants.

Le ski « hors limites » a toujours fait partie de la gestion des stations de ski. Toutefois, les avancées récentes dans le domaine de l'équipement de ski font en sorte que les terrains naturels et non damés sont de plus en plus attrayants et accessibles pour une plus grande diversité de skieurs. Au moment de la rédaction du présent document, le ski et la planche à neige en périphérie des limites du domaine et dans l'arrière-pays représente le segment de l'industrie connaissant la croissance la plus rapide. Deux des plus grandes difficultés pour les gestionnaires de stations de ski et des terrains



avoisinants, en ce qui a trait à la sécurité des visiteurs qui s'adonnent au ski en périphérie des limites, sont les risques d'avalanche et les skieurs perdus. En ce qui concerne le concept de gestion applicable à la cuvette West, les lignes directrices de la station de ski mettent l'accent sur une éducation des skieurs et des planchistes au sujet des avalanches et de l'équipement approprié pour les terrains adjacents à la station de ski. On prévoit que la création d'une piste de sortie guidera la plupart des skieurs et les orientera jusqu'à la station de ski. Les opérations de prévention des avalanches rendront le secteur de la cuvette West plus sécuritaire pour les skieurs, surtout dans la vaste zone alpine de la cuvette West même. Les éléments contenus dans les lignes directrices particulières de la station de ski permettent une expérience de ski plus sécuritaire et agréable en périphérie des limites du domaine à bail, tout en réduisant les risques d'avalanche et d'égarment des skieurs.

Les normes de conception de l'industrie sont également incorporées dans les calculs de la capacité des remonte-pentes, des services alimentaires et des autres services commerciaux. Le principal objectif des normes de l'industrie est d'offrir suffisamment d'espace, de prévenir l'encombrement et de réduire le temps d'attente pour les clients de la station de ski, en fonction de la 5^e ou de la 10^e journée de la saison sur le plan de l'achalandage. On prévoit que les limites de croissance pour les surfaces commerciales et la capacité des remonte-pentes établies dans les lignes directrices particulières tiendront compte de la croissance de la station de ski et amélioreront la capacité des surfaces commerciales pour que celles-ci passent de l'extrémité inférieure à l'extrémité supérieure des normes généralement acceptées de l'industrie. Un passage à l'extrémité supérieure de la fourchette des surfaces commerciales est approprié, compte tenu du fait que la station de ski ne comporte pas d'installations d'hébergement sur place que les visiteurs pourraient utiliser pour l'entreposage de leurs effets personnels, le repas du midi, les activités après le ski et ainsi de suite. On peut s'attendre à ce que l'augmentation des surfaces commerciales offre aux skieurs une expérience plus confortable et agréable pendant les périodes de grand achalandage, soit pendant les périodes des vacances et les fins de semaine.

La reconfiguration et l'agrandissement des terrains de stationnement, conjointement avec la construction de billetteries satellites, et de l'emplacement des remonte-pentes pourraient éliminer la confusion et les autres problèmes associés à la nécessité pour les skieurs de se garer le long de la route Whitehorn. La densification du stationnement sur les terrains existants et le déplacement de l'extrémité la plus éloignée du terrain de stationnement n° 4 pour qu'elle se trouve à une distance de marche raisonnable conformément aux normes de l'industrie sont des facteurs clés qui facilitent l'élimination du stationnement sur les routes. Ces types d'ajustements sont des composantes nécessaires du premier plan à long terme, et on peut s'attendre à ce qu'elles donnent lieu à des améliorations immédiates de la sécurité des piétons, à une réduction de la congestion des voies de circulation et à une expérience plus agréable.

Les propositions contenues dans les lignes directrices de la station de ski et touchant les aires de ski, les plafonds de croissance des surfaces commerciales et les autres paramètres visant l'équilibre de la station de ski Lake Louise sont fondées sur des normes raisonnables de l'industrie qui visent à offrir une expérience de ski confortable, sécuritaire et agréable. Il convient également de noter que les paramètres de conception touchant la largeur des pistes de ski, la distance entre les pistes et le terrain aménagé/non aménagé sont inférieurs aux paramètres requis pour maintenir l'habitat et les corridors fauniques décrits précédemment ou semblables à ceux-ci. On s'attend à ce



que la concentration du stationnement dans le secteur de la base, combinée à l'élimination du stationnement le long de la route, améliore l'efficacité du corridor. Les possibilités d'enrichissement de l'expérience du skieur ne doivent pas être mises à profit au détriment de la sûreté de l'habitat et des corridors fauniques.

9.2 *Éducation du visiteur*

En général, les lignes directrices particulières de la station de ski présentent des directives à suivre au chapitre de l'éducation et de l'expérience du visiteur afin de compléter l'expérience de ski, de réaffirmer des messages relatifs aux parcs nationaux et aux objectifs de gestion et de se conformer à l'orientation actuelle en matière de gestion des parcs. Les lignes directrices créent des attentes dans le plan à long terme, dans l'élaboration de pratiques exemplaires pour la gestion des panoramas, du bruit et de l'éclairage extérieur, de la signalisation, de la publicité et des activités spéciales ainsi que dans l'élaboration d'une stratégie de promotion du tourisme patrimonial et d'éducation sur les sports d'hiver, et elles favorisent l'application d'un thème architectural commun. Ces attentes sont conformes à celles s'appliquant aux collectivités et aux établissements d'hébergement commercial périphériques et seront pleinement évaluées dans le cadre du processus de planification à long terme.

Trois aspects des lignes directrices offrent des possibilités d'éducation nouvelle et améliorée à l'intention du visiteur :

- Activités dans la cuvette West;
- Relocalisation du programme estival;
- Construction d'un pavillon sur l'épaule de la crête Eagle.

L'officialisation des activités de ski supervisées dans la cuvette West vise à améliorer l'éducation du visiteur, surtout en ce qui a trait à la sécurité en montagne. Les clôtures et la signalisation permettent de transmettre aux skieurs des avertissements et des messages à propos des avalanches, de l'équipement nécessaire pour les activités dans l'arrière-pays et d'autres dangers et considérations. L'inclusion de ce secteur dans les opérations de la station de ski offre des possibilités supplémentaires de programmes éducatifs axés sur les avalanches et les déplacements sécuritaires.

La relocalisation du programme estival vers le haut de la montagne offre des possibilités semblables au programme existant. L'emplacement au haut de la montagne, dans la zone de transition entre les écosystèmes subalpin et alpin et à l'extrémité de différents types de forêts, offre une portée et une variation supplémentaires pour de nouvelles activités de randonnée et d'interprétation et des programmes éducatifs en haute montagne. La relocalisation du programme estival dans cette zone offre également un lien avec leur habitat à plusieurs espèces en péril qui se trouvent dans le secteur de la station de ski ou dans un secteur adjacent à celui-ci, y compris le pin à écorce blanche dans la zone immédiate et la truite fardée du versant de l'ouest dans la vallée du ruisseau Corral.

En tant que centre névralgique du programme estival, le pavillon de la crête Eagle offre des points de vue et une expérience sur place d'un vaste éventail d'écosystèmes des parcs des montagnes qui ne sont pas accessibles à mi-montagne. Une gamme potentiellement étendue de programmes éducatifs et d'interprétation à l'intérieur du pavillon peut être directement offerte sur place, ou en référence au paysage visuel, afin de favoriser l'établissement de liens personnels avec l'environnement du parc.



En plus des possibilités accrues décrites ci-dessus, l'éducation du visiteur à toutes les saisons est un élément important pour obtenir la coopération du visiteur et sa contribution en vue du respect des paramètres de gestion écologique de la station de ski. Les objectifs en matière d'éducation suivants doivent être traités dans le programme d'éducation du visiteur présenté dans le plan à long terme :

- On encourage les visiteurs à adopter des pratiques qui minimisent les risques de perturbation ou d'accoutumance pour les grizzlis et qui protègent le pin à écorce blanche.
- Les visiteurs sont informés du caractère sensible de la truite fardée du versant de l'ouest et d'autres espèces à mesure qu'elles se présentent.
- Les visiteurs appuient les initiatives de gestion environnementale de la station de ski, comme la conservation de l'eau et l'économie d'énergie.
- Les visiteurs appuient de plus vastes initiatives de gestion du parc, comme des initiatives touchant la protection et l'amélioration de l'habitat et du corridor fauniques.

9.3 *Panoramas et perceptions du visiteur*

Trois principales considérations stratégiques sont énoncées en ce qui a trait aux panoramas et aux perceptions du visiteur :

- Couverture forestière naturelle et fragmentation;
- Nouveaux remonte-pentes dans le secteur de la cuvette Hidden;
- Interruption des lignes de crête en raison des remonte-pentes, des abris et des pavillons.

La création possible de pistes de ski sur la face avant de la station de ski nécessite le déboisement des parcelles où seront aménagés les pistes et les remonte-pentes. Ces installations sont visibles depuis la station de ski, mais la principale préoccupation concerne les panoramas vus par les autres visiteurs du parc se trouvant de l'autre côté de la vallée. Les pistes de ski construites dans les secteurs de la crête Richardson's et de la cuvette Hidden seraient potentiellement visibles tout le long du sentier Skoki et au-delà du col Boulder.

L'aménagement des pistes et la gestion de la végétation sont traités dans les lignes directrices particulières de la station de ski au moyen de paramètres de gestion écologique, de lignes directrices générales et de lignes directrices et conditions spécifiques qui s'appliquent à la face avant du mont Whitehorn, au secteur Temple (y compris la crête Richardson's) et à la cuvette Hidden. De façon générale, les lignes directrices de la station de ski traitent des répercussions visuelles et esthétiques possibles et mettent l'accent sur le respect des paysages naturels. Bien que de nouvelles pistes de ski seraient visibles depuis l'autre côté de la vallée sur la face avant du mont Whitehorn, elles ne devraient pas modifier de façon importante la vue ou l'expérience par rapport à l'expérience actuelle.

Les lignes directrices et les conditions concernant les nouvelles pistes et les sous-bois dans les secteurs de la crête Richardson's et des couloirs d'avalanche Corral, jusque dans la vallée du ruisseau Corral, confinent les pistes de ski déboisées aux couloirs d'avalanche existants. Les plans d'aménagement de sous-bois présentés dans un plan à long terme dans ces mêmes secteurs doivent imiter les motifs naturels se trouvant dans le paysage. On s'attend à ce que ces lignes directrices et conditions donnent lieu à une



configuration de la végétation qui respecte les paramètres naturels et les paramètres écologiques pour l'habitat et les couloirs fauniques.

L'une des solutions de rechange aux remonte-pentes pour la cuvette Hidden consiste en un remonte-pente situé plus bas en altitude, sur la parcelle se trouvant en face du camping du Lac-Hidden. Selon l'emplacement, un remonte-pente, des pylônes et un tracé déboisé pourraient être clairement visibles depuis le camping, le sentier Skoki et le sentier du Lac-Hidden et le col Boulder. Dans ce secteur, un remonte-pente et son tracé pourraient, dans une certaine mesure, être camouflés par les éclaircies et les sous-bois adjacents qui minimisent l'apparence des démarcations. L'emplacement du remonte-pente pourrait être ajusté pour profiter de la couverture offerte par la forêt se trouvant entre la station de ski et le camping ou les points de vue clés se trouvant le long des sentiers. Même s'il est possible d'atténuer, dans une certaine mesure, les répercussions visuelles d'un remonte-pente proposé, il est presque certain qu'un emplacement directement visible depuis le camping du Lac-Hidden aurait une incidence négative sur l'expérience de la nature sauvage des campeurs.

Les lignes directrices de la station de ski permettent d'envisager la construction ou le remplacement de remonte-pentes et d'abris ainsi que l'aménagement d'un pavillon sur la crête Eagle. Il est possible que ces structures causent une interruption, sur les plans visuel et esthétique, des lignes de crêtes de montagne que l'on voit de loin. Des stations de remonte-pente et un abri situés sur la crête Richardson's pourraient être très visibles depuis le col Boulder, le lac Ptarmigan ou d'autres emplacements situés dans les profondeurs de la réserve intégrale Skoki. S'ils sont situés sur le haut de la crête, un remonte-pente, un abri ou le pavillon de la crête Eagle pourraient être très visibles depuis des distances considérables à toute hauteur dans la vallée de la Bow. Les lignes directrices de la station de ski traitent des considérations visuelles en offrant des directives pour ces installations dans les secteurs de la face avant du mont Whitehorn et de la cuvette Hidden. Les directives concernant ces installations veillent à ce que :

- les bâtiments soient placés de manière à être discrets depuis les points de vue clés à l'extérieur de la station de ski;
- les bâtiments et les structures des remonte-pentes soient conçus et situés de manière à ne pas attirer l'attention – soit situés sous la ligne de crête, soit intégrés à celle-ci;
- la conception et la construction des bâtiments utilisent des matériaux naturels et non réfléchissants qui se fondent dans le paysage.

9.4 *Caractère sauvage*

La *Loi sur les parcs nationaux du Canada* (LPNC) permet au gouverneur en conseil, en vertu d'un règlement, de constituer en réserve intégrale toute zone d'un parc à l'état sauvage [LPNC, 2000, par. 14 (1)]. Une fois cette réserve constituée, le ministre ne peut y autoriser aucune activité susceptible d'en compromettre le caractère sauvage [LPNC 2000, par. 14 (2)].

De grandes parcelles du parc national Banff ont été constituées en réserves intégrales en vertu de la LPNC, et la station de ski Lake Louise est bordée de zones sauvages de tous les côtés, à l'exception de la portion qui la relie à la route Transcanadienne. Les lignes directrices particulières permettent d'envisager la reconfiguration des réserves intégrales constituées dans le secteur de la station de ski et aux alentours de celui-ci pour offrir de nouvelles possibilités de ski dans les secteurs des cuvettes West et Hidden qui ne



pourraient pas être offertes autrement dans ces secteurs. Le résultat net de la reconfiguration du domaine à bail et des réserves intégrales avoisinantes serait une augmentation de la superficie totale des réserves intégrales désignées du parc national Banff. Puisqu'elle fait partie du cadre des gains et des exceptions, la reconfiguration du domaine à bail et des réserves intégrales désignées n'est pas examinée davantage dans le présent document.

On peut raisonnablement s'attendre à ce que l'aménagement et l'utilisation du territoire des cuvettes West et Hidden aient une incidence sur le caractère sauvage des réserves intégrales adjacentes. Les répercussions environnementales sur le caractère sauvage ne sont pas décrites dans le présent document. Deux aspects du caractère sauvage en lien avec l'expérience du visiteur sont examinés, à savoir :

- Indications de la présence de la société humaine moderne;
- Impression d'isolement ou de nature sauvage.

La cuvette West et la crête nord-ouest ne sont généralement pas utilisées, sauf par les visiteurs qui s'adonnent au ski en périphérie de la station de ski et qui accèdent à ce secteur depuis le sommet du mont Whitehorn. Les parcelles situées à proximité de la cuvette West ne comportent pas de sentiers ou d'installations qui offrent un accès rapide aux visiteurs comme les skieurs de randonnée. On prévoit que la création d'une piste de sortie guidera la plupart des skieurs et les orientera jusqu'à l'aire de ski principale. Ainsi, on peut penser qu'il est peu probable que l'officialisation des activités supervisées de ski dans la cuvette West ait une incidence sur l'expérience des utilisateurs se trouvant dans les zones sauvages adjacentes. Le seul aménagement pouvant être envisagé en association avec la cuvette West est la piste de sortie. Cette piste sera probablement visible en partie, seulement depuis un nombre limité d'emplacements dans la vallée de la Bow. Examinée conjointement avec d'autres installations de la station de ski sur la face avant du mont Whitehorn, la création de la piste de sortie n'ajoutera probablement pas d'indication importante de la présence de la société humaine moderne et ne nuira probablement pas à l'impression d'isolement dans les autres secteurs sauvages.

L'aménagement et l'utilisation du territoire de la crête Richardson's et des couloirs d'avalanche Corral comportent la création de pistes déboisées, de sous-bois et de remonte-pentes ainsi que l'aménagement d'une piste de sortie qui s'étend sur environ 5 km au-delà des limites actuelles de la station de ski. Tel qu'on l'a expliqué précédemment, les répercussions, sur le plan visuel, de l'aménagement dans ce secteur peuvent être atténuées par l'emplacement ainsi que par la conception et la gestion de la végétation. D'autres aspects de l'exploitation de la station de ski et de l'utilisation qu'en font les visiteurs dans ce secteur ne peuvent pas être atténués de façon efficace. Des perturbations visuelles et sonores ainsi que d'autres perturbations sensorielles seront associées à une présence accrue de skieurs et de planchistes, à des opérations de prévention des avalanches et à la présence de motoneiges et de dameuses. Ces perturbations seront perçues tout le long de la vallée du ruisseau Corral jusqu'au lac Hidden et au col Boulder.

Puisque les activités ne seront pas réalisées dans des réserves intégrales après la reconfiguration du domaine à bail, ces activités pourraient ne pas être considérées comme conformes aux exigences de la LPNC. Sur le terrain, les activités envisagées dans le cadre du concept proposé pour la cuvette Hidden mettront en place des indications de la société moderne et nuiront probablement au sentiment d'isolement et de nature sauvage dans les secteurs adjacents – surtout pour les utilisateurs du sentier



Skoki en hiver. Pour les visiteurs de la saison estivale, les indications de la société moderne que représentent les remonte-pentes seront probablement le principal élément qui nuira au caractère sauvage. Tout comme les répercussions sur le plan visuel, l'emplacement des remonte-pentes par rapport au camping du Lac-Hidden est un facteur clé à prendre en considération.

9.5 *Sommaire des répercussions des activités du visiteur*

L'évaluation des composantes valorisées de l'expérience du visiteur est axée sur les changements possibles aux environnements construits et naturels et sur les profils changeants des visiteurs. Les résultats souhaités et les priorités énoncés dans les lignes directrices particulières de la station de ski en ce qui concerne l'expérience du visiteur, à l'appui des *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*, comprennent :

- Créer et préserver des expériences authentiques dans les parcs nationaux des montagnes à toutes les saisons et pour tous les visiteurs;
- Assurer l'équilibre des différentes composantes de la station de ski afin de réduire la congestion et l'encombrement à un minimum, de maximiser l'expérience offerte aux visiteurs et de les aider à se rapprocher du parc;
- Renforcer les liens établis par les visiteurs avec le parc national Banff et le site du patrimoine mondial en améliorant l'interprétation du patrimoine, les possibilités d'apprentissage et les expériences;
- Préserver les panoramas naturels, les rétablir si possible et réduire à un minimum les perturbations sensorielles, telles que le bruit et la circulation automobile, auxquelles sont assujettis les visiteurs sur place et aux environs de la montagne.

Des éléments clés des lignes directrices de la station de ski ont été examinés en ce qui a trait à ce qui suit :

- Expérience sécuritaire, confortable et agréable pour les visiteurs;
- Éducation du visiteur;
- Panoramas et perceptions du visiteur;
- Caractère sauvage.

Les lignes directrices particulières de la station de ski permettent d'offrir une vaste gamme de possibilités de ski et de planche à neige qui répondent aux déséquilibres actuels dans les installations de la station de ski et aux besoins du marché florissant des activités en périphérie des stations de ski et dans l'arrière-pays. On s'attend à ce que ces ajustements au terrain améliorent et équilibrent l'expérience de glisse sur neige pour les marchés des skieurs de niveau débutant et intermédiaire, réduisent la congestion et améliorent la sécurité. L'inclusion de la cuvette West offre des possibilités gérées pour les skieurs en périphérie de la station de ski, tandis que la cuvette Hidden offre une expérience en cuvette aux skieurs moins expérimentés aux confins de la nature sauvage du parc. Les possibilités améliorées pour les activités d'hiver examinées par les lignes directrices de la station de ski sont axées sur l'authenticité des expériences de ski et de planche à neige en montagne, conformément aux traditions et à la nature de l'environnement du parc.

Les ajustements apportés au programme estival offrent des possibilités améliorées d'interprétation du patrimoine et d'apprentissage situées dans un environnement plus varié et spectaculaire. L'accent mis sur la randonnée en montagne et les programmes éducatifs répond aux résultats souhaités en ce qui concerne l'expérience du visiteur, soit l'amélioration des possibilités éducatives, la maximisation des expériences mémorables



et l'établissement de liens avec le parc national Banff et le site du patrimoine mondial. Les activités offertes aux visiteurs en haute montagne, comme la randonnée, l'observation des paysages et l'interprétation du patrimoine, sont conformes à la tradition et à la nature de l'environnement d'un parc national des montagnes.

Les lignes directrices particulières de la station de ski comprennent des mesures considérables visant à minimiser les répercussions visuelles et sensorielles des installations et des activités possibles de la station de ski. On prévoit que la construction de pistes de ski, de remonte-pentes et d'installations réalisée dans le secteur aménagé et le domaine à bail dans le respect des mesures énoncées dans les lignes directrices particulières n'apportera pas de changements importants dans les façons dont les visiteurs perçoivent les caractéristiques visuelles et sensorielles du secteur aménagé de la station de ski.

Même si l'on considère qu'il est peu probable que les caractéristiques visuelles et sensorielles associées aux changements apportés au secteur aménagé de la station de ski aient des répercussions sur l'expérience du visiteur, un certain degré d'incidence sur le caractère sauvage est un résultat inévitable de l'aménagement et de la présence de skieurs dans les vallées de la cuvette Hidden et du ruisseau Corral. On peut s'attendre à ce que l'infrastructure moderne et l'utilisation de la station de ski en hiver aient une incidence sur l'impression d'isolement et de nature sauvage pour les visiteurs du sentier Skoki et du lac Hidden, depuis au moins les limites actuelles de la station de ski jusqu'au col Boulder. L'un des aspects clés de cet aménagement potentiel est l'emplacement d'une station inférieure de remonte-pente pour la cuvette Hidden. Un remonte-pente sera beaucoup plus discret s'il est placé dans la plaine de la cuvette Hidden plutôt que le long du ruisseau Corral. Un remonte-pente placé dans la vallée du ruisseau Corral et loin du camping de la cuvette Hidden sera plus discret depuis le camping et les zones supérieures du sentier Skoki et le col Boulder.



10 Évaluation des répercussions – Capacité de l'infrastructure

Les composantes valorisées pour l'évaluation des répercussions possibles sur la capacité de l'infrastructure régionale reflètent directement les résultats attendus des *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* présentées à la section 4.7. Le résultat attendu en ce qui concerne la capacité de l'infrastructure est qu'une capacité et des normes environnementales suffisantes soient respectées avant que la croissance puisse commencer.

10.1 Capacité du système routier et de transport

La section suivante ne traite pas des répercussions potentielles des routes et du trafic connexe sur la faune et l'habitat. Les questions touchant la faune ont été pleinement explorées dans des sections précédentes de l'évaluation environnementale stratégique et ne sont pas traitées davantage ici. Puisque les répercussions sur la faune sont décrites ailleurs (section 8.4), l'évaluation environnementale stratégique s'est concentrée sur la capacité des routes par rapport à l'utilisation qu'en font actuellement les visiteurs et à une augmentation possible de cette utilisation.

La Transcanadienne et la route Whitehorn ont été examinées sur le plan des répercussions potentielles sur la sécurité et le confort des automobilistes. La possibilité que l'augmentation de la circulation dans le secteur de la station de ski nécessite l'amélioration des routes a également été examinée.

Dans le cadre des améliorations passées et récentes apportées à la Transcanadienne, on a tenu compte des répercussions de la circulation estivale et hivernale ainsi que des augmentations possibles de l'utilisation provenant de toutes les sources. Puisque les problèmes potentiels associés à l'élargissement de la route ont déjà été examinés, il est peu probable que celui-ci ait des répercussions négatives sur la sécurité et le confort des automobilistes, et il est également peu probable que des améliorations soient nécessaires pour accommoder l'augmentation du trafic dans le secteur de la station de ski.

L'accès à la station de ski depuis la Transcanadienne, la promenade de la Vallée-de-la-Bow ou le village de Lake Louise se fait par la route Whitehorn. La route Whitehorn est une route panoramique à deux voies de catégorie 2 sur laquelle, conformément au *Highway Capacity Manual*, le niveau de service fait en sorte que les automobilistes ne s'attendent pas à voyager à grande vitesse. Les lignes directrices particulières stipulent que la route Whitehorn est la seule voie d'accès motorisé à la station de ski en été et en hiver. Cette route offre un niveau de service approprié pour les skieurs et les autres visiteurs de la station de ski Lake Louise depuis de nombreuses années, et l'on prévoit que la capacité de cette route satisfera à la demande causée par l'augmentation attendue du nombre de visiteurs.

Les lignes directrices de la station de ski comprennent l'examen du transport en commun en tant que stratégie clé pour répondre à l'augmentation de l'affluence. La reconfiguration des terrains de stationnement et les limites concernant le stationnement le long de la route White font également partie des lignes directrices particulières visant à enrichir l'expérience du visiteur et à réduire la congestion possible sur la route Whitehorn. Le stationnement et le transport en commun sont examinés plus en détail dans la section traitant des terrains de stationnement.



La route Temple continuera d'être réservée aux opérations de la station de ski et de Parcs Canada. La route Temple et la piste de sortie continueront de faciliter l'accès à l'arrière-pays des visiteurs qui traversent la station de ski en skis ou à pied pour se rendre au sentier Skoki, au-delà du pavillon Temple Lodge. Les lignes directrices particulières offrent la possibilité d'enlever et de ramener à leur état d'origine la route du Ruisseau-Fish et le terrain de stationnement adjacent afin de réaliser des gains pour le corridor faunique Whitehorn, tel que décrit à la section 8.1. Les changements à l'utilisation de la route Temple ou de la route du Ruisseau-Fish seront examinés dans le cadre du processus de planification à long terme et ne sont pas décrits plus en détail dans la présente section.

10.2 Approvisionnement et demande en eau et qualité de l'eau en aval

Les lignes directrices de la station de ski exigent que l'infrastructure nécessaire soit en place avant toute expansion de la capacité d'accueil des pentes. Les problèmes potentiels concernant les eaux usées, l'eau destinée à l'usage domestique et l'eau destinée à combattre les incendies seront pleinement examinés dans les plans à long terme qui comportent des propositions spécifiques concernant l'augmentation de l'utilisation par les visiteurs.

Les égouts de la station de ski sont reliés à la station d'épuration des eaux usées de Lake Louise. Le système d'épuration a été modernisé en 2004 et est conçu pour satisfaire à des normes avant-gardistes. Le *débit* est une mesure de la capacité de la station d'épuration qui est conçue pour traiter en moyenne 5 400 mètres cubes d'eau par jour. Le volume en provenance de toutes les sources de Lake Louise est de 2 200 mètres cubes par jour en moyenne en hiver (S. England, comm. pers., mars 2015). En raison de la capacité excédentaire actuelle, l'aménagement potentiel de la station de ski ne devrait pas dépasser la capacité de l'installation de traitement, et la qualité de l'eau en aval ne devrait pas être touchée de façon importante. Les lignes directrices particulières exigent que la capacité de l'infrastructure soit suffisante avant d'agrandir une station de ski. Les plans à long terme comprendront l'analyse de la capacité d'épuration des eaux usées et de l'efficacité du traitement par rapport à l'augmentation prévue de la consommation d'eau et aux besoins en matière d'épuration des eaux usées à l'intérieur de la station de ski dans le cadre des stratégies de gestion de l'eau exigées.

Il est nécessaire de prélever de l'eau de la rivière Pipestone pour la lutte contre les incendies, pour l'usage domestique et pour la production de neige artificielle. L'eau destinée à l'usage domestique pour le pavillon Lodge of the Ten Peaks et le pavillon Whitehorn Lodge provient de la source principale d'eau destinée à la production de neige artificielle. Les rapports sur la consommation d'eau de la station de ski Lake Louise entre 2008 et 2014 indiquent que la consommation domestique représente en moyenne 2,2 % (16 000 mètres cubes) de la consommation annuelle autorisée, fixée à 719 222 mètres cubes. La station de ski utilise actuellement en moyenne 56 % du volume qui lui est attribué à partir de la rivière Pipestone. Elle dispose donc d'une importante capacité excédentaire totale en cas de besoins accrus pour la production de neige artificielle découlant des changements climatiques ou de son agrandissement. Elle possède également une capacité excédentaire pour répondre à des besoins accrus en eau domestique en cas d'aménagement ou d'agrandissement.



Le prélèvement d'eau du ruisseau Corral est permis au pavillon Temple Lodge pendant toute l'année pour la lutte contre les incendies et pour l'usage domestique. Une prise d'eau directe dans le ruisseau offre un système de filtration et de chloration dans le pavillon Temple Lodge qui respecte les normes canadiennes de l'eau potable.

La sûreté de l'habitat le long du ruisseau pendant les saisons de faible débit peut être améliorée à l'aide de sources d'eau de recharge, soit le recyclage et le captage de l'eau de surface ou de sources souterraines, conjointement avec des réservoirs d'eau. Il est possible d'accroître davantage la sûreté de l'habitat en déplaçant la source d'eau destinée à la lutte contre les incendies du ruisseau Corral à la rivière Pipestone, qui est la source du système de production de neige artificielle.

On s'attend à ce que les résultats relatifs à l'approvisionnement en eau et à la qualité de l'eau puissent être obtenus par l'application des lignes directrices et des mesures d'atténuation précédemment décrites. Grâce à une planification, à une exploitation et à une surveillance efficaces, on ne prévoit pas que des problèmes relatifs à l'approvisionnement en eau en aval ou à la qualité de l'eau se présenteront en raison de projets d'aménagement supplémentaires à la station de ski Lake Louise.

10.3 Approvisionnement et demande en électricité

Les *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski* indiquent qu'il est possible d'envisager une augmentation de la capacité électrique, mais précise que « cette capacité devra être suffisante et l'infrastructure devra respecter les normes environnementales pour que la fréquentation d'une station de ski puisse augmenter ». La principale source d'électricité de la station de ski Lake Louise est le réseau d'électricité provincial.

On s'attend à ce que les besoins en matière d'électricité de la station de ski pendant la saison hivernale augmentent de façon significative en raison de l'ajout de remontepentes et de l'agrandissement des installations pour les visiteurs. La correspondance avec Altalink indique que la capacité du réseau d'électricité régional qui dessert la station de ski Lake Louise est de 40 MW et que la plus importante demande actuelle provenant de toutes les sources en hiver est de 14 MW (courriel de B. Jones, coordonnateur principal de l'environnement, Altalink, à A. Kolesch, gestionnaire des plans et des politiques d'aménagement du territoire, le 21 janvier 2015). On s'attend à ce que les 26 MW restants dépassent grandement les besoins prévus de la station de ski, du village de Lake Louise et des installations avoisinantes, comme les établissements d'hébergement commercial périphériques et le Château Lake Louise. On peut aussi raisonnablement s'attendre à ce que des mesures d'efficacité énergétique et de conservation compensent une éventuelle augmentation de la demande.

Les lignes directrices de la station de ski exigent également qu'un système de gestion et de surveillance de l'environnement, qui comprend des dispositions en matière de conservation de l'énergie et d'émissions de combustibles fossiles, soit soumis dans les plans à long terme.

Les résultats relatifs à l'approvisionnement et à la demande en électricité peuvent être atteints par l'application des lignes directrices particulières de la station de ski et par l'élaboration des plans de gestion de l'environnement mentionnés ci-dessus. Si plus d'électricité est requise sur les pentes, des technologies telles que l'électricité propre, la conception écologique ou la réhabilitation thermique d'installations existantes, la création de microcentrales ou d'autres technologies à faible impact peuvent être



envisagées comme solutions de rechange à l'expansion des services publics locaux et régionaux.

10.4 Hébergement des visiteurs et logements du personnel

Les employés de la station de ski logent principalement dans la collectivité de Lake Louise et dans le complexe Great Divide Lodge. Certains employés font la navette de Field, de Banff et de Canmore. L'une des stratégies actuellement appliquées par les locataires commerciaux de Lake Louise est de louer à d'autres employeurs des logements destinés au personnel qui ne sont pas occupés pendant leur basse saison. À plus petite échelle, la station de ski Lake Louise loue des installations d'hébergement commercial pour répondre aux besoins du personnel.

Les plans communautaires de Banff, de Lake Louise et de Field et les lignes directrices pour l'aménagement des établissements d'hébergement commercial périphériques traitent des plafonds de croissance de la capacité de l'infrastructure locale en ce qui a trait aux logements et aux établissements d'hébergement saisonniers. Le besoin de personnel supplémentaire en raison de l'aménagement de la station de ski nécessitera un examen soigné de la capacité actuelle de la collectivité de Lake Louise en matière de logement du personnel. Dans son premier plan à long terme, la station de ski Lake Louise doit préparer une stratégie pour le logement du personnel qui se conforme à ses propres lignes directrices et aux plans communautaires de Lake Louise et de Field.

L'hébergement des visiteurs est actuellement offert dans les collectivités de Lake Louise, de Banff et de Field ainsi que dans des établissements d'hébergement commercial périphériques et dans la ville de Canmore, située à l'extérieur du poste d'entrée Est du parc national Banff. Une grande partie des visiteurs de la station de ski Lake Louise sont des skieurs d'une journée qui viennent de Calgary et d'autres collectivités de l'Alberta.

On ne s'attend pas à ce que de nouvelles installations d'hébergement pour les visiteurs le long du couloir Canmore-Banff-Lake Louise soient nécessaires en raison de l'aménagement et de l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise; toutefois, il est possible que ces installations atteignent les limites de leur capacité. Les plans à long terme devront démontrer que la croissance de la station de ski respecte les plafonds de croissance établis pour les collectivités et les établissements d'hébergement commercial périphériques. Comme l'indiquent les lignes directrices de la station de ski, il est peu probable que la fréquentation pendant l'été nécessite la création de services d'hébergement supplémentaires pour les visiteurs.

Les résultats attendus en ce qui a trait à l'hébergement des visiteurs et aux logements du personnel peuvent être obtenus par l'application des lignes directrices particulières de la manière décrite ci-dessus. L'augmentation de la demande d'hébergement liée à la croissance de la station de ski respectera la capacité de l'infrastructure et de l'environnement définie dans les plans communautaires de Banff, Lake Louise et Field et les lignes directrices concernant les établissements d'hébergement commercial périphériques.

10.5 Système de gestion de l'environnement

Un système de gestion de l'environnement offre un système global de gestion des questions environnementales d'une organisation. Il comprend une structure organisationnelle, des activités de planification, des responsabilités, des pratiques, des



procédures, des processus et des ressources en vue de l'élaboration, de la mise en œuvre, de la réalisation et de l'examen des objectifs en matière de gestion de l'environnement de l'organisation. Un système de gestion de l'environnement offre également un système vérifiable permettant de consigner, de suivre, de gérer et d'améliorer le rendement environnemental.

L'élaboration de pratiques de gestion exemplaires offrira le cadre de base d'un système de gestion de l'environnement pour la station de ski. Des plans d'action et un programme de surveillance seront élaborés pour les principaux enjeux dans le cadre d'un plan à long terme.

On prévoit que l'incorporation des composantes du système de gestion de l'environnement susmentionné et de questions connexes permette de veiller à ce que le système de gestion de l'environnement de la station de ski traite efficacement des répercussions opérationnelles permanentes de l'aménagement et de l'utilisation du territoire de la station de ski.

10.6 Sommaire des répercussions sur la capacité de l'infrastructure

Les résultats attendus relatifs à la capacité de l'infrastructure, décrits à la section 4.7, peuvent être atteints au moyen de l'application des lignes directrices et des mesures d'atténuation décrites dans la présente évaluation environnementale stratégique. Les stratégies et mesures d'atténuation décrites dans les lignes directrices de la station de ski et l'évaluation environnementale stratégique visent à veiller à ce que l'utilisation des ressources de la station de ski respecte la capacité de l'infrastructure existante. Lorsqu'une capacité supplémentaire est requise, les mesures d'atténuation visent à faire en sorte que l'utilisation des ressources de la station de ski respecte la capacité environnementale existante.

L'intégration, dans les plans d'aménagement de la station de ski, de principes de conception durable et de produits connexes vise à garantir l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie. La mise en place d'un système de gestion de l'environnement vise à assurer que les répercussions des opérations de la station de ski respectent les paramètres et les normes environnementales acceptées ou convenues.



11 Suivi

Une série d'exigences en matière d'évaluation et d'information est décrite tout au long de l'évaluation environnementale stratégique en ce qui a trait à l'élaboration et à l'évaluation des plans à long terme. Voici les exigences les plus importantes :

- Renseignements sur les corridors de déplacement fauniques, les profils saisonniers et temporels de déplacement de la faune et les caractéristiques de l'efficacité du corridor (voir la section 8.1.3);
- Utilisation de l'habitat par les grizzlis et seuils de perturbation (voir la section 8.2.3);
- Évaluation de l'utilisation de l'habitat par les chèvres de montagne dans les secteurs de la crête Richardson's et de la cuvette Hidden (voir la section 8.3.3);
- Identification des tanières de carcajou (voir la section 8.5.3);
- Élaboration d'un programme de surveillance continue du pin à écorce blanche (voir la section 8.6.6);
- Gestion adaptative de l'utilisation de l'eau et des ressources en eau en réponse aux conditions environnementales changeantes (voir la section 8.7.3).

Les renseignements tirés des mesures de suivi seront pris en considération aux étapes subséquentes de la planification et utilisés pour cerner et évaluer les options d'aménagement à inclure dans les plans à long terme. Le processus d'évaluation environnementale utilisera les renseignements recueillis pour alimenter l'évaluation environnementale stratégique tout en confirmant ou en modifiant les conclusions, s'il y a lieu. L'élaboration de pratiques de gestion exemplaires et la mise en œuvre d'un système de gestion de l'environnement seront aussi d'importants éléments des processus de planification à long terme et d'évaluation environnementale à venir.



12 Sommaire et conclusions

Les répercussions possibles sur les composantes valorisées de l'intégrité écologique, de l'expérience du visiteur et de la capacité de l'infrastructure ont été relevées et évaluées par rapport aux résultats souhaités. Les résultats souhaités ont été déterminés en fonction des mesures législatives et de l'orientation stratégique établies pour Parcs Canada, notamment le *Plan directeur du parc national Banff* et les *Lignes directrices pour la gestion de stations de ski*. On considère que l'aménagement d'une station de ski qui atteint les résultats souhaités est conforme aux mesures législatives et à l'orientation stratégique.

12.1 Intégrité écologique

Au chapitre des répercussions possibles des lignes directrices particulières de la station de ski, l'intégrité écologique sera préservée lorsque les résultats escomptés suivants seront atteints :

- Les décisions relatives à l'aménagement concourent à l'atteinte des objectifs d'intégrité écologique de la région, notamment la gestion du feu et de la végétation, les déplacements de la faune, la sûreté de l'habitat du grizzli ainsi que la protection et le rétablissement des espèces en péril.
- Les caractéristiques de l'habitat terrestre et aquatique d'espèces sensibles, notamment le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, sont conservées ou rétablies.
- La sûreté de l'habitat est assurée en maintenant à leur niveau actuel ou en réduisant les risques de conflits entre grizzlis et humains, les risques d'abandon forcé de l'habitat et les risques d'accoutumance.
- L'efficacité du corridor faunique Whitehorn est maintenue ou améliorée.
- La végétation est gérée de manière à ce qu'elle soit le reflet de la composition, de la diversité et de la configuration naturelles, et elle préserve la fonction des complexes sol-végétation sensibles, notamment les plantes rares, les sols détremés et les communautés de plantes alpines.
- La station de ski fait preuve de leadership dans la gestion de l'environnement, l'intendance, la surveillance et l'application de pratiques exemplaires.

Un sommaire des effets résiduels et cumulatifs associés à chacun de ces résultats suit.

Utilisation du territoire

La rétrocession des cuvettes Purple et Wolverine et des parcelles inférieures du côté est du corridor faunique Whitehorn est considérée par Parcs Canada comme un gain écologique substantiel conformément aux *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*. Le retranchement de ces parcelles du domaine à bail et leur annexion à une réserve intégrale offrent la meilleure protection et la meilleure garantie à long terme pour des terres qui sont depuis longtemps considérées comme précieuses sur le plan écologique par Parcs Canada. Les cuvettes Purple et Wolverine comportent ou bordent un terrain et un habitat considérés comme très importants pour la sécurité des grizzlis, pour les populations de chèvres de montagne du chaînon Slate et pour les carcajous, et elles retiennent et libèrent l'eau de fonte et l'eau des précipitations qui aident à maintenir le débit saisonnier nécessaire à l'habitat des poissons du ruisseau Corral. L'élimination de l'aménagement possible limite également le risque d'accroissement de l'affluence dans les zones en périphérie des limites du domaine et dans l'arrière-pays, qui sont importantes pour l'habitat faunique dans le bassin hydrographique du ruisseau



Baker, sur les versants sud et est du mont Redoubt et sur les versants sud du pic Purple et du mont Lipalian.

La rétrocession de certaines parcelles du côté inférieur est du domaine à bail offre une garantie à long terme pour ces portions du corridor faunique Whitehorn et permet d'améliorer la traversée de la route Whitehorn par la faune, comme il est décrit ci-dessous.

La superficie du domaine à bail actuel de la station de ski sera grandement réduite, soit d'environ 50 %. Toutefois, cette diminution est accompagnée d'une augmentation des aires de ski aménagées, à l'intérieur et à l'extérieur des limites du domaine à bail révisé. Un aménagement limité des aires de ski et des infrastructures en vertu d'un permis d'occupation hivernal seulement pour les cuvettes West et Hidden forme la majeure partie de l'augmentation de l'empreinte des aires de ski aménagées. Le résultat net de la reconfiguration du bail et de la délivrance des permis d'occupation est un gain net d'environ 669 hectares pour les réserves intégrales du parc national Banff.

Caractéristiques de l'habitat des espèces sensibles

Certaines espèces sensibles, notamment le pin à écorce blanche, le grizzli, le carcajou, la chèvre de montagne, la truite fardée du versant de l'ouest, l'omble à tête plate et le caribou, ont été examinées dans le cadre de l'élaboration des lignes directrices particulières de la station de ski et évaluées au moyen de l'évaluation environnementale stratégique. Les paramètres et conditions des lignes directrices combinés aux mesures d'atténuation de l'évaluation environnementale stratégique orientent le processus de planification à long terme visant à s'assurer que les caractéristiques des habitats terrestres et aquatiques pour ces espèces sont conservées ou rétablies au besoin.

L'approche adoptée par Parcs Canada pour atténuer les répercussions possibles sur le pin à écorce blanche repose sur le statut de territoire aménagé de la station de ski et elle exploite les particularités de ce statut. Les paramètres de planification à long terme et les paramètres opérationnels pour l'élaboration de propositions de projet ainsi que les stratégies de gestion des pistes de ski et de la végétation facilitent une approche dynamique et souple par rapport à la santé et à la répartition du pin à écorce blanche sur le territoire de la station de ski avec le temps. L'approche de gestion du paysage en ce qui a trait au pin à écorce blanche comporte le reboisement et la survie d'arbres perdus ou grandement endommagés, la régénération ou l'amélioration de l'habitat qui a été perdu en raison d'autres activités et une approche de gestion adaptative orientée vers une amélioration graduelle de la protection, des caractéristiques de l'habitat et de la répartition du pin à écorce blanche avec le temps.

La truite fardée du versant de l'ouest et l'omble à tête plate sont des espèces clés qui vivent dans le ruisseau Corral et la rivière Pipestone et qui suscitent des préoccupations. L'aménagement antérieur d'aires de ski a eu des répercussions physiques sur les environnements riverain et aquatique des deux cours d'eau en raison du déboisement des pistes de ski, de la construction de routes et d'ouvrages de franchissement et de l'extraction d'eau pour la production de neige artificielle et l'usage domestique. Malgré ces répercussions, les deux cours d'eau comptent toujours des populations de poissons en bonne santé qui sont considérées comme importantes pour le rétablissement à long terme de l'espèce. Les paramètres et conditions des lignes directrices de la station de ski permettent d'explorer d'autres sources d'eau pour les activités futures, y compris la construction de réservoirs hors des cours d'eau qui réduiraient le recours à l'extraction



directe de l'eau de surface de la rivière Pipestone et du ruisseau Corral. On prévoit que la gestion adaptative de l'utilisation de l'eau et des ressources en eau en réponse aux conditions environnementales changeantes permettra d'assurer que les caractéristiques des cours d'eau continuent d'être bénéfiques pour les espèces de truites indigènes tout en facilitant l'utilisation de l'eau pour les activités de la station de ski.

Malgré que des chèvres de montagne se trouvent depuis longtemps dans le secteur de Lake Louise, il est nécessaire d'obtenir des renseignements supplémentaires au sujet des habitudes hivernales des chèvres, pour orienter la conception de projets d'aménagement particuliers, l'utilisation par les visiteurs et les mesures de gestion à l'étape du plan à long terme. On prévoit qu'une compréhension plus détaillée de l'emplacement de l'habitat hivernal et des corridors adjacents à la station de ski utilisés par les chèvres de montagne, ainsi que de la façon dont elles les utilisent et du moment où elles les utilisent, pourraient donner lieu à des propositions et à des mesures de protection qui cernent et corrigent les risques spécifiques et les répercussions probables pour les chèvres de montagne. Une approche de gestion adaptative fondée sur des renseignements de qualité concernant l'habitat local et une analyse et une mise en œuvre initiale des meilleures solutions de rechange disponibles devraient permettre de faire en sorte que cette population de chèvres de montagne demeure dans le secteur.

Les carcajous se trouvent actuellement aux alentours de la station de ski aménagée et dans le secteur du village de Lake Louise en général, mais semblent ne pas vouloir traverser la station de ski ou les routes passantes. Les conditions et paramètres des lignes directrices de la station de ski concernant le corridor faunique Whitehorn, la gestion des pistes et de la végétation, les chèvres de montagne et les grizzlis touchent également bon nombre des questions concernant les carcajous. Les paramètres et conditions pour les autres composantes valorisées sont axés sur le maintien des possibilités de déplacement dans le secteur de la station de ski et visent à empêcher l'abandon forcé du territoire ou la mortalité de la faune, y compris des carcajous, en raison de l'expansion de la station de ski. L'identification et la protection des tanières de carcajous adjacentes à la station de ski agrandie est une considération clé à présenter pour documenter les plans à long terme et l'évaluation environnementale.

Le rétablissement du caribou, actuellement disparu du parc national Banff, a été examiné dans le cadre de l'évaluation stratégique. On ne s'attend pas à ce que l'aménagement et l'utilisation de la station de ski comme prévu par les lignes directrices particulières de la station de ski aient une incidence directe sur l'habitat essentiel ou le potentiel de rétablissement du caribou. Le bruit associé aux opérations de prévention des avalanches et l'accès potentiel de skieurs de randonnée à l'habitat essentiel du caribou auront peu d'influence sur la réussite d'un projet de rétablissement futur du caribou. Des technologies de prévention des avalanches permettent de minimiser le bruit lié à l'utilisation d'explosifs, s'il y a lieu. Parcs Canada a les pouvoirs juridiques et les pouvoirs d'application de la loi nécessaires pour empêcher les activités dans l'arrière-pays qui peuvent perturber l'utilisation potentielle de l'habitat essentiel adjacent à la station de ski. Cependant, la gestion des perturbations directes liées à l'accès à l'arrière-pays dépasse le cadre des lignes directrices particulières de la station de ski. Cette question sera abordée efficacement par une gestion globale des visiteurs dans le cadre d'un futur programme de rétablissement du caribou.

Les évaluations environnementales des plans à long terme prendront en compte l'incidence potentielle sur le rétablissement du caribou conformément aux exigences de



la LEP, tout en assurant l'harmonisation avec le programme de rétablissement et avec tout plan d'action visant l'espèce dans le secteur. À titre d'organisme fédéral responsable des espèces vivant dans des aires patrimoniales protégées, Parcs Canada devra travailler en collaboration avec des partenaires et des intervenants afin de gérer l'influence potentielle des collectivités, des stations de ski, d'autres projets d'aménagement et d'autres activités en vue d'assurer un faible risque de prédation du caribou.

Bon nombre des paramètres et conditions des lignes directrices particulières de la station de ski fonctionnent ensemble pour répondre aux besoins des espèces sensibles. Par exemple, les paramètres et les conditions pour la gestion des pistes et de la végétation maintiennent la structure de la végétation indigène, appuient les objectifs de gestion du feu, favorisent les déplacements de la faune et protègent les écosystèmes aquatiques. La synergie entre les paramètres et conditions des lignes directrices et l'aménagement et l'utilisation futurs de la station de ski que prévoient les lignes directrices est particulièrement complexe en ce qui concerne les répercussions possibles sur les grizzlis.

Sûreté de l'habitat du grizzli

Normalement, les projets d'aménagement de nouvelles aires de ski considérés comme une exception aux lignes directrices de la station de ski ne devraient pas avoir pour effet de compromettre les gains réalisés grâce à la réduction du domaine à bail en affectant les grizzlis ou les zones qu'ils utilisent comme habitat dans le corridor faunique Whitehorn ou dans les cuvettes Purple et Wolverine. On peut en effet raisonnablement s'attendre à ce que l'aménagement de nouvelles aires de ski améliore ou agrandisse l'habitat de choix des grizzlis femelles, des oursons et des ours préreproducteurs. Même si on ne peut pas prévoir les profils d'utilisation de l'habitat par les grizzlis, l'aménagement de nouvelles parcelles sur la crête Richardson's, dans le secteur Prunepickers et dans les couloirs d'avalanche Corral, en aval de la cuvette Hidden, pourrait permettre d'accroître l'efficacité de l'habitat dans son ensemble et d'offrir plus d'espace aux grizzlis afin qu'ils puissent se tenir loin des visiteurs.

La principale préoccupation en ce qui concerne les grizzlis qui vivent à proximité de la station de ski est liée aux activités estivales des visiteurs. D'une certaine façon, les installations et la présence de visiteurs peuvent protéger les femelles et les ours préreproducteurs des mâles adultes. Toutefois, après une certaine limite, les niveaux de perturbations humaines cessent d'offrir une sécurité et causent plutôt l'abandon du territoire, l'accoutumance et une augmentation du risque de mortalité. Ainsi, la gestion des activités estivales, des heures d'ouverture, de l'emplacement et de l'intensité des activités ainsi que des perturbations sensorielles représente un facteur clé du maintien de l'efficacité de l'habitat des grizzlis dans la station de ski.

Le déplacement des activités estivales vers les zones situées plus en altitude sur la crête est du mont Whitehorn peut être considéré comme un gain écologique substantiel, car il permet d'éviter les perturbations causées à mi-montagne, dans l'habitat de choix des grizzlis, et en facilite l'accès pour les ours pendant toutes les périodes de la journée. En ce qui concerne l'utilisation du téléphérique et du nouveau pavillon de l'épaule de la crête Eagle, le maintien de l'habitat principal requiert de l'efficacité sur les plans de la conception ainsi que de la gestion de l'activité humaine et des perturbations sensorielles dans la partie supérieure de la montagne. Dans l'ensemble, les incidences cumulatives sur la sûreté de l'habitat des grizzlis peuvent se résumer comme suit :



- D'importantes parcelles situées dans les parties inférieure et intermédiaire du corridor faunique Whitehorn seront retranchées du domaine à bail et soustraites à tout projet d'aménagement futur, ce qui permettra d'assurer la sécurité des grizzlis et la sûreté de l'habitat dans ces parties du corridor.
- La rétrocession des cuvettes Purple et Wolverine pour les annexer à la réserve intégrale du parc procurera une garantie à long terme accrue pour l'habitat des ours dans des secteurs que Parcs Canada considère depuis longtemps comme précieux pour l'habitat et les déplacements des grizzlis par Parcs Canada.
- L'aménagement de nouvelles aires de ski en conformité avec les paramètres de gestion de la végétation et des pistes et avec les autres conditions prévues aux lignes directrices particulières de la station de ski devrait accroître le nombre de lieux d'alimentation des grizzlis à l'avant et à l'arrière de la station de ski.
- Le déplacement des activités estivales facilitera l'accès quotidien et saisonnier à une grande partie de l'habitat de grande qualité sur la face avant du mont Whitehorn; de plus, il permettra de réduire les risques de perturbations causées aux grizzlis, les risques d'abandon et les risques d'interactions entre les humains et les ours.
- La réduction et la cessation des activités des visiteurs pour des périodes prolongées, variant d'une saison à l'autre, procureront aux grizzlis des périodes de calme prévisibles pendant lesquelles ils peuvent se déplacer dans la station de ski.
- La conception et la gestion des installations et des activités des visiteurs à proximité du téléphérique et du pavillon de haute montagne, et la réduction des perturbations sensorielles à un niveau qui n'obligera pas les grizzlis à abandonner leur territoire, permettront de préserver l'efficacité de l'habitat.

Même si des améliorations potentielles de l'habitat des ours sont associées aux lignes directrices particulières de la station, il convient de noter que la gestion efficace des visiteurs en été, la gestion des perturbations sensorielles, la limitation des heures d'ouverture et la planification de périodes quotidiennes où peu ou pas de visiteurs sont présents sont essentiels à la réalisation des gains substantiels prévus par les lignes directrices de la station de ski et des résultats souhaités de l'évaluation stratégique. Des activités supplémentaires d'étude et de surveillance locales des répercussions des perturbations sont essentielles pour s'assurer que les gains souhaités ne sont pas contrebalancés par l'augmentation de l'affluence humaine pendant les périodes sensibles.

Corridor faunique Whitehorn

Comme il a été dit précédemment, on prévoit que les changements proposés au domaine à bail et au secteur aménagé appuient le maintien ou l'amélioration globale de l'efficacité du corridor Whitehorn. Des parcelles importantes du corridor, situées à faible et à moyenne altitude, seront soustraites à toute proposition d'aménagement future, offrant ainsi une garantie à long terme que ces secteurs du corridor seront protégés.

Le déboisement de nouvelles aires de ski pour l'aménagement de pistes et de remontes-pentes changera la répartition de la végétation, mais on prévoit que les paramètres concernant la largeur des pentes, la distance entre les pentes et la superficie des parcelles assureront le maintien des caractéristiques de l'habitat qui permettent à la faune de se déplacer sur le terrain de la station de ski et d'y vivre comme elle le fait à l'heure actuelle. Le déplacement des activités estivales plus en altitude sur le mont



Whitehorn est considéré, comme il a été mentionné plus haut, comme un gain écologique substantiel pour les grizzlis. La relocalisation des activités estivales diminue l'activité humaine à l'intérieur et à proximité du corridor faunique et diminue les risques d'affrontements humains-animaux sauvages. De même, la diminution des perturbations pendant le jour dans la partie centrale du corridor faunique devrait permettre aux animaux de se déplacer plus facilement dans la station de ski en été.

Le déplacement des activités estivales comporte des ajustements aux heures d'ouverture qui pourraient diminuer les gains potentiels. Relativement au corridor Whitehorn, la préoccupation principale concernant la modification des heures d'ouverture serait la hausse du volume de circulation sur la route Whitehorn. Les lignes directrices présentent clairement l'orientation à suivre pour la gestion des heures de faible affluence et le nombre de véhicules afin de maintenir, pendant les heures de clarté, de pénombre et d'obscurité, des périodes de calme prévisibles permettant à la faune de se déplacer. Pour que la station de ski puisse envisager d'intensifier l'activité humaine pendant les périodes de pénombre et d'obscurité, les lignes directrices exigent des améliorations physiques à l'efficacité du corridor Whitehorn, dont la modification du tracé de la route du Ruisseau-Fish, la remise en état de la route actuelle et l'installation d'un passage inférieur pour les gros mammifères à un emplacement clé le long de la route Whitehorn.

Les incidences cumulatives globales sur le corridor faunique Whitehorn peuvent être résumées comme suit :

- Des parcelles importantes dans la portion de faible et de moyenne altitude du corridor seront rétrocédées au parc et soustraites à toute proposition d'aménagement future, offrant ainsi une garantie à long terme de protection de ces zones du corridor.
- La fonction de la végétation et de la couverture forestière devrait être maintenue par l'application de paramètres pour la gestion des pistes et de la végétation, permettant à la faune de se déplacer dans la station de ski et de l'utiliser comme habitat pendant les périodes de faible affluence humaine.
- La relocalisation des activités estivales diminue le risque de perturbations, d'abandon forcé du territoire et d'affrontements avec les humains dans les élévations supérieures du corridor et à proximité.
- Des périodes importantes de faible affluence ou d'absence d'activité, y compris des limites aux perturbations causées par les véhicules, chaque saison, créent des périodes de calme prévisibles qui permettent aux espèces sensibles de se déplacer et d'utiliser la station de ski comme habitat.
- On prévoit que des améliorations physiques aux déplacements de la faune sur la route Whitehorn amélioreront l'efficacité du corridor et limiteront les risques d'augmentation de la mortalité faunique.
- Des limites à l'empreinte de l'aménagement dans le secteur de la base et aux environs de l'ancien téléphérique devraient maintenir la capacité de la faune de se déplacer le long des voies existantes.

Végétation indigène

Les lignes directrices de la station de ski ont été établies d'après les principaux facteurs relatifs à la végétation qui contribuent à l'intégrité écologique du secteur de Lake Louise. Les paramètres et les conditions des lignes directrices particulières permettent de prendre en compte les espèces de plantes rares, les espèces envahissantes et le régime des feux historique. Il est attendu qu'une gestion de ces aspects des communautés végétales indigènes conformément aux lignes directrices de la station de ski devrait



permettre d'obtenir des conditions qui assurent la protection des espèces végétales indigènes en plus d'établir la structure et la composition végétales qui soutiennent toutes les espèces sauvages typiques et qui favorisent les déplacements de la faune dans la station de ski.

L'approche de gestion du pin à écorce blanche a été résumée précédemment dans la présente section. D'autres éléments de la gestion de la végétation indigène, y compris les paramètres et conditions pour l'aménagement de pistes de ski et de sous-bois, appuient une grande variété d'objectifs écologiques, y compris les déplacements de la faune, l'efficacité de l'habitat des grizzlis, la protection des habitats riverains et aquatiques et les objectifs de gestion du feu du parc.

Gestion de l'environnement

Les lignes directrices de la station de ski comprennent l'exigence de mettre en place un système de gestion de l'environnement dans le cadre de l'élaboration de plans à long terme. La station de ski Lake Louise a déjà mis en place un programme de ce type. Les lignes directrices particulières comprennent également l'exigence d'élaborer une série de stratégies de gestion de l'environnement dans le cadre des plans à long terme, y compris des stratégies pour la gestion des pistes, de la végétation et de l'eau. Une série d'exigences en matière d'évaluation, de surveillance et d'information sont relevées par l'intermédiaire de l'évaluation environnementale stratégique en lien avec l'élaboration et l'évaluation de plans à long terme et de stratégies connexes, y compris :

- des renseignements sur les corridors fauniques, les profils saisonniers et temporels de déplacement de la faune et les caractéristiques de l'efficacité du corridor;
- les seuils établis pour l'utilisation de l'habitat par les grizzlis et les perturbations qui leur sont causées;
- l'évaluation de l'utilisation de l'habitat des chèvres de montagne en hiver dans les secteurs de la crête Richardson's et de la cuvette Hidden;
- l'identification des tanières de carcajous;
- l'élaboration d'un programme de surveillance continue du pin à écorce blanche;
- la gestion adaptative de l'utilisation de l'eau et des ressources en eau en réponse aux conditions environnementales changeantes.

Les renseignements recueillis dans le cadre d'initiatives d'évaluation et de surveillance seront utilisés pour orienter la conception des propositions contenues dans les plans à long terme. Les propositions spécifiques serviront ensuite de fondement aux activités de surveillance et de gestion adaptative de l'environnement. À l'aide de cette approche par étapes, la gestion de l'environnement à la station de ski peut être conçue et modifiée avec le temps afin qu'elle soit spécifique et adaptée aux enjeux associés aux propositions présentées.

12.2 Expérience du visiteur

L'évaluation des composantes valorisées de l'expérience du visiteur est axée sur les changements potentiels aux environnements construits et naturels et sur les profils d'activité humaine changeants. Les résultats et les priorités énoncés dans les lignes directrices de la station de ski en ce qui concerne l'expérience du visiteur, à l'appui des *Lignes directrices pour la gestion des stations de ski*, comprennent :



- Créer et préserver des expériences authentiques dans les parcs nationaux des montagnes à toutes les saisons et pour tous les visiteurs;
- Assurer l'équilibre des différentes composantes de la station de ski afin de réduire la congestion et l'encombrement à un minimum, de maximiser l'expérience offerte aux visiteurs et de les aider à se rapprocher du parc;
- Rapprocher les visiteurs du parc national Banff et du site du patrimoine mondial en améliorant l'interprétation du patrimoine, les possibilités d'apprentissage et les expériences;
- Préserver les panoramas naturels, les rétablir si possible et réduire à un minimum les perturbations sensorielles, telles que le bruit et la circulation automobile, auxquelles sont assujettis les visiteurs sur place et aux environs de la montagne.

Les lignes directrices particulières présentent une gamme variée d'activités liées au ski et à la planche à neige qui remédient aux déséquilibres actuels au chapitre des aires de ski et qui répondent aux besoins du marché florissant du ski en périphérie des stations de ski et dans l'arrière-pays. On s'attend à ce que ces modifications du terrain améliorent et rééquilibrent l'expérience de glisse sur neige pour les marchés des skieurs de niveau débutant et intermédiaire, réduisent la congestion et accroissent la sécurité des skieurs. L'inclusion de la cuvette West offre des possibilités de ski contrôlées aux skieurs en périphérie de la station de ski, tandis que la cuvette Hidden offre une expérience en cuvette aux skieurs moins expérimentés aux confins de la nature sauvage du parc. Les possibilités récréatives hivernales permises par les lignes directrices de la station de ski sont axées sur l'authenticité des expériences de ski et de planche à neige en montagne, conformément aux traditions et à la nature de l'environnement du parc.

Les ajustements apportés au programme estival offrent des possibilités améliorées d'interprétation du patrimoine et d'apprentissage situées dans un environnement plus varié et spectaculaire. L'accent mis sur la randonnée en haute montagne et les programmes éducatifs répond aux résultats souhaités en ce qui concerne l'expérience du visiteur, lesquels consistent à améliorer les possibilités d'apprentissage, à maximiser les expériences mémorables et à favoriser l'établissement de liens avec le parc national Banff et le site du patrimoine mondial. Les activités offertes aux visiteurs en haute montagne, comme la randonnée, l'observation des paysages et l'interprétation du patrimoine, sont conformes à la tradition et à la nature de l'environnement d'un parc national des montagnes.

Les lignes directrices comprennent des mesures considérables visant à limiter les répercussions visuelles et sensorielles de l'aménagement et de l'utilisation du territoire de la station de ski. On prévoit que les travaux d'aménagement de pistes de ski, de remonte-pentes et d'installations qui sont exécutés dans le secteur aménagé et le domaine à bail actuel et qui respectent les mesures énoncées dans les lignes directrices n'apporteront pas de changements importants dans la façon dont les visiteurs perçoivent les caractéristiques visuelles et sensorielles du secteur aménagé de la station de ski.

Même si l'on considère qu'il est peu probable que les caractéristiques visuelles et sensorielles associées aux changements apportés au secteur aménagé de la station de ski aient des répercussions sur l'expérience du visiteur, un certain degré d'incidence sur le caractère sauvage est un résultat inévitable de l'aménagement et de la présence de skieurs dans les vallées de la cuvette Hidden et du ruisseau Corral. On peut s'attendre à ce que l'infrastructure moderne et l'utilisation de la station de ski en hiver aient une



incidence sur l'impression d'isolement et l'expérience de la nature sauvage pour les visiteurs du sentier Skoki et du lac Hidden, depuis les limites de la station de ski actuelle jusqu'au col Boulder. L'un des aspects clés de cet aménagement potentiel est l'emplacement d'une station inférieure de remonte-pente pour la cuvette Hidden. Un remonte-pente sera beaucoup plus discret s'il est placé dans la plaine de la cuvette Hidden plutôt que le long du ruisseau Corral. Un remonte-pente placé près du ruisseau Corral et loin du camping de la cuvette Hidden sera plus discret depuis le camping et les zones supérieures du sentier Skoki et le col Boulder.

12.3 Capacité de l'infrastructure

Les résultats en ce qui concerne la capacité de l'infrastructure décrits à la section 4.7 seraient probablement atteints par l'application des lignes directrices et des mesures d'atténuation décrites dans la présente évaluation environnementale stratégique. Les stratégies et mesures d'atténuation décrites dans les lignes directrices de la station de ski et l'évaluation environnementale stratégique visent à veiller à ce que l'utilisation des ressources de la station de ski respecte la capacité de l'infrastructure existante. Lorsqu'une capacité supplémentaire est requise, les mesures d'atténuation visent à veiller à ce que l'utilisation des ressources de la station de ski respecte la capacité environnementale existante. Aucun problème sur le plan stratégique qui rendrait nécessaire une augmentation de la capacité de l'infrastructure n'a été relevé en ce qui concerne le transport, l'électricité, l'eau destinée à un usage domestique, la capacité relative aux eaux usées ou le logement du personnel.

L'intégration, dans les plans d'aménagement de la station de ski, de principes de conception durable et de produits connexes vise à garantir l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie. La mise en place d'un système de gestion de l'environnement vise à veiller à ce que les répercussions des opérations de la station de ski respectent les paramètres et les normes environnementales acceptées ou convenues.

12.4 Conclusion

Les répercussions éventuelles sur les composantes valorisées de l'intégrité écologique, de l'expérience du visiteur et de la capacité de l'infrastructure associées aux *Lignes directrices pour l'aménagement et l'utilisation du territoire de la station de ski Lake Louise* ont été relevées et évaluées par rapport aux résultats souhaités. Les composantes valorisées et les résultats visés ont été définis en fonction de dispositions législatives et de politiques établies pour Parcs Canada, notamment le *Plan directeur du parc national Banff* et les *Lignes directrices pour la gestion de stations de ski*.

Les paramètres et conditions des lignes directrices particulières de la station de ski, conjointement avec les mesures d'atténuation énoncées dans l'évaluation environnementale stratégique, traitent des incidences clés pour les composantes écologiques valorisées, y compris le corridor faunique Whitehorn, le grizzli, le carcajou et la chèvre de montagne, ainsi que les espèces en péril, à savoir le pin à écorce blanche, la truite fardée du versant de l'ouest et l'omble à tête plate. On s'attend à ce que de nombreux aspects des lignes directrices de la station de ski améliorent l'expérience du visiteur tout en tenant compte des répercussions sur les panoramas, les expériences sensorielles et l'expérience de la nature sauvage pour les autres visiteurs. Il est peu probable que l'aménagement de la station de ski fasse en sorte qu'une croissance de l'infrastructure régionale soit nécessaire.



L'aménagement de la station de ski prévu par les lignes directrices particulières est associé à des gains fonciers pour Parcs Canada et permettra à la station de ski de prendre de l'expansion et d'enrichir l'expérience du visiteur en été comme en hiver. Il est important de préciser que les gains écologiques potentiels visés par les lignes directrices de la station de ski pourraient être facilement perdus sans recherche et planification supplémentaires conformes aux mesures d'atténuation de la présente évaluation environnementale stratégique. Toutefois, on peut raisonnablement s'attendre à ce que les propositions des plans à long terme qui respectent les conditions et paramètres des lignes directrices de la station de ski et qui répondent aux exigences en matière d'atténuation de l'évaluation stratégique permettent d'obtenir les résultats souhaités sur le plan de l'intégrité écologique, de l'expérience du visiteur et de l'infrastructure.



13 Ouvrages cités

13.1 Section 6 – Description de l'environnement

- Iris Environmental Systems. *L'évaluation environnementale du projet d'aménagement d'un télésiège et de pentes de ski sur Eagle Ridge, station de ski Marmot Basin, parc national Jasper*, Calgary, Alberta, IRIS Environmental Systems, 1999.
- Leeson, Bruce F. *Évaluation environnementale initiale de la station de ski Marmot Basin*, Calgary, Alberta, Environnement Canada – Parcs, 1986.
- Scott, Daniel, et Brenda Jones. *Climate Change & Banff National Park: Implications for Tourism and Recreation*. Rapport préparé pour la ville de Banff. Waterloo, Ontario, Université de Waterloo, 2005.
- Scott, Daniel, et Brenda Jones. *Climate Change & Seasonality in Canadian Outdoor Recreation and Tourism*, Waterloo, Ontario, Université de Waterloo, département de géographie, 2006.
- Scott, Daniel, et Roger Suffling. *Le Changement climatique et le réseau des parcs nationaux du Canada*, Hull, Québec, Environnement Canada et Parcs Canada, 2000.

13.2 Section 8.1 – Corridor faunique Whitehorn

- Apps, Clayton Dale. *Southern Canadian Rockies Lynx Project – Lynx Ecology and Conservation Requirements in the Southern Canadian Rocky Mountains – Annual summary Report*. Année 4, 1999-2000, Aspen Wildlife Research, 2000, 37 p.
- Apps, Clayton Dale. *Ecology and Conservation of Canada Lynx in the Southern Canadian Rocky Mountains*, Thèse (Ph. D.), Université de Calgary, Calgary, Alberta, 2007, 260 f.
- Alexander, Shelley M., Nigel M. Waters et Paul C. Paquet. « Traffic Volume and highway permeability for a mammalian community in the Canadian Rocky Mountains », *Le Géographe canadien*, vol. 49, n°4, 2005, p. 321-331.
- Chester, Charles C., Jodi A. Hilty et Lawrence S. Hamilton. « Mountain Gloom and Mountain Glory Revisited: A Survey of Conservation, Connectivity, and Climate Change in Mountain Regions », *Journal of Mountain Ecology*, vol. 9, 2013, p. 1-34.
- Chetkiewicz, Cheryl-Lesley B., Colleen Cassady ST. Clair et Mark S. Boyce. « Corridors for Conservation: Integrating Pattern and Process », *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, vol. 37, décembre 2006, p. 317-342.
- Donelon, Steve. *The influence of human use on fine scale, spatial and temporal patterns of grizzly bears in the Bow Valley of Alberta*, Thèse (M. Sc.), Victoria, Colombie-Britannique, Université Royal Roads, 2004, 79 f.



- Francis, Clinton D., et Jesse R. Barber. « A framework for understanding noise impacts on wildlife: an urgent conservation priority », *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 11, n°6, 2013, p. 305-313
- Gibeau, Michael L. *A conservation biology approach to management of grizzly bears in Banff National Park*, thèse (Ph. D.), Université de Calgary, Alberta, 2000, 129 f.
- Heuer, Karsten. *Wildlife Corridors around Developed Areas in Banff National Park*, rapport préparé pour le Service de gardes de parc de Banff, Parcs Canada, Banff, Alberta, 1995, 78 p.
- Heuer, Karsten et coll., *Wildlife Corridors around Developed Areas in Banff National Park Winter 1997/97*, rapport préparé pour le Service de gardes de parc de Banff, Parcs Canada, Banff, Alberta, 1998, 46 p.
- Leblanc, Ron. *Wildlife activity in the Lake Louise Area, Winter 1993/94*, rapport préparé pour le Service de gardes de parc de Banff, Parcs Canada, Banff, Alberta, 1994, 32 p.
- Lidicker, William Z., et W. D. Koenig. « Responses of Terrestrial Vertebrates to Habitat Edges and Corridors, Chapter 5 » dans McCullough, Dale Richard. *Metapopulations and Wildlife Conservation*, Washington, D.C., Island Press, 1996.
- Mace, Richard D. et coll., « Relationships Among Grizzly bears, Roads and Habitat in the Swan Mountains, Montana », *Journal of Applied Ecology*, vol. 33, décembre 1996, p. 1395-1404.
- McLellan, Bruce N., et D. M. Shackleton. « Grizzly bears and Resource-Extraction Industries: Effects of Roads on Behaviour, Habitat Use and Demography », *Journal of Applied Ecology*, vol. 25, 1988, p. 451-460.
- Owchar, Rhonda. *A survey of wildlife corridors in the Lake Louise area of the Bow River Valley*. Hiver 2000-2001, rapport interne préparé pour Parcs Canada, 2001, 10 p.
- Owchar, Rhonda. *A survey of wildlife corridors in the Lake Louise area of the Bow River Valley*. Hiver 2001-2002, rapport interne préparé pour Parcs Canada, 2002, 16 p.
- Owchar, Rhonda, et Karsten Heuer. *A survey of wildlife corridors in the Lake Louise area of the Bow River Valley*. Hiver 1996-1997, rapport interne préparé pour Parcs Canada, 1997.
- Paquet, Paul C. *Summary Reference Document – Ecological Studies of Recolonizing Wolves in the Central Canadian Rocky Mountains*, rapport préparé par John/Paul & Associates pour le Service de gardes de parc de Banff, Parcs Canada, Banff, Alberta, 1993, 215 p.



- Paquet, Paul C., Jack Wierczhowski et Carolyn Callaghan. *Summary Report on the Effects of Human Activity on Gray Wolves in the Bow River Valley, Banff National Park, Alberta*, étude de la vallée de la Bow, 1996, 252 p.
- Percy, Melanie P. *Lake Louise Corridor and Snow Tracking Project: 1993 to 2004: Summary Report*, préparé pour Parcs Canada, 2006, 57 p.
- Percy, Melanie P. *Spatio-temporal movement and road crossing patterns of wolves, black bears and grizzly bears in the Bow river valley of Banff National Park*. mémoire (M. Sc.), Edmonton, Alberta, Université de l'Alberta, 2003, 137 f.
- Stevens, Saundi, et Rhonda OWCHAR. *A survey of wildlife corridors in the Bow Valley of Banff National Park Winter 1995/96*, rapport préparé pour le Service de gardes de parc de Banff, Parcs Canada, Banff, Alberta, 1996, 44 p.
- Tremblay, Marie A. *Wildlife Corridors in the Lake Louise Area, Alberta: A Multi-Species Management Strategy*, préparé pour Parcs Canada, 2001, 168 p.
- Turchin, Peter. *Quantitative Analysis of Movement: Measuring and Modeling Population Redistribution in Animals and Plants*, Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates, 1998, 410 p.
- Whittington, Jesse et coll., *Foundation Project: Grizzly bear GPS Radio-Collaring for the Canadian Pacific Railroad and Parks Canada Research Program 2012 Annual Report*, Agence Parcs Canada, 2012, 10 p.

13.3 Section 8.2 – Grizzli

- Agence Parcs Canada. *Données télémétriques et GPS des grizzlys, de 2000 à 2004, de 2009 à 2010, et de 2012 à 2014*, données brutes non publiées, 2014.
- Agence Parcs Canada. *Plan directeur du parc national du Canada Banff 2010*, Banff, Alberta, Agence Parcs Canada, 2010.
- Apps, Clayton Dale et coll., « Estimating grizzly bear distribution and abundance relative to habitat and human influence », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 68, n°1, 2004, p. 138-152.
- Benn, Bryon, et Stephen Herrero. « Grizzly bear mortality and human access in Banff and Yoho National Parks, 1971-98 », International Association for Bear Research and Management, *Ursus*, vol. 13, 2002, p. 213-221.
- Berland, Anne et coll., « The impact of landscape disturbance on grizzly bear habitat use in the Foothills Model Forest, Alberta, Canada », *Forest Ecology and Management*, vol. 256, 2008, p. 1875-1883.
- Bourbonnais, Mathieu Louis. *Spatial analysis of factors influencing long-term stress and health of grizzly bears (Ursus arctos) in Alberta, Canada*, thèse (M. Sc.), Victoria, Colombie-Britannique, Université de Victoria, 2013, 109 f.



- Burley, Brianna. *Human-Wildlife Specialist, Lake Louise, Yoho & Kootenay Field Unit*, Communications personnelles, Lake Louise, Alberta, Agence Parcs Canada.
- Can, Özgün Emre et coll., « Resolving human-bear conflict: A global survey of countries, experts and key factors », *Conservation Letters*, vol. 7, n°6, 2014, p. 501-513.
- Chruszcz, Bryan et coll., « Relationships among grizzly bears, highways and habitat in the Banff-Bow Valley, Alberta, Canada », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 81, 2003, p. 1378-1391.
- Ciarniello, Lana M. *Reducing human-bear conflicts: Solutions through better management of non-natural foods*. Préparé pour le Bear-Human Conflict Committee et la Pollution Prevention and Remediation Branch du ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs, Westworth, et Brusnyk & Associates Ltd., Valemount, Colombie-Britannique, et Edmonton, Alberta, 1997, 144 p.
- Ciarniello, Lana M. et coll., « Denning behaviour and den site selection of grizzly bears along the Parsnip River, British Columbia, Canada », *Ursus*, vol. 16, n°1, 2005, p. 47-58.
- Ciarniello, Lana M. et coll., « Components of grizzly bear habitat selection: Density, habitats, roads, and mortality risk », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 71, n°5, juillet 2007, p. 1446-1457.
- Coleman, Tyler Hardy et coll., « Grizzly bear and human interaction in Yellowstone National Park: An evaluation of Bear Management Areas », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 77, n°7, 2013, p. 1311-1320.
- COSEPAC. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'ours grizzly (Ursus arctos) au Canada*, Ottawa, Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 2012, 84 p.
- Donelan, Steve. *The influence of human use on fine scale, spatial and temporal patterns of grizzly bears in the Bow Valley of Alberta*, thèse (M. Sc.), Victoria, Colombie-Britannique, Université Royal Roads, 2004.
- Festa-Bianchet, Marco. « Status of the grizzly bear (*Ursus arctos*) in Alberta: Update 2010 », *Wildlife Status Report*, Edmonton, Alberta, Alberta Sustainable Resource Development et Alberta Conservation Association, n°37, mise à jour en 2010, 44 p.
- Fortin, Jennifer K. et coll., « Temporal niche switching by grizzly bears but not American black bears in Yellowstone National Park », *Journal of Mammalogy*, vol. 94, n°4, 2013, p. 833-844.
- Garshelis, David L., Michael L. Gibeau et Stephen Herrero. « Grizzly bear demographics in and around Banff National Park and Kananaskis Country, Alberta », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 69, n°1, 2005, p. 277-297.
- Gibeau, Michael L. « Grizzly bear habitat effectiveness model for Banff, Yoho, and Kootenay National Parks, Canada », *Ursus*, vol. 10, 1998, p. 235-241.



Gibeau, Michael L. et coll., « Grizzly bear response to human development and activities in the Bow River Watershed, Alberta, Canada », *Biological Conservation*, vol. 103, 2002, p. 227-236.

Gibeau, Michael, et Saundi Stevens. « Grizzly bear response to human use » dans Herrero, Stephen. *Biology, demography, ecology and management of grizzly bears in and around Banff National Park and Kananaskis Country: The final report of the Eastern Slopes Grizzly Bear Project*, Calgary, Alberta, faculté de design environnemental, Université de Calgary, 2005, p. 181-192.

Goldstein, Michael I. et coll., « Brown bear den habitat and winter recreation in South-Central Alaska », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 74, n°1, 2010, p. 35-42.

Graves, Tabitha Ann et coll., « Linking landscapes characteristics to local grizzly bear abundance using multiple detection methods in a hierarchical model » *Animal Conservation*, vol. 14, 2011, p. 652-664.

Gunther, Kerry A. et coll., « Grizzly bear-human conflicts in the Greater Yellowstone ecosystem, 1992-2000 », *Ursus*, vol. 15, n°1, 2004, p. 10-22.

Hamer, David, et Stephen Herrero. « Den sites » dans Hamer, David, et Stephen Herrero. *Ecological studies of the grizzly bear Banff National Park Final Report*, préparé pour l'Agence Parcs Canada, Calgary, Alberta, Université de Calgary, 1983, p. 199-202.

Hamer, David, et Stephen Herrero. « Grizzly bear food and habitat in the Front Ranges of Banff National Park, Alberta », *International Conference on Bear Research and Management*, vol. 7, 1987, p. 199-214.

Herrero, Stephen. « Conflicts between man and grizzly bears in the national parks of North America », *International Conference on Bear Research and Management*, 3^e édition, 1976, p. 121-145.

Herrero, Stephen et coll., « From the field: Brown bear habituation to people – Safety, risks, and benefits », *Wildlife Society Bulletin*, vol. 33, n°1, 2005, p. 362-373.

Heuer, Karsten. *Human-bear conflicts: A literature review of causes, symptoms and management options with an emphasis on aversive conditioning*, rapport préparé pour le Service de gardes de parc de Banff, Service canadien des Parcs. Ecology Base Consulting, Calgary, Alberta, 1993, 37 p.

Homstol, Lori. *Applications of learning theory to human-bear conflict: the efficacy of aversive conditioning and conditioned taste aversion*, thèse (M. Sc.), Edmonton, Alberta, Université de l'Alberta, 2011, 94 f.

Honeyman, Jay. *A retrospective evaluation of the effectiveness of aversive conditioning on grizzly bears in Peter Lougheed Provincial Park, Alberta, Canada*, thèse (M. Sc.), Victoria, Colombie-Britannique, Université Royal Roads, 2008, 74 f.



- Jalkotzy, M.G., R.R. Riddell, et Jack Wierzchowski. *Grizzly bears, habitat, and humans in the Skoki, Baker, South Pipestone, and Lake Louise bear management units, Banff National Park*. Préparé pour Parcs Canada et The Skiing Louise Group. Arc Wildlife Services Ltd., Riddell Environmental Research Ltd., et Geomar Consulting Ltd, 1999, 101 p.
- Laberee, Karen et coll., « Oil and gas infrastructure and the spatial pattern of grizzly bear habitat selection in Alberta, Canada », *Le Géographe canadien*, vol. 58, n°1, 2014, p. 79-94.
- Linke, Julia et coll., « Relationships between grizzly bears and human disturbances in a rapidly changing multi-use forest landscape », *Biological Conservation*, vol. 166, 2013, p. 54-63.
- Linnell, John D. C et coll., « How vulnerable are denning bears to disturbance? », *Wildlife Society Bulletin*, vol. 28, n°2, 2000, p. 400-413.
- Mazur, Rachel L. « Does aversive conditioning reduce human-black bear conflict? », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 74, n°1, 2010, p. 48-54.
- McKay, Tracy L. et coll., « Wellsite selection by grizzly bears *Ursus arctos* in west-central Alberta », *Wildlife Biology*, vol. 20, 2014, p. 310-319.
- McLellan, Bruce N., et Fred W. HOVEY. « Habitats selected by grizzly bears in a multiple landscape », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 65, n°1, 2001, p. 92-99.
- Milakovic, Brian et coll., « Seasonal habitat use and selection by grizzly bears in northern British Columbia », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 76, n°1, 2012, p. 170-180.
- Mueller, Cedar. *Distribution of subadult and adult grizzly bears in relation to human development and human activity in the Bow River Watershed, Alberta*, Thèse (M. Sc.), Calgary, Alberta, Université de Calgary, 2001.
- Mueller, Cedar, Stephen HERRERO, et Michael L. GIBEAU. « Distribution of subadult grizzly bears in relation to human development in the Bow River Watershed, Alberta », *Ursus*, vol. 15, n°1, 2004, p. 35-47.
- Munro, Robin H. M. et coll., « Seasonal and diel patterns of grizzly bear diet and activity in west-central Alberta », *Journal of Mammology*, vol. 87, n°6, 2006, p. 1112-1121.
- Nellemann, Christian et coll., « Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlement », *Biological Conservation*, vol. 138, 2007, p. 157-165.
- Nielsen, Scott E. *Habitat ecology, conservation, and projected population viability of grizzly bears (*Ursus arctos* L.) in west-central Alberta*, thèse (Ph. D.), Edmonton, Alberta, Université de l'Alberta, 2005, 280 f.



- Pigeon, Karine E. et coll., « Den selection by grizzly bears on a managed landscape », *Journal of Mammology*, vol. 95, n°3, 2014, p. 559-571.
- Russell, Richard H. et coll., *A study of the grizzly bear (Ursus arctos L.) in Jasper National Park, 1975-1978, final report*, Edmonton, Alberta, Agence Parcs Canada et Service canadien de la faune, 1979.
- Sahlen, Ellinor, Ole-Gunnar Støen, et Jon E. Swenson. « Brown bear den site concealment in relation to human activity in Sweden », *Ursus*, vol. 22, n°2, 2011, p. 152-158.
- Sawaya, Michael Allen. *Using noninvasive genetic sampling methods to estimate demographic and genetic parameters for large carnivore populations in the Rocky Mountains*, thèse (Ph. D.), Bozeman, Montana, Université d'État du Montana, 2012, 196 f.
- Schirokauer, Dave W., et Hilary M. BOYD. « Bear-Human conflict management in Denali National Park and Preserve, 1982-1994 », *Ursus*, vol. 40, 1998, p. 395-403.
- Servheen, Christopher, et Robert KLAVER. « Grizzly bear dens and denning activity in the Mission and Rattlesnake Mountains, Montana », *Bears: Their Biology and Management*, vol. 5, 1983, p. 201-207.
- Spreadbury, Brian. *Resource Management Officer II – Human-Wildlife Conflict, Lake Louise, Yoho & Kootenay Field Unit*, Communications personnelles, Lake Louise, Alberta, Agence Parcs Canada.
- Stevens, Saundi, et Michael Gibeau. « Denning », dans Herrero, Stephen. *Biology, demography, ecology and management of grizzly bears in and around Banff National Park and Kananaskis Country: The final report of the Eastern Slopes Grizzly Bear Project*, Faculté de design environnemental, Calgary, Alberta, Université de Calgary, 2005, p. 223-225.
- Stewart, Benjamin Peter et coll., « Impact of disturbance characteristics and age on grizzly bear habitat selection », *Applied Geography*, vol. 34, 2012, p. 614-625.
- Stewart, Benjamin Peter et coll., « Quantifying grizzly bear selection of natural and anthropogenic edges », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 77, n°5, 2013, p. 957-964.
- Swenson, Jon E. et coll., « Winter den abandonment by brown bears *Ursus arctos*: causes and consequences », *Wildlife Biology*, vol. 3, n°1, 1997, p. 35-38.
- Theberge, Jeannette C. *Scale-dependent selection of resource characteristics and landscape pattern by female grizzly bears in the eastern slopes of the Canadian Rocky Mountains*, thèse (Ph. D), Calgary, Alberta, Université de Calgary, 2002.
- Tremblay, Marie A. *Wildlife corridors in the Lake Louise Area, Alberta: A multi-scale, multi-species management strategy*. Rapport final, préparé pour Alan Dibb, Radium Hot Springs, Colombie-Britannique, Agence Parcs Canada, 2001, 168 p.



Van Daele, Lawrence J., Victor G. Barnes Jr. et Roger B. Smith. « Denning characteristics of brown bears on Kodiak Island, Alaska », *Bears: Their Biology and Management*, vol. 8, 1990, p. 257-267.

Vroom, G. William, Stephen Herrero, et R. T. Ogilvie. « The ecology of winter den sites of grizzly bears in Banff National Park, Alberta ». dans Martinka, C. M., et C. McARTHUR. *Bears their biology and management, Proceedings of the 4th International Conference on Bear Research and Management*, 1980, p. 321-220

Weaver, John L., Paul C. Paquet et Leonard F. Ruggiero. « Resilience and conservation of large carnivores in the Rocky Mountains », *Conservation Biology*, vol. 10, n°4, août 1996, p. 964-976.

Société mondiale pour la protection des animaux. *Principles of Human- Bear Conflict Reduction*, Istanbul, Human-Bear Conflict Working Group, 2009. .

13.4 Section 8.3 – Chèvre de montagne

Barber, Jesse R. et coll., « Anthropogenic noise exposure in protected natural areas: estimating the scale of ecological consequences », *Landscape Ecology*, vol. 26, 2011, p. 1281-1295.

Barber, Jesse R., Crooks, Kevin R. et Fristrup, Kurt M. « The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms », *Trends in Ecology and Evolution*, vol. 23, n°3, 2009, p. 180-189.

Bertch, B. *Goat Monitoring Report*, rapport du Service de gardes de parc, parc national Banff, Agence Parcs Canada, 1989.

Bleich, V. C., J. D. Wehausen et S. A. Holl. « Desert-dwelling mountain sheep: Conservation implications of a naturally fragmented distribution », *Conservation Biology*, vol. 4, n°4, 1990, p. 383-390.

Blickley, Jessica L., et Gail L. Patricelli. « Impacts of anthropogenic noise on wildlife: Research priorities for the development of standards and Mitigation », *Journal of International Wildlife Law and Policy*, vol. 13, n°4, 2010, p. 274-292.

Boyle, Stephen A., et Fred B. Samson. « Effects of nonconsumptive recreation on wildlife: a review », *Wildlife Society Bulletin*, vol. 13, n°2, 1985, p. 110-116.

Buchanan, Clay B. et coll., « Seasonal resource selection and distributional response by elk to development of a natural gas field », *Rangeland Ecology Management*, vol. 67, 2014, p. 369-379.

Cadsand, Becky A. *Responses of mountain goats to heliskiing activity: movements and resource selection*, Thèse (M. Sc.), Prince George, Colombie-Britannique, Université du Nord de la Colombie-Britannique, 2012, 151 f.

Cassirer, E. Frances, David J. Freddy et Ernest D. Ables. « Elk responses to disturbance by cross-country skiers in Yellowstone National Park », *Wildlife Society Bulletin*, vol. 20, n°4, 1992, p. 375-381.



- Christianson, D., et S. Creel. « A nutritionally mediated risk effect of wolves on elk », *Ecology*, vol. 91, n°4, 2010, p. 1184-1191.
- Cooper, William E. Jr., et William G. Frederick. « Optimal flight initiation distance », *Journal of Theoretical Biology*, vol. 244, 2007, p. 59-67.
- Cote, Steeve D. « Mountain goat responses to helicopter disturbance », *Wildlife Society Bulletin*, vol. 24, n°4, 1996, p. 681-685.
- Cote, Steeve D., et Marco Festa-Bianchet. « Mountain Goats. Chapter 49 » dans Feldhamer, George A., Bruce C. Thompson et Joseph A. Chapman. *Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Conservation*, 2^e édition, Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press, 2000.
- Cote, Steeve D. et coll., « Do mountain goats habituate to helicopter disturbance? », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 77, n°6, 2013, p. 1244-1248.
- Duchesne, Mario, Steeve D. Cote et Cyrille Barrette. « Responses of woodland caribou to winter ecotourism in the Charlevoix Biosphere Reserve », *Biological Conservation*, vol. 96, 2000, p. 311-317.
- Foster, Bryan R., et Engel Y. Rahe. « Mountain goat response to hydroelectric exploration in Northwestern British Columbia », *Environmental Management*, vol. 7, n°2, 1983, p. 189-197.
- Francis, Clinton D., et Jesse R. Barber. « A framework for understanding noise impacts on wildlife: an urgent conservation priority », *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 11, n°6, 2013, p. 305-313
- Frid, Alejandro, et Lawrence M. Dill. « Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk », *Conservation Ecology*, vol. 6, n°1, 2002, p. 11.
- Gander, Hans, et Paul Ingold. « Reactions of male alpine chamois *Rupicapra r. rupicapra* to hikers, joggers, and mountainbikers », *Biological Conservation*, vol. 79, 1996, p. 107-109.
- Gill, Jennifer A., William J. Sutherland et Andrew R. Watkinson. « A method to quantify the effects of human disturbance on animal populations », *Journal of Applied Ecology*, vol. 33, n°4, 1996, p. 786-792.
- Gordon, Steve M., et Steve F. Wilson. « Effect of helicopter logging on mountain goat behaviour in coastal British Columbia », *Biennial Symposium*, 14^e édition, Northern Wild Sheep and Goat Council, 2004, p. 49-63.
- Holroyd, Geoffrey L., et Kevin J. Van Tighem. *The Ecological (Biophysical) Land Classification of Banff and Jasper National Parks. Volume III: The Wildlife Inventory*, Edmonton, Alberta, Service canadien de la faune, 1983.
- Hurley, Kevin. « NWSGC position statement on helicopter-supported recreation and mountain goats », *Biennial Symposium*, 14^e édition, Northern Wild Sheep and Goat Council, 2004, p. 131-136.



- Hutchins, Michael, et Valerius Geist. « Behavioural considerations in the management of mountain-dwelling ungulates », *Mountain Research and Development*, vol. 7, n°2, mai 1987, p. 135-144.
- Jacobson, P., et D. Loewen. *Distribution and abundance of goats in the Chaînon Slate near Lake Louise*, rapport du Service de gardes de parc, Agence Parcs Canada, 1980, 40 p.
- Joslin, Gayle. « Mountain goat population changes in relation to energy exploration along Montana's Rocky Mountain front », *Biennial Symposium*, 5^e édition, Northern Wild Sheep and Goat Council, 1986, p. 253-69.
- Leeson, Bruce F. *An Environmental Study for Boundary Delineation, Lake Louise Ski Area, Banff National Park*, Calgary, Alberta, région de l'Ouest, Parcs Canada, 1973, 28 p.
- Leeson, Bruce F., et Clair ISRAELSON. *Initial Environmental Evaluation for the Lake Louise Ski Area in Banff National Park, Alberta*, Calgary, Alberta, Parcs Canada, 1982, 191 p.
- Lima, Steven L., et Lawrence M. Dill. « Behavioral decisions made under the risk of predation: a review and prospectus », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 68, 1990, p. 619-640.
- MacArthur, Robert A., Ronald H. Johnston et Valerius Geist. « Factors influencing heart rate in free-ranging bighorn sheep: a physiological approach to the study of wildlife harassment », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 57, 1979, p. 2010-2021.
- Mountain Goat Management Team. *Management Plan for the Mountain Goat (Oreamnos americanus) in British Columbia*. Préparé pour le ministère de l'environnement de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique, 2010, 87 p.
- Myatt, Nick A., et Autumn N. Larkins. « Mountain Goats in North America: A Survey of Population Status and Management », *Biennial Symposium*, 17^e édition, Northern Wild Sheep and Goat Council, 2010, p.1-7.
- Pedevillano, Cathy, et Gerald WRIGHT. « The influence of visitors on mountain goat activities in Glacier National Park, Montana », *Biological Conservation*, vol. 39, 1987, p. 1-11.
- Pendergast, B., et J. Bindernagel. « The impact of exploration for coal on mountain goats in northeastern British Columbia », dans SAMUEL, William, et W. G. Macgregor. *Proc. of the First International Mountain goat Symposium*, Kallispel, Montana, 1977, p. 64-68.
- Penner, D. F. « Behavioral response and habituation of mountain goats in relation to petroleum exploration at Pinto Creek, Alberta » *Biennial Symposium*, 6^e édition, Northern Wild Sheep and Goat Council, 1988, p. 141-158.



- Sherriff, A. *2012 Remote Camera Goat Survey: Lake Louise Ski Area, Richardson Ridge/Purple Bowl*, Lake Louise, Alberta, Agence Parcs Canada, 2012, 4 p.
- Sherriff, A. *2013 Remote Camera Goat Survey: Hidden Bowl – Paradise Basin – Wolverine Bowl – Purple Bowl: Lake Louise Ski Area*. Lake Louise, Alberta, Agence Parcs Canada, 2014a, 8 p.
- Sherriff, A. *2014 Remote Camera Goat Survey: Paradise Basin – Lac Hidden: Lake Louise Ski Area*, Lake Louise, Alberta, Agence Parcs Canada, 2014b, 7 p.
- Singer, Francis J. « Behaviour of mountain goats in relation to U.S. Highway 2, Glacier National Park, Montana », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 42, n°3, 1978, p. 591-597.
- Singer, Francis J., et Jonathon L. Doherty. « Managing mountain goats at a highway crossing », *Wildlife Society Bulletin*, vol. 13, n°4, 1985, p. 469-477.
- Singer, Francis J. et coll., « Correlates to colonizations of new patches by translocated populations of bighorn sheep », *Restoration Ecology*, vol. 8, n°4S, décembre 2000, p. 66-74.
- Smith, Kirby Gordon, et Dave Hobson. « The Status of Mountain Goats in Alberta, Canada », *Biennial Symposium*, 16^e édition, Northern Wild Sheep and Goat Council, 2008, p. 37-41.
- Stankowich, Theodore, et Daniel T. Blumstein. « Fear in animals: a meta-analysis and review of risk assessment », *Proceedings of the Royal Society B*, vol. 272, 2005, p. 2627-2634.
- Weisenberger, Mara E. et coll., « Effects of simulated jet aircraft noise on heart rate and behavior of desert ungulates », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 60, n°1, janvier 1996, p. 52-61.
- White, Kevin S. et coll., « Benefits of migration in relation to nutritional condition and predation risk in a partially migratory moose population », *Ecology*, vol. 95, n°1, 2014, 225-237.
- Wilson, Steve F., et D. M. Shackleton. *Backcountry recreation and mountain goats: a proposed research and adaptive management plan*, British Columbia Wildlife Branch, 2001.
- Wrazej, Shelagh. *2013 LLYK goat aerial survey*, Conservation des ressources, Unité de gestion du secteur de Lake Louise et des parcs nationaux Yoho et Kootenay, Agence Parcs Canada, 2013.
- Ydenberg, Ronald C., et Lawrence M. Dill. « The economics of fleeing from predators », *Advances in the Study of Behavior*, vol. 16, 1986, p. 229-249.

13.5 Section 8.4 – Caribou des bois

Agence Parcs Canada. *Parc national du Canada Banff, plan directeur*. 2010, 222 p.



- Agence Parcs Canada. *Parc national du Canada, Banff : Rapport sur l'état du parc*, mai 2008, 60 p.
- Agence Parcs Canada. *Stratégie de conservation du caribou des montagnes du Sud dans les parcs nationaux du Canada*, 2011, 19 p.
- Apps, Clayton Dale, et Bruce N. McLellan. « Factors influencing the dispersion and fragmentation of endangered mountain caribou populations », *Biological Conservation*, vol. 130, 2006, p. 84-97
- Apps, Clayton Dale et coll., « Spatial factors related to mortality and population decline of endangered mountain caribou », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 77, n°7, 2013, p. 1409-1419.
- Alberta Woodland Caribou Recovery Team. *Alberta woodland caribou recovery plan 2004/05 2013/14, Alberta Species at Risk Recovery Plan No. 4*, Edmonton, Alberta, Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, 2005.
- Arlettaz, Raphaël et coll., « Spreading free-riding snow sports represent a novel serious threat for wildlife », *Proceedings of the Royal Society B*, vol. 274, mai 2007, p. 1219-1224.
- Bergerud, Arthur T. « Decline of caribou in North America following settlement », *Journal of Wildlife Management*, vol. 38, octobre 1974, p. 757-770.
- Bergerud, Arthur T. « Rutting behaviour of Newfoundland caribou » dans GEIST, Valerius, et F. Walthers. *The Behaviour of Ungulates and its Relation to Management*, Morges, Suisse, 1974b, p. 395-435.
- Bergerud, Arthur T. « Caribou, wolves and man », *Trends in Ecology & Evolution*, vol. 3, mars 1988, p. 68-72.
- Bergerud, Arthur T. « Rareness as an antipredator strategy to reduce predation risk for moose and caribou » dans McCULLOUGH, Dale Richard, et
- Reginald H. Barrett. *Wildlife 2001: populations*, London, Elsevier Science Publishers, Ltd, 1992, p. 1008–1021.
- Bergerud, Arthur T., R. D. JAKIMCHUK et D. R. CARRUTHERS. « The buffalo of the North: caribou (*Rangifer tarandus*) and human developments », *Arctic* vol. 37, 1984, p. 7-22.
- Bergerud, Arthur T., et J. P. Elliott. « Dynamics of caribou and wolves in northern British Columbia », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 64, 1986, p. 1515-1529.
- Bergerud, Arthur T., et R.E. Page. « Displacement and dispersion of parturient caribou at calving as an antipredator tactic », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 65, 1987, p. 1597- 1606.



- Bjorge, R. R. « Winter habitat use by woodland caribou in west-central Alberta, with implications for management », dans MEEHAN, William R., Theodore R. Merrell Jr. et Thomas A. Hanley. *Fish and Wildlife Relationships in Oldgrowth Forests*, délibérations d'un colloque qui a eu lieu à Juneau, en Alaska, en 1982, Morehead City, Caroline du Nord, American Institute of Fisheries Research Biology, 1984, p. 335-342.
- Boulanger, John et coll., « Estimating the zone of influence of industrial developments on wildlife: a migratory caribou *Rangifer tarandus groenlandicus* and diamond mine case study », *Wildlife Biology*, vol. 18, 2012, p. 164-179.
- Boyce, Mark S. et coll., « Evaluating resource selection functions », *Ecological Modelling*, vol. 157, 2002, p. 281-300.
- Bradshaw, Corey J. A., Stan Boutin et Daryll M. Hebert. « Energetic implications of disturbance caused by petroleum exploration to woodland caribou », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 76, 1998, p. 1319-1324.
- Brown, W. Kent, J. L. Kansas et Donald C. Thomas. *The Greater Jasper Ecosystem caribou research project, final report*, rapport non publié préparé pour Parcs Canada, région de l'Alberta, et pour le Fonds mondial pour la nature, 1994.
- Callaghan, Carolyn. *The ecology of gray wolf (Canis lupus) habitat use, survival, and persistence in the central rocky mountains, Canada*, thèse (Ph. D.), Guelph, Ontario, Université de Guelph, 2002.
- Cameron, Raymond D., et Jay M. Ver Hoef. « Predicting parturition rate of caribou from autumn body mass », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 58, 1994, p. 674-678.
- Ciucci, Paolo, Monica Masi et Luigi Boitani. « Winter habitat and travel route selection by wolves in the northern Apennines, Italy » *Ecography*, vol. 26, 2003, p. 223-235.
- Colman, Jonathan E., Bente W. Jacobsen et Eigil Reimers. « Summer response distances of Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhyncus* to provocation by humans on foot », *Wildlife Biology*, vol. 7, 2001, p. 275-283.
- Dahle, Bjørn, Eigil Reimers et Jonathan E. Colman. « Reindeer (*Rangifer tarandus*) avoidance of a highway as revealed by lichen measurements », *Eurasian Journal of Wildlife Research*, vol. 54, 2008, p. 27-35
- Decesare, Nicholas J. et coll., « The Role of Translocation in Recovery of Woodland Caribou Populations », *Conservation Biology*, vol. 25, 2010, p. 365-373.
- Dibb, Alan. « The Status of Woodland Caribou in Banff National Park, Alberta », dans Hooper, Tracy D. *Proceedings of the Species at Risk 2004 Pathways to Recovery Conference*, Victoria, Colombie-Britannique, du 2 au 6 mars 2004.



- Duchesne, Mario, Steeve D. Cote et Cyrille Barrette. « Responses of woodland caribou to winter ecotourism in the Charlevoix Biosphere Reserve, Canada », *Biological Conservation*, vol. 96, 2000, p. 311-317.
- Dumont, André. *Impact des randonneurs sur les caribous, Rangifer tarandus caribou, du parc de conservation de la Gaspésie*, thèse (M. Sc.), Québec, Québec, Université Laval, 1993.
- Dyer, Simon J. et coll., « Avoidance of industrial development by woodland caribou », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 65, n°3, juillet 2001, p. 531-542.
- Dzus, Elston. *Status of the woodland caribou (Rangifer tarandus caribou) in Alberta*, Wildlife Status Report No. 30, Edmonton, Alberta, Alberta Environment, Fisheries and Management Division et Alberta Conservation Association, 2001.
- Edmonds, E. Janet, et Michael Bloomfield. *A study of woodland caribou (Rangifer tarandus caribou) in west-central Alberta, 1979-1983*, Alberta Energy and Natural Resources, Fish and Wildlife Division, 1984.
- Environnement Canada. *Évaluation scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada : Mise à jour 2011*, Ottawa, Ontario, Canada, 2011, 116 p. et annexes.
- Environnement Canada. « Programme de rétablissement du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) population des montagnes du Sud au Canada », *Série de programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril*, Ottawa, Environnement Canada, 2014, ix + 123 p.
- Festa-Bianchet, Marco et coll., « Conservation of caribou (*Rangifer tarandus*) in Canada: an uncertain future », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 89, 2011, p. 419-434.
- Fortin, Daniel et coll., « Movement responses of caribou to human-induced habitat edges lead to their aggregation near anthropogenic features », *The American Naturalist*, vol. 181, n°6, juin 2013, p. 827-836.
- Freddy, David J., Whitcomb M. Bronaugh et Martin C. Fowler. « Responses of mule deer to disturbance by persons afoot and snowmobiles », *Wildlife Society Bulletin*, vol. 14, 1986, p. 63-68.
- Frid, Alejandro, et Lawrence Dill. « Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk », *Conservation Ecology*, vol. 6, 2002, p. 11-26.
- Hebblewhite, Mark A., Clifford White et Marco Musiani. « Revisiting Extinction in National parks: Mountain caribou in Banff », *Conservation Biology*, vol. 24, 2009, p. 341-344.
- Hebblewhite, Mark A. et coll., « Conditions for caribou persistence in the wolf-elk-caribou systems of the Canadian Rockies », *Rangifer*, Special Issue n°17, 2007, p. 79-91.



- Hervieux, Dave et coll., « Widespread declines in woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) continue in Alberta », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 91, 2013, p. 872-882.
- Hervieux, Dave et coll., « Managing wolves (*Canis lupus*) to recover threatened woodland caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in Alberta », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 92, 2014, p. 1029-1037.
- James, Adam Ross Cochrane. *Effects of industrial development on the predator-prey relationship between wolves and caribou in northeastern Alberta*, thèse (Ph. D.), Edmonton, Alberta, Université de l'Alberta, 1999, 80 f.
- James, Adam Ross Cochrane, et A. Kari STUART-SMITH. « Distribution of caribou and wolves in relation to linear corridors », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 64, janvier 2000, p. 154-159.
- James, Adam Ross Cochrane et coll., « Spatial separation of caribou from moose and its relation to predation by wolves », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 68, n°4, 2004, p. 799-809.
- Johnson, Chris J., Dale R. Seip et Mark S. Boyce. « A quantitative approach to conservation planning: using resource selection functions to map the distribution of mountain caribou at multiple spatial scales », *Journal of Applied Ecology*, vol. 41, n°2, 2004, p. 238-251.
- Kansas, J. L., R. M. Raine et W. Kent Brown. *Mountain caribou and Data Inter-Agency Sharing in Alberta's Central Rocky Mountains*, Calgary, Alberta, Beak Associates Consulting, Ltd., 1991.
- Kinley, Trevor A. *Feasibility of Translocation-Aided Caribou Recovery in Banff National Park*, Invermere, Colombie-Britannique, Sylvan Consulting Ltd., 2009.
- Klein, David R. « Reaction of reindeer to obstructions and disturbances », *Science*, vol. 173, juillet 1971, p. 393-398.
- Leblond, Mathieu, Christian Dussault et Martin-Hugues St-Laurent. « Development and validation of an expert-based habitat suitability model to support boreal caribou conservation », *Biological Conservation*, vol. 177, septembre 2014, p. 100-108
- Leeson, Bruce F. *An Environmental Study for Boundary Delineation, Lake Louise Ski Area, Banff National Park*, Calgary, Alberta, région de l'Ouest, Parcs Canada, 1973, 28 p.
- Mamo, C., et R. Kunelius. *Long Range Plan Wildlife Research Component*, Préparé pour Parcs Canada et Marmot Basin, Calgary, Alberta, IRIS Environmental Systems, 1998.
- Manly, Bryan F. J. et coll., *Resource selection by animals: statistical design and analysis for field studies*, deuxième édition, Dordrecht, the Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 2002.



Marmot Basin Site Guidelines, February 2008, Strategic Environmental Assessment 99, février 2008.

Marmot Basin Site Guidelines, February 2008, Strategic Environmental Assessment 100, février 2008.

Marmot Basin Site Guidelines, February 2008, Strategic Environmental Assessment 101, février 2008.

Marmot Basin Site Guidelines, February 2008, Strategic Environmental Assessment 102, février 2008.

McKay, Tracy L. *Woodland caribou response to encounters with people in Jasper National Park*, thèse (M. Sc.), Victoria, Colombie-Britannique, Université Royal Roads, 2007.

McLellan, M. L. et coll., « Implication of body condition on the unsustainable predation rates of endangered mountain caribou », *Oecologia*, vol. 169, 2012, p. 853-860.

Mech, L. David. *The wolf: the ecology and behavior of an endangered species*, New York, New York, Natural History Press, 1970, 389 p.

Musiani, Marco, Henryk Okarma et Włodzimierz Jedrzejewski. « Speed and actual distances travelled by radiocollared wolves in Białowieża Primeval Forest (Poland) », *Acta Theriologica*, vol. 43, n°4, 1998, p. 409-416.

Nellemann, Christian et coll., « Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts », *Biological Conservation*, vol. 101, n°3, 2001, p. 351-360.

Nellemann, Christian et coll., « Progressive impact of piecemeal infrastructure development on wild reindeer », *Biological Conservation*, vol. 113, 2003, p. 307- 317.

Nellemann, Christian. « Effects of recreational cabins, trails, and their removal for restoration of reindeer winter ranges », *Restoration Ecology*, vol. 18, n°6, 2010, p. 873-881.

Neufeld, Lalenia, et Mark S. Bradley. *South Jasper Woodland caribou summary report 2005-2006*, Jasper, Alberta, parc national Jasper, 2007.

Paquet, Paul C., Jack Wierczhowski et Carolyn Callaghan. *Summary Report on the Effects of Human Activity on Gray Wolves in the Bow River Valley, Banff National Park, Alberta*, Étude de la vallée de la Bow, 1996, 252 p.

Polfus, Jean L., Mark A. Hebblewhite et Kim Heinemeyer. « Identifying indirect habitat loss and avoidance of human infrastructure by northern woodland caribou », *Biological Conservation*, vol. 144, 2011, p. 2637-2646.



- Pruitt, William O. Jr. « A numerical "Snow Index" for reindeer *Rangifer tarandus* winter ecology (Mammalia, Cervidae) », *Annales Zoologici Fennici*, vol. 16, 1979, p. 271-280.
- Reimers, Eigil, Sindre Eftestøl et Jonathan E. Colman. « Behavior responses of wild reindeer to direct provocation by a snowmobile or skier », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 67, 2003, p. 747-754.
- Reimers, Eigil et coll., « Flight by feral reindeer *Rangifer tarandus tarandus* in response to a directly approaching human on foot or on skis », *Wildlife Biology*, vol. 12, 2006, p. 403-413.
- Rettie, William J., John W. Sheard et François Messier. « Identification and description of forested vegetation communities available to woodland caribou: relating wildlife habitat to forest cover data », *Forest Ecology and Management*, vol. 93, n°3, juin 1997, p. 245-260.
- Seip, Dale R. « Factors limiting woodland caribou populations and their interrelationships with wolves and moose in southeastern British Columbia », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 70, 1992, p. 1494-1503.
- Seip, Dale R., Chris J. Johnson et Glen S. Watts. « Displacement of mountain caribou from winter habitat by snowmobiles », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 71, décembre 2007, p. 1539-1544.
- Seip, Dale R. « Mountain caribou interactions with wolves and moose in central British Columbia », *Alces*, vol. 44, 2008, p. 1-5.
- Semeniuk, C.A.D. et coll., « Incorporating behavioral–ecological strategies in pattern-oriented modeling of caribou habitat use in a highly industrialized landscape »
Ecological Modelling, vol. 243, septembre 2012, p. 18-32.
- Simpson, K., et E. Terry. *Impacts of Backcountry Recreation Activities on Mountain caribou – Management Concerns, Interim Management Guidelines and Research Needs*, Victoria, Colombie-Britannique, ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs, Wildlife Branch, 2000, 11 p.
- Singleton, Peter H. *Winter habitat selection by wolves in the North Fork of the Flathead River Basin, Montana and British Columbia*, thèse (M. Sc.), Missoula, Montana, Université du Montana, 1996.
- Smith, Kirby Gordon et coll., « Winter distribution of woodland caribou in relation to clear-cut logging in west-central Alberta », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 78, 2000, p. 1433-1440.
- Smith, Kirby Gordon. *Woodland caribou demography and persistence relative to landscape change in west central Alberta*, thèse (M. Sc.), Edmonton, Alberta, Université de l'Alberta, 2004, 112 f.



- Stelfox, J.G., et Jasper Warden Service. *The abundance and distribution of caribou and elk in Jasper National Park. 1971-1973*, rapport non publié préparé pour la Direction des parcs nationaux et des lieux historiques, Environnement Canada, Calgary, Alberta, 1974, 84 p.
- Stevenson, Susan K. « Managing second growth forests as caribou habitat », *Rangifer*, numéro spécial, vol. 3, 1990, p. 139-144.
- Szkorupa, Tara D. *Multi-scale habitat selection by mountain caribou in westcentral Alberta*, thèse (M. Sc.), Edmonton, Alberta, Université de l'Alberta, 2002, 103 f.
- Thomas, Donald C., E. Janet Edmonds et W. Kent Brown. « The diet of woodland caribou populations in west-central Alberta », *Rangifer*, Special Issue n°9, 1996, p. 337-342.
- Thomas, Donald C., et D.R Gray. 2002. « Rapport du COSEPAC sur la situation du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada – Mise à jour », dans COSEPAC. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada – Mise à jour*, Ottawa, Ontario, 2002, 124 p.
- Thurber, Joanne M. et coll., « Gray wolf response to refuge boundaries and roads in Alaska », *Wildlife Society Bulletin*, vol. 22, 1994, p. 61-68.
- Webster, Lara. *The effects of human related harassment on caribou (Rangifer tarandus)*, Williams Lake, Colombie-Britannique, Ministry of Environment, 1997, 29 p.
- Van Oort, H., Bruce N. McLellan et D. Robert Serrouya. « Fragmentation, dispersal and metapopulation function in remnant populations of endangered mountain caribou », *Animal Conservation*, vol. 14, 2011, p. 215-224.
- Vistnes, Ingunn, et Christian Nellemann. « Avoidance of cabins, roads, and power lines by reindeer during calving », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 65, n°4, octobre 2001, p. 915-925.
- Vistnes, Ingunn, et Christian Nellemann. « The matter of spatial and temporal scales: a review of reindeer and caribou responses to human activity », *Polar Biology*, vol. 31, 2008, p. 399-407.
- Vistnes, Ingunn et coll., « Wild reindeer: impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use », *Polar Biology*, vol. 24, 2001, p. 531-537.
- Weir, Jackie N. et coll., « Effects of mine development on woodland caribou *Rangifer tarandus* distribution », *Wildlife Biology*, vol. 13, 2007, p. 66-74.
- Whittington, Jesse, Colleen Cassady St. Clair et George Mercer. « Spatial responses to wolves to roads and trails in mountain valleys », *Ecological Applications*, vol. 15, n°2, avril 2005, p. 543-553.



- Whittington, Jesse, Colleen Cassady St. Clair et George Mercer. « Path tortuosity and the permeability of roads and trails to wolf movement », *Ecology and Society*, vol. 9, 2004, p. 4.
- Whittington, Jesse, Mark S. Bradley et Geoff Skinner. *South Jasper woodland caribou research and monitoring program 2004/2005 progress report*. Parc national Jasper, Parcs Canada, 2005.
- Wittmer, Heiko. U., Anthony R. E. Sinclair et Bruce N. McLellan. « The role of predation in the decline and extirpation of woodland caribou », *Oecologia*, vol. 144, 2005a, p. 257-267.
- Wittmer, Heiko. U. et coll., « Population dynamics of the endangered mountain caribou (*Rangifer tarandus caribou*) in British Columbia, Canada », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 83, 2005b, p. 407-418.
- Wittmer, Heiko. U. et coll., « Changes in landscape composition influence the decline of a threatened woodland caribou population », *Journal of Animal Ecology*, vol. 76, 2007, p. 568-576.
- Wilson, Steven F., et Dennis Hamilton. *Cumulative effects of habitat change and backcountry recreation on mountain caribou in the Central Selkirk Mountains. EcoLogic Report Series No. 10*. Préparé pour le ministère de la Gestion durable des ressources de la Colombie-Britannique, Nelson, Canadian Mountain Holidays, Banff, Alberta, et Pope & Talbot Ltd., Nakusp, Colombie-Britannique, 2003, 25 p.
- Wolfe, Scott A., Brad Griffith et Carrie A. Gray Wolfe. « Response of reindeer and caribou to human activities », *Polar Research*, vol. 19, n°1, 2000, p. 63-73.

13.6 Section 8.5 – Carcajou

- Aubry, Keith B., Kevin S. Mckelvey et Jeffrey P. Copeland. « Distribution and broadscale habitat relations of the wolverine in the contiguous United States », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 71, n°7, 2007, p. 2147-2158.
- Austin, Matt. *Wolverine winter travel routes and response to transportation corridors in Kicking Horse Pass between Yoho and Banff National Parks*, thèse (M. Sc.), Calgary, Alberta, Université de Calgary, 1998, 46 f.
- Banci, Vivian. « Chapter 5: Wolverine » dans Ruggiero, Leonard F. et coll., *The scientific basis for conserving forest carnivores: American marten, fisher, lynx, and wolverine in the western United States*, General Technical Report RM-254, Fort Collins, Colorado, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, 1994, p. 99-127.
- Banci, Vivian, et Alton S. Harestad. « Home range and habitat use by wolverines *Gulo gulo* in Yukon, Canada », *Holarctic Ecology*, vol. 13, n°3, 1990, p. 195-200.



- Bertch, B. *Wolverine winter ecology and human disturbance in the Lake Louise and Yoho National Park Areas, Parks Canada Species at Risk Recovery Fund Project, Season 2, Final Report*, Agence Parcs Canada, 2003, 25 p.
- Bowman, Jeff et coll., « Roads, logging, and the large-mammal community of an eastern Canadian boreal forest », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 88, 2010, p. 454-467.
- Carroll, Carlos, Reed F. NOSS et Paul C. Paquet. « Carnivores as focal species for conservation planning in the rocky mountain region », *Ecological Applications*, vol. 11, n°4, 2001, p. 961-980.
- Copeland, Jeffrey P. *Biology of the wolverine in Central Idaho*, thèse (M. Sc.), Boise, Idaho, Université d'Idaho, 1996, 152 f.
- Copeland, Jeffrey P. et coll., « The bioclimatic envelope of the wolverine (*Gulo gulo*): do climatic constraints limit its geographic distribution? », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 71, n°7, 2010, p. 2201-2212.
- COSEPAC. *Mise à jour : Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le carcajou Gulo gulo au Canada*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 2003, 41 p.
- Fischer, Jason T. et coll., « Wolverines (*Gulo gulo luscus*) on the Rocky Mountain slopes: natural heterogeneity and landscape alteration as predictors of distribution », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 91, n°10, 2013, p. 706-716.
- Fischer, Jason T., Nicole Heim et Anthony P. Clevenger. « Section 4.2: Distribution models for wolverine in Central Canadian Rocky Mountains: An analysis of 2010-11 and 2012-13 camera trap data » dans CLEVENGER, Anthony P., et Mirjam BARRUETO. *Trans-Canada Highway Wildlife and Monitoring Research, Final Report. Part B: Research*, préparé pour l'Agence Parcs Canada, Radium Hot Springs, Colombie-Britannique, 2014, p. 191-204.
- Gardner, Craig L. et coll., « Coarse-scale distribution surveys and occurrence probability modeling for wolverine in interior Alaska », *The Journal of Wildlife management*, vol. 74, n°8, 2010, p. 1894-1903.
- Hornocker, Maurice G., et Howard S. HASH. « Ecology of the wolverine in northwestern Montana », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 59, n°7, 1981, p. 1286-1301.
- Inman, Robert M. et coll., *Greater Yellowstone Wolverine Program, Progress Report – December 2009*, Bozeman, Montana, Wildlife Conservation Society, North America Program, General Report, 2009, 40 p.
- Inman, Robert M. et coll., « Spatial ecology of wolverines at the southern periphery distribution », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 76, n°4, 2012, p. 778-792.
- Kortello, Andrea, et Doris Hausleitner. *Abundance and distribution of wolverine in the Kootenay region. 2013 Field Season Report: Purcell Mountains*, préparé pour MFLNRO et le Columbia Basin Trust, Seepanee Ecological Consulting, 2014, 21 p.



- Koskela, Anni et coll., « Does grey wolf presence affect habitat selection of wolverines? », *Annales Zoologici Fennici*, vol. 50, n°4, 2013, p. 216-224.
- Krebs, John A., et D. Lewis. « Wolverine ecology and habitat use in the North Columbia Mountains: Progress Report » dans DARLING, Laura M. *Proceedings of a Conference on the Biology and Management of Species and Habitats at Risk, Kamloops, B.C., 15-19 Feb., 1999. Volume Two*. Kamloops, Colombie-Britannique, ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique, et University College of the Cariboo, 2000, p. 695-703.
- Krebs, John A., Eric C. Lofroth et Ian Parfitt. « Multiscale habitat use by wolverines in British Columbia, Canada », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 71, n°7, 2007, p. 2180-2192.
- Lofroth, Eric C. *Wolverine ecology in plateau and foothill landscapes, 1996-2001.2000/01 Year end report, northern wolverine project*, Forest Renewal Activity No. 712260, Victoria, Colombie-Britannique, ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs, 2001, 98 p.
- Lofroth, Eric C., et John A. Krebs. « The abundance and distribution of wolverines in British Columbia, Canada », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 71, n°7, 2007, p. 2159-2169.
- Magoun, Audrey J., et Jeffrey P. Copeland. « Characteristics of wolverine reproductive den sites », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 62, n°4, 1998, p. 1313-1320.
- May, Roel et coll., « Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines *Gulo gulo* », *Wildlife Biology*, vol. 12, n°3, 2006, p. 285-295.
- May, Roel et coll., « Habitat characteristics associated with wolverine den sites in Norwegian multiple-use landscapes », *Journal of Zoology*, vol. 287, n°3, 2012, p. 195-204.
- Rauset, Geir Rune et coll., « When species' ranges meet: assessing differences in habitat selection between sympatric large carnivores », *Oecologia*, vol. 172, 2013, p. 701-711.
- Ruggiero, Leonard F. et coll., « Wolverine conservation and management », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 71, n°7, 2007, p. 2145-2146.
- Sawaya, Michael Allen, et Anthony P. Clevenger. « Section 4.1: Effects of transportation infrastructure on fine-scale genetic structure of wolverines in Banff and Yoho National Parks » dans CLEVINGER, Anthony P., et Mirjam Barrueto. *Trans-Canada Highway Wildlife and Monitoring Research, Final Report. Part B: Research*, préparé pour l'Agence Parcs Canada, Radium Hot Springs, Colombie-Britannique, 2014, p. 172-190.



- Schwartz, Michael K. et coll., « Inferring geographic isolation of wolverines in California using historical DNA », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 71, n°7, 2007, p. 2170-2179.
- Tremblay, Marie A. *Wildlife corridors in the Lake Louise Area, Alberta: A multi-scale, multi-species management strategy. Final Report*, préparé pour Alan Dibb, Radium Hot Springs, Colombie-Britannique, Agence Parcs Canada, 2001, 168 p.
- Weaver, John L., Paul C. Paquet et Leonard F. Ruggiero. « Resilience and conservation of large carnivores in the Rocky Mountains », *Conservation Biology*, vol. 10, n°4, 1996, p. 964-976.
- Zigouris, Joanna et coll., « Genetic isolation of wolverine (*Gulo gulo*) populations at the eastern periphery of their North American distribution », *Conservation Genetics*, vol. 13, 2012, p. 1543-1559.

13.7 Section 8.6 – Lynx du Canada

- Anderson, Eric M., et Matthew J. Lovallo. « Bobcat and Lynx », dans Feldhamer, George A., Bruce C. Thompson et Joseph A. Chapman, *Wild Mammals of North America: Biology, Management, and Conservation*, 2^e édition, Baltimore, Maryland, Johns Hopkins University Press, 2000, p. 758-786.
- AMEC. *Wildlife Models Used in the Assessment of Potential Effects of the MacKenzie Gas Project*, 2002, rapport préparé pour Imperial Oil Resources Ventures Limited par AMEC Americas Limited, février 2005.
- Apps, Clayton. *Canada Lynx monitoring program for the mountain parks and southern Canadian Rocky Mountains*, rapport préparé pour Parcs Canada, Aspen Wildlife Research, 2005, 46 p.
- Apps, Clayton D. *Ecology and Conservation of the Canada Lynx in the Southern Canadian Rocky Mountains*, thèse, Calgary, Alberta, Canada, Université de Calgary, 2007.
- Apps, Clayton, Alan DIBB et Anna Fontana. « Lynx Ecology in the Southern Canadian Rocky Mountains: Preliminary Results and Conservation Implications », dans DARLING, Laura M., *Proceedings of a Conference on the Biology and Management of Species and Habitats at Risk, Kamloops, B.C., 15-19 Feb., 1999. Volume Two*. Victoria, Colombie-Britannique, ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique, et Kamloops, Colombie-Britannique, University College of the Cariboo, 2000, p. 713-720.
- Aubry, Keith B. et coll., « Conservation of Lynx in the United States: A Systematic Approach to Closing Critical Knowledge Gaps », dans Ruggiero, Leonard F. et coll., *Ecology and Conservation of Lynx in the United States*, Boulder, Colorado, États-Unis, University Press of Colorado, 1999, p. 455-470.
- Boyd, Michael. *Management of marten, fisher, and lynx in Saskatchewan – with special reference to the effects of forest harvesting in the mixedwood boreal forest*, thèse (M. Sc.), Université de Calgary, 1978.



- Buskirk, Steven W., Leonard F. Ruggiero et Charles J. Krebs. « Habitat Fragmentation and Interspecific Competition: Implications for Lynx Conservation », dans RUGGIERO, Leonard F. et coll., *Ecology and Conservation of Lynx in the United States*, Boulder, Colorado, États-Unis, University Press of Colorado, 1999, p. 83-100.
- Koehler, Gary M. « Population and habitat characteristics of lynx and snowshoe hares in north central Washington », *Journal canadien de zoologie*, vol. 68, 1990, p. 845-851.
- Percy, Melanie. *Lake Louise Corridor and Snow Tracking Project 1993-2004*, non publié, Unité de gestion du secteur de Lake Louise et des parcs nationaux Yoho et Kootenay, Parcs Canada, 2006.
- Poole, Kim G. « A Review of the Canada Lynx, *Lynx canadensis*, in Canada », *Canadian Field-Naturalist*, vol. 117, 2003, p. 360-376.
- Ruediger, Bill et coll., *Canada lynx conservation assessment and strategy*, Missoula, Montana, USDA Forest Service, USDI Fish and Wildlife Service, USDI Bureau of Land Management et USDI National Park Service, Forest Service Publication #R1-00-53, 2000, 142 p.
- Ruggiero, Leonard et coll., *The Scientific Basis for Conserving Forest Carnivores: American Marten, Fisher, Lynx, and Wolverine in the Western United States*, USDA Forest Service, General Technical Report RM-254, 1994.
- Stevens, Saundi, Carolyn Callaghan et Rhonda Owchar. *A Survey of Wildlife Corridors in the Bow Valley of Banff National Park, Winter 1994/95*, Alberta, Parc national Banff, 1996, 41 p.
- Todd, Arlen W. *Dynamics and management of lynx populations in Alberta*, Edmonton, Alberta, Alberta Fish and Wildlife Division, 1983.
- Tremblay, Marie A. *Wildlife Corridors in the Lake Louise Area, Alberta: A Multi-Scale, Multi-Species Management Strategy – Final Report*, 2001, 168 p.
- USDA Forest Service. *Final Environmental Impact Statement for the Breckenridge Ski Resort Peak 6 Project*, 2012.
- U.S. Fish and Wildlife Service. *Endangered and Threatened Wildlife and Plants; Determination of Threatened Status for the Contiguous U.S. Distinct Population Segment of the Canada Lynx and Related Rule; Final Rule*, Federal Register 65:16052-16086, 2000.

13.8 Section 8.7 – Diversité de la végétation indigène

- Achuff, Peter L., Alan Lawrence Westhaver et Michael P. Mitchell. *Fire/vegetation groups, fire cycles, fire behavior prediction fuel types, and annual burn areas in Jasper National Park*, rapport non publié de Parcs Canada, 2001, 20 p.
- Andison, D.W. *Landscape level fire activity on foothills and mountain landscapes of Alberta*, Bandaloo Landscape-Ecosystem Services, Forêt modèle de Foothills, Ecology Research Series, Report No. 2, 2000.



- Arno, Stephen F., et Raymond J. Hoff. « *Pinus albicaulis* Engelm. Whitebark pine » dans *Silvics of North America. Volume 1 : Conifers*, USDA, Forest Service, 1990, p. 268-279.
- Billings, W. D., et H. A. Mooney. « The ecology of arctic and alpine plants », *Biological Reviews*, vol. 43, 1968, p. 481-525.
- Bliss, L. C. « Adaptations of arctic and alpine plants to environmental conditions », *Arctic*, vol. 15, 1962, p. 117 – 144.
- Brittall, J. David et coll., *Native cats of Washington – Section III: Lynx*, Olympia, Washington, Washington State Department of Wildlife, 1989.
- Cole, D. N. *Recreational trampling effects on six habitat types in Western Montana*. Ogden, Utah, USDA, Forest Service, Intermountain Research Station, 1985, 43 p.
- Cornelson, Steve. *Unpublished fire history maps of Jasper National Park*, projet sur l'histoire du feu du Service de gardes de parc, de 1985 à 1988.
- Daigle, Patrick. *Fire in the dry interior forests of British Columbia*, Victoria, Colombie-Britannique, ministère des Forêts, Research Program, Extension Note #8, 1996, 6p.
- Environnement Canada. *Recovery Strategy for Whitebark pine (Pinus albicaulis) in Canada*, 2014.
- Fahey, Barry, et Kate Wardle. *Likely impacts of snow grooming and related activities in the West Otago ski fields*, Wellington, Nouvelle-Zélande, Department of Conservation, 1998.
- Farnes, Phillip E. « SNOTEL and snow course data: describing the hydrology of Whitebark pine ecosystems », dans Schmidt, Wyman C., et Kathy J. McDonald. *Proceedings-symposium on whitebark pine ecosystems: Ecology and management of a high-mountain resource; 1989 March 29-31; Bozeman, MT*, Ogden, Utah, USDA, Forest Service, Intermountain Research Station, 1990, p. 302-305.
- Fenton, G. et B. Wallace. *Preliminary fire management plan for Jasper National Park*, rapport interne, parc national Jasper, 1978.
- Fiedler, Peggy L., et Martha J. Groom. « Chapter 15 : Restoration of Damaged Ecosystems and Endangered Populations » dans Groom, Martha J, Gary K. Meffe et C. Ronald Carroll. *Principles of Conservation Biology*, 3^e édition, 2006, 779 p.
- Graham Russell T., Sarah McCaffrey et Theresa B. Jain. *Science basis for changing forest structure to modify wildfire behavior and severity*, Gen. Tech. Report RMRS-GTR-120, Fort Collins, Colorado, USDA, Forest Service, Rocky Mountain Res. Station, 2004, 43 p.



- Groom, Martha J. « Chapter 3 : Threats to Biodiversity » dans Groom, Martha J, Gary K. Meffe et C. Ronald Carroll. *Principles of Conservation Biology*, 3^e édition, 2006, 779 p.
- Hamilton, Evelyn Hope. *The Alpine Vegetation of Marmot Basin, Jasper National Park, Alberta And the Impact of Ski Activities Upon It*, thèse (M. Sc.) Edmonton, Alberta, Faculty of Graduate Studies and Research, Department of Botany, Université de l'Alberta, 1981.
- Hargis, Christina D. et coll., « The Influence of forest fragmentation and landscape pattern on American martens », *Journal of Applied Ecology*, vol. 36, n°1, 1999, p. 157-172.
- Holland, W. D., et G. M. Coen. *Ecological (biophysical) land classification of Banff and Jasper National Parks. Volume II: soil and vegetation resources*, Edmonton, Alberta, Alberta Institute of Pedology Publication, 1982, 624 p.
- H#, W. D., et G. M. Coen. *Ecological (biophysical) land classification of Banff and Jasper National Parks*, Edmonton, Alberta, Alberta Institute of Pedology Publication, 1982, 624 p.
- Iris Environmental Systems. *L'évaluation environnementale du projet d'aménagement d'un télésiège et de pentes de ski sur Eagle Ridge, station de ski Marmot Basin, parc national Jasper*, Calgary, Alberta, IRIS Environmental Systems, 1999.
- Jones, Brad et coll., *Alberta Whitebark pine Recovery Plan 2013-2018*. Edmonton, Alberta, Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Alberta Species at Risk Recovery Plan, 2014, 63 p.
- Keane, Robert E. et coll., *A range-wide restoration strategy for whitebark pine (Pinus albicaulis)*, Fort Collins, Colorado, USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2012, 108 p.
- Keane, Robert E., et Stephen F. Arno. « Rapid decline of whitebark pine in Western Montana: Evidence from 20-year remeasurements », *Western Journal of Applied Forestry*, vol. 8, 1993, p. 44-47.
- Kirk, T. A. *Building and testing a habitat suitability model for the American marten (Martes Americana) in northeastern, Arcata, Californie, California* Environmental and Natural Resource Sciences, Université d'État de Humboldt, 2006.
- Koehler, Gary M. « Population and habitat characteristics of lynx and snowshoe hares in north central Washington », *Revue canadienne de zoologie*, vol. 68, 1990, p. 845-851.
- Koehler, Gary M., et J. David Brittell. « Managing spruce-fir habitat for lynx and snowshoe hares », *Journal of Forestry*, vol. 88, 1990, p. 10-14.



- Kubian, R. *Fire management zone map, Jasper National Park*, document non publié sur l'aide opérationnelle du Service de gardes de parc, Jasper, Alberta, 1999.
- Leeson, Bruce F. *Évaluation environnementale initiale de la station de ski Marmot Basin*, Calgary, Alberta, Environnement Canada – Parcs, 1986.
- McCaughey, Ward, Glenda L. ScotT et Kay L. Izlar. « Whitebark pine planting guidelines », notes techniques, *Western Journal of Applied Forestry*, vol. 24, n°3, 2009, p. 163-166.
- Mitchell, Michael P. *Montane landscape heterogeneity and vegetation change in Jasper National Park (1949-1997)*, mémoire (M. Sc.), Prince George, Colombie-Britannique, Université du Nord de la Colombie-Britannique, 2005, 132 f.
- Mutch, Robert W. « Fighting fire with prescribed fire: a return to ecosystem health », *Journal of Forestry*, vol. 92, n°11, 1994, p. 31-33.
- Parcs Canada. *Parc national Jasper du Canada: plan directeur*, Ottawa, Ontario, Patrimoine canadien, numéro de référence au catalogue R64-105-28-2000F, 2000, 78 p.
- Parminter, John. « Chapter 1: Natural disturbance ecology », dans Voller, Joan, et Scott Harrison. *Conservation Biology Principles for Forested Landscapes*, 1998, 256 p.
- Partners In Protection. *FireSmart: Protecting your community from wildfire*, Edmonton, Alberta, Quality Color Press, 1999.
- Percy, Melanie P. *Lake Louise Corridor and Snow Tracking Project 1993-2004*, non publié, Unité de gestion du secteur de Lake Louise et des parcs nationaux Yoho et Kootenay, Parcs Canada, 2006.
- Polster, D. F. *Successional reclamation: a model for ecological restoration. Proceedings - Helping the Land Heal Conference*, Victoria, Colombie-Britannique, Université de Victoria, 1999.
- Rhemtulla, Jeanine M. *Eighty years of change : the montane vegetation of Jasper National Park*, Thèse (M. Sc.), Edmonton, Alberta, Université de l'Alberta, 1999.
- Risbrudt, Christopher D. « Ecosystem Management: a framework for management of our national forests », *Natural Resources and Environmental Issues*, vol. 5, 1995, p. 91-96.
- Rixen, Christian, Veronika Stoeckli et Walter Ammann. « Does artificial snow cover affect soil and vegetation of ski pistes? A review », *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, vol. 5/4, 2003, p. 219-230.
- Rogeau, M. P., I. R. Pengelly et M. J. Fortin. *Using a topography model to predict and*



- monitor fire cycles in Banff National Park*, Tall Timbers Fire Ecology Conference, 22^e édition, 2004 [en impression].
- Scott, Joe H., et Elizabeth D. Reinhardt. *Assessing crown fire potential by linking models of surface and crown fire behavior*, Fort Collins, Colorado, USDA, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 2001, 59 p.
- Smith, Cyndi M. et coll., « Changes in blister rust infection and mortality in whitebark pine over time », *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 43, 2012, p. 90-96.
- Tande, Gerald Fay. *Forest fire history around Jasper townsite, Jasper National Park, Alberta*, thèse (M. Sc.), Université de l'Alberta, 1979, 169 p.
- Tomback, Diana F., et Peter L. Achuff. « Blister rust and western forest biodiversity: Ecology, values and outlook for white pines », *Forest Pathology*, vol. 40, n°3-4, 2010, p. 186-225.
- Van Wagner, C. E. *Analysis of fire history for Banff, Jasper, and Kootenay National Parks*, rapport non publié de Parcs Canada, Ottawa, Ontario, 1995, 28 p.
- Walker, David, et K. Wilkinson. *An Analysis of Concerns Relating to the Use of Snomax Snow Inducer for Snowmaking at the Lake Louise Ski Area*, Calgary, Alberta, David Walker & Associates Ltd, 1999.
- Westhaver, Alan Lawrence. *Summary of prescribed burns (completed and planned) in Jasper National Park*, feuille de travail interne, parc national Jasper, 2002, 4 p.
- Westhaver, Alan Lawrence, et Peter L. ACHUFF. *Vegetation Management Strategy for Jasper National Park*, rapport non publié de Parcs Canada, 2000, 105 p.
- White, Clifford A. et coll., « Restoring heterogeneous fire patterns in Banff National Park, Alberta », dans White, Clifford A. *Mixed fire regimes: ecology and management*, délibérations d'un colloque qui a eu lieu du 17 au 19 novembre 2004, 2005.
- Wonham, Marjorie J. « Chapter 9: Species Invasions » dans Groom, Martha J, Gary K. Meffe et C. Ronald CARROLL. *Principles of Conservation Biology*, 3^e édition, 2006, 779 p.

13.9 Section 8.7 – Écosystèmes aquatiques

- Arscott Dave B., Klement Tockner et J. V. Ward. *Aquatic habitat diversity along the corridor of an Alpine floodplain river (Fiume Tagliamento, Italy)*, Duebendorf, Suisse, Department of Limnology, Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology, 2000.
- Association canadienne du droit de l'environnement. *Action plan for the assessment and management of perfluorinated carboxylic acids and their precursors*, préparé pour Environnement Canada et Santé Canada, Toronto, Ontario, 2006.



- Bailey, J. L., et T. B. Reynoldson. *Development of a Western Mountain National Parks*, 2011.
- Bergfald & Co. *A study of the priority substances of the Water Framework Directive*, préparé pour la Norwegian Pollution Control Authority, 2005, 116 p.
- Betts, Kellyn S. « Perfluoroalkyl Acids: What Is the Evidence Telling Us? », *Environmental Health Perspectives*, vol. 115, n°5, mai 2007, p. A250-A256.
- Bio-Glide. *Page du Bio-Glide*, [en ligne] [www.welovesoy.com/bioglide.html] (consulté le 7 juin 2007).
- Bowman, Michelle F. *Effects of Low-Level Eutrophication on Ecological Integrity of Rivers in the Rocky Mountain National Parks of Canada*, thèse (Ph. D.), Edmonton, Alberta, Université de l'Alberta, Department of Biological Sciences, 2004.
- Cory-Slechta, Dr Deborah. *SAB Review of EPA's Draft Risk Assessment of Potential Human Health Effects Associated with PFOA and Its Salts*, EPA Science Advisory Board, [PDF] 2006 [www.epa.gov/sab/pdf/sab_06_006.pdf] (téléchargé le 11 juin 2007).
- COSEPAC. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur L'omble à tête plate Salvelinus confluentus au Canada*, Ottawa, Ontario, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 2012, 103 p.
- Enviro Mountain Sports Inc. [en ligne] 2007 [www.enviromountain.com] (consulté le 22 mai 2007).
- Environnement et exploitation durable des ressources. *Species Assessed by Alberta's Endangered Species Conservation Committee*, 2014, 2 p.
- Ethica Enviro Wax/Hillbilly Wax-Works. [En ligne] 2007 [www.hillbillywaxworks.com] (consulté 11 juin 2007).
- Fahey, Barry, et Kate Wardle. *Likely impacts of snow grooming and related activities in the West Otago ski fields*, Wellington, Nouvelle-Zélande, Department of Conservation, 1998.
- Ghost Environmental Consulting. *Modèle d'approche des conditions de référence*. Préparé pour Parcs Canada, 81 p.
- IRIS Environmental Systems. *L'évaluation environnementale du projet d'aménagement d'un télésiège et de pentes de ski sur Eagle Ridge, station de ski Marmot Basin, parc national Jasper*, Calgary, Alberta, IRIS Environmental Systems, 1999.
- IRIS Environmental Systems. *Permit to Withdraw Water from the Pipestone River and Corral Creek for the Purpose of Snowmaking, Fire-Fighting and Domestic Water Use, the Lake Louise Ski Area, Banff National Park*, rapport préparé pour Skiing Louise Limited, 1999.



- Johnston, Fiona D., et John R. Post. « Density-dependent life history compensation in an iteroparous salmonid », *Ecological Applications*, vol. 19, 2009, p. 449-467.
- Kondolf, G. Mathias et coll., « Status of riparian habitat » dans *Sierra Nevada Ecosystem Project: Final report to Congress, vol. II, Assessments and scientific basis for management options. Wildland Resources Center Report no. 37*, Davis, Californie, Université de Californie, Centers for Water and Wildland Ressources, 1996, p. 1009-1030.
- Lake, P.S. « Ecological effects of perturbation by drought in flowing waters », *Freshwater Biology*, vol. 48, n°7, 2003, p. 1161–1172.
- Leeson, Bruce F. *Évaluation environnementale initiale de la station de ski Marmot Basin*, Calgary, Alberta, Environnement Canada – Parcs, 1986.
- Lepori, F. et coll., « Does restoration of structural heterogeneity in streams enhance fish and macroinvertebrate diversity? », *Ecological Applications*, vol. 15, n°6, 2005, p. 2060–2071.
- Molles, Manuel C. Jr., et James R. GOSZ. « Effects of a Ski Area on the Water Quality and Invertebrates of a Mountain Stream », *Water, Air and Soil Pollution*, vol. 14, n°1, 1980, p. 187-205.
- Naiman, Robert J., Henri Decamps et Michael Pollock. « The Role of Riparian Corridors in Maintaining Regional Biodiversity », *Ecological Applications*, vol. 3, n°2, mai 1993, p. 209-212.
- Newcombe, C. P., et D. D. MacDonald. « Effects of Suspended Sediments on Aquatic Ecosystems », *North American Journal of Fisheries Management*, vol. 11, n°1, 1991, p. 72–82.
- Pêches et océans Canada. « Programme de rétablissement de la truite fardée versant de l'ouest (*Oncorhynchus clarkii lewisi*), populations de l'Alberta au Canada [version définitive] », *Série de programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril*, Ottawa, Pêches et Océans Canada, 2014, v + 32 p. et annexes.
- Pringle, Catherine M. « Hydrologic Connectivity and the Management of Biological Reserves: A Global Perspective », *Ecological Applications*, vol. 11, n°4, août 2001, p. 981-998.
- Richards, Carl, George E. Host, John W. Arthur. « Identification of predominant environmental factors structuring stream macroinvertebrate communities within a large agricultural catchment », *Freshwater Biology*, vol. 29, n°2, avril 1993, p. 285–294.
- Rieman, Bruce E., et John D. McIntyre. *Demographic and habitat requirements for conservation of Bull trout*, Ogden, Utah, Forest Service General Technical Report INT-302, USDA, 1993, 39 p.



- Rixen, Christian, Veronika Stoeckli et Walter Ammann. « Does artificial snow cover affect soil and vegetation of ski pistes? A review », *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, vol. 5/4, 2003, p. 219-230.
- Rixen, Christian, Wilfried Haeberli et Veronika Stoeckli. « Ground Temperatures Under Ski Pistes with Artificial and Natural Snow », *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, vol. 36, n°4, 2004, p. 419-427.
- Rodtka, Mike. *Status of Bull trout (Salvelinus confluentus) in Alberta: Update 2009*, préparé pour l'Alberta Sustainable Resource Development et l'Alberta Conservation Association, Edmonton, Alberta, mise à jour en 2009, 48 p.
- Scrimgeour, G. J. *Testing of a reference condition approach model to assess the ecological integrity of streams in the Mountain Parks of Alberta and British Columbia*, Document interne produit par la Direction générale de l'établissement et de la conservation des aires patrimoniales protégées, Calgary, Alberta, Office of the Chief Ecosystem Scientist, Agence Parcs Canada, 2012, 64 p.
- Swedish Chemicals Agency. *Perfluorinated substances and their uses in Sweden*, [PDF] 2006 [http://kemi.se/upload/Trycksaker/Pdf/Rapporter/Report7_06.pdf (téléchargé le 8 juin 2007)].
- Tockner, Klement, et J. V. WARD. *Biodiversity along riparian corridors*, Dübendorf, Suisse, Department of Limnology, Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology, 1999.
- Walker, David, et K. Wilkinson. *An Analysis of Concerns Relating to the Use of Snomax Snow Inducer for Snowmaking at the Lake Louise Ski Area*, Calgary, Alberta, David Walker & Associates Ltd, 1999.
- Wallis, P., J. Buchanan-Mappin et J. Corbin. *Effects of Using Ice Nucleating Bacteria (SNOWMAX) on Vegetation and Soil at Nakiska, Alberta, Canada*, Calgary, Alberta, Kananaskis Centre for Environmental Research, Université de Calgary et Hyperion Research Ltd, 1988.