



Environnement
Canada

Environment
Canada

Examen scientifique

aux fins de la désignation de
l'habitat essentiel de la population boréale
du caribou des bois

(Rangifer tarandus caribou) au Canada



Canada 



Pour obtenir un exemplaire de la version intégrale du rapport, veuillez contacter :

Informathèque

Environnement Canada

Ottawa (Ontario) K1A 0H3

Téléphone : 819-997-2800, ou 1-800-668-6767 (sans frais au Canada)

Télécopieur : 819-994-1412

Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

Site Web : www.ec.gc.ca

Référence recommandée

Environnement Canada. 2008. Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) au Canada. Août 2008. Ottawa: Environnement Canada. 80p + 192 p annexes.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada,
représentée par le ministre de l'Environnement, 2008.
Tous droits réservés.

978-0-662-04892-3

En14-7/2008F-PDF

Crédit photographique :

Dr Vince Crichton

Gestionnaire

Conservation Manitoba

Direction de la faune et de la
protection des écosystèmes

C.P. 24, 200 Saulteaux Crescent

Winnipeg (Manitoba) R3J 3W3

Courriel : Vince.Crichton@gov.mb.ca

Téléphone : 1-204-945-6815

Télécopieur : 1-204-945-3077

<http://www.gov.mb.ca/conservation/wildlife/>

Also available in English



Environnement
Canada

Environment
Canada

Préface

L'Examen scientifique pour la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada a été effectué dans le but d'éclairer l'élaboration d'un programme de rétablissement pour cette population de caribous. Bien que cet examen fournisse une analyse de l'état des connaissances relatives à l'habitat de la population boréale du caribou des bois et propose un cadre pour appuyer le processus décisionnel, il ne nous renseigne pas assez sur l'ampleur ou la répartition spatiale des perturbations de l'habitat qui peuvent être tolérées. Il n'a pas non plus intégré les connaissances autochtones traditionnelles de façon systématique. L'information qu'il apporte est insuffisante et ne permet pas d'identifier l'habitat essentiel. Environnement Canada est déterminé à désigner l'habitat essentiel de la population boréale du caribou dans le programme de rétablissement. La réalisation d'une série d'études de la science occidentale est prévue à cette fin. Ces études formeront la base, avec d'autres renseignements sur le paysage, pour la désignation de l'habitat essentiel. Ces travaux devraient être terminés d'ici décembre 2010.

Ces études de la science occidentale seront éclairées par les connaissances traditionnelles autochtones qu'Environnement Canada a l'intention de recueillir au cours d'une série d'ateliers régionaux tenus avec les peuples autochtones, dont le point culminant sera un atelier national. Le but de ces ateliers sera d'éclairer la planification et la mise en œuvre du rétablissement. Environnement Canada collaborera étroitement avec des organisations autochtones nationales pour la mise sur pied et la tenue de ces ateliers.

Environnement Canada prévoit aussi des consultations sur les éléments importants d'un programme de rétablissement, entre autres les buts et les objectifs du rétablissement, les activités éventuelles d'atténuation des menaces, notamment les modes de gestion des terres, les pratiques de gestion exemplaires de l'industrie, les pratiques autochtones traditionnelles et d'autres activités de rétablissement éventuelles. Les provinces et territoires, les conseils de gestion des ressources fauniques, les groupes autochtones, les organisations non gouvernementales environnementales, les associations industrielles et le public seront consultés.

La diffusion du programme de rétablissement est prévue en 2011. Pendant que ces différents volets du travail visant à éclairer son élaboration sont en cours, l'information recueillie jusqu'à maintenant sur les populations et les menaces sera largement communiquée aux gestionnaires des terres pour que ceux-ci gèrent prudemment le paysage entre-temps.

Le point sur l'état d'avancement du travail décrit ci-dessus sera fourni à intervalles réguliers dans le Registre public de la LEP.



Examen scientifique
aux fins de la désignation de
l'habitat essentiel de la population
boréale du caribou des bois
(*Rangifer tarandus caribou*)
au Canada



RÉSUMÉ

La population boréale du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) (ci-après désignée sous le nom de caribou boréal; il est à noter que l'équivalent utilisé au Québec est le nom « caribou forestier ») est inscrite officiellement comme espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral. La *Loi* demande au ministre de l'Environnement d'élaborer, pour cette espèce, un programme de rétablissement incluant, dans la mesure du possible et selon la meilleure information accessible, la désignation de son habitat essentiel ou, s'il n'y a pas suffisamment d'information accessible, un calendrier des études qui permettront d'obtenir cette information. En août 2007, Environnement Canada (EC) a lancé un examen scientifique ayant pour mandat de désigner l'habitat essentiel dans la mesure du possible, en utilisant les meilleurs renseignements scientifiques disponibles ou de préparer un calendrier d'études.

Cet examen scientifique était structuré comme l'examen d'une analyse des décisions transparente et d'une gestion adaptative. Ainsi, le Calendrier d'études produit est une exigence clé du processus; il est conçu pour permettre l'amélioration continue des résultats au fil du temps. La désignation proposée pour l'habitat essentiel relativement aux unités spatiales associées à chaque population locale du caribou boréal se fonde sur les données quantitatives disponibles et les documents scientifiques publiés ainsi que sur les suppositions associées à la méthodologie appliquée. D'autres facteurs, tels que l'incorporation des connaissances traditionnelles autochtones et le degré de correspondance entre les suppositions faites dans le présent rapport et les directives politiques sur l'habitat essentiel d'Environnement Canada, peuvent influencer sur la désignation finale potentielle de l'habitat essentiel dans le Programme de rétablissement national.

Des spécialistes de premier rang en écologie du paysage, en biologie du caribou, en modélisation spatiale de l'habitat et en analyse démographique ont été embauchés pour offrir des conseils scientifiques pour la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal. Dix-huit de ces spécialistes de premier rang faisaient partie du groupe consultatif scientifique officiel établi pour fournir à EC un examen par les pairs, tout au long du processus. Un groupe plus étendu de spécialistes a contribué à l'examen scientifique au moyen d'un atelier qui a eu lieu à Toronto, en novembre 2007. Un ensemble de principes directeurs a été établi pour déterminer clairement les éléments fondamentaux du processus d'évaluation.

L'article 2 de la LEP définit l'habitat essentiel comme « *l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce* ». De ce fait, pour désigner l'habitat essentiel, il faut d'abord établir une cible en matière de rétablissement. Dans ce cas, cette cible a été exprimée dans l'ébauche du *Programme de rétablissement du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale, au Canada* (Environnement Canada, 2007) et fournie à l'équipe d'EC dirigeant l'examen scientifique. Aux fins de l'examen scientifique de l'habitat essentiel, le but du rétablissement était donc le suivant, par définition : « *La conservation du caribou boréal est assurée et cette population est rétablie à des*



niveaux d'autosuffisance dans toute sa répartition actuelle (zone d'occurrence) au Canada », et l'objectif plus précis en matière de population et de répartition était de « maintenir les populations locales du caribou boréal qui sont actuellement autosuffisantes et accroître les effectifs des populations locales qui ne sont pas autosuffisantes actuellement, dans la mesure du possible, et ce, dans toute la répartition actuelle (zone d'occurrence) du caribou boréal au Canada ».

L'habitat essentiel du caribou boréal a, par conséquent, été défini comme les ressources et les conditions environnementales requises pour la persistance des populations locales du caribou boréal dans toute leur répartition actuelle au Canada. La désignation de l'habitat essentiel des populations locales a été structurée comme un exercice d'analyse des décisions et de gestion adaptative. L'un des éléments centraux de l'approche était l'établissement d'un processus systématique, transparent et reproductible. Le rapport est structuré autour de trois grandes questions auxquelles il faut répondre pour désigner l'habitat essentiel : 1) Quelle est la répartition actuelle du caribou boréal au Canada? 2) Où se trouvent les populations locales dans la répartition actuelle du caribou boréal au Canada? 3) Quelles conditions de l'habitat sont nécessaires à la persistance des populations locales du caribou boréal au Canada?

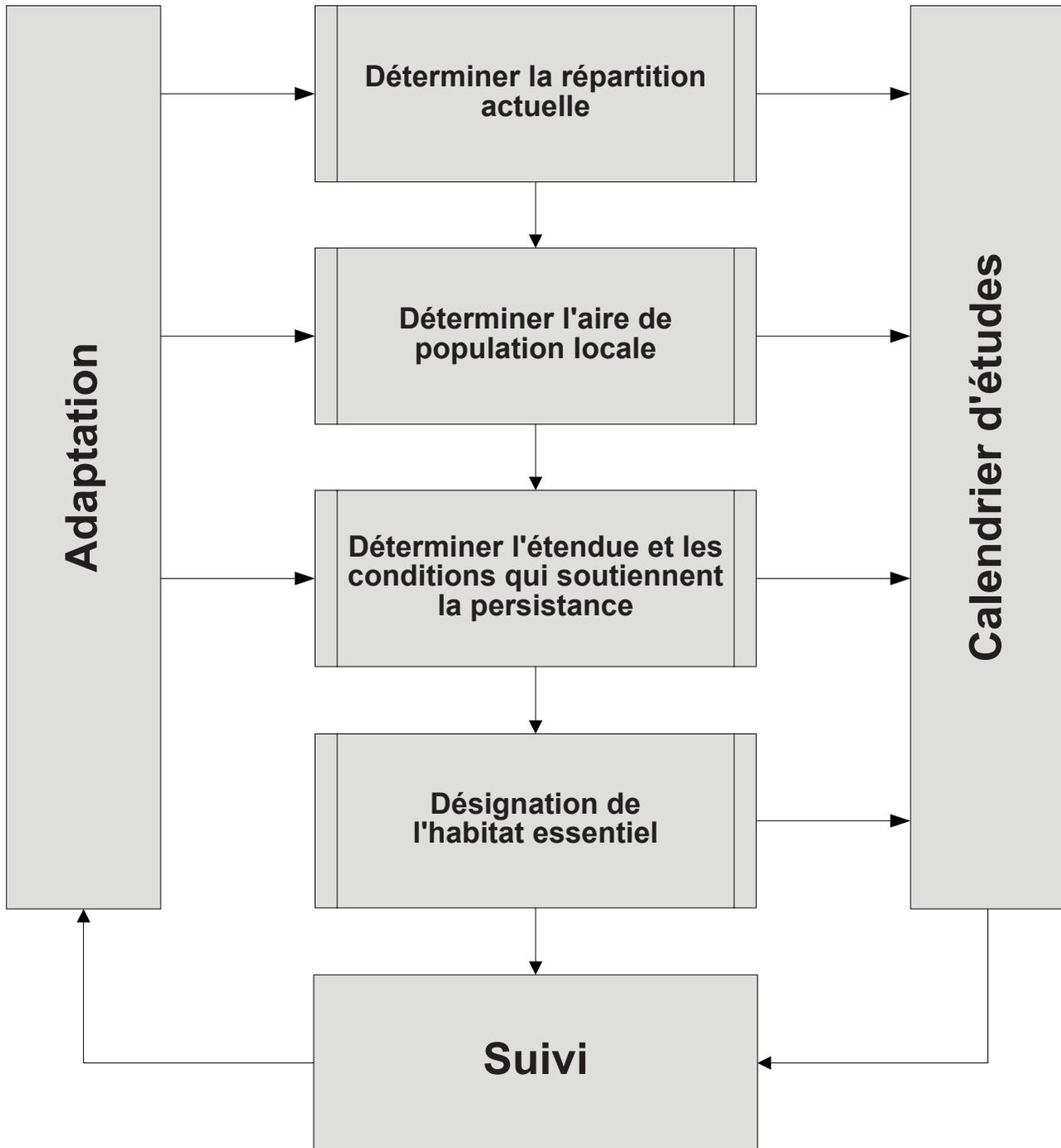
L'étude de l'échelle est essentielle à la désignation des ressources et des conditions environnementales requises pour la persistance des populations locales du caribou boréal dans toute leur répartition actuelle. Le caribou choisit l'habitat à de multiples échelles spatiales, afin de satisfaire aux exigences de son cycle biologique. À des échelles spatiales précises, le microclimat et la disponibilité de nourriture sont des facteurs importants qui influencent le choix de l'habitat par le caribou. Toutefois, le principal facteur limitatif des populations du caribou boréal est la prédation, qui est associée aux conditions du paysage naturelles et d'origine anthropique qui favorisent les premiers stades de succession écologique ainsi que l'augmentation des densités des autres proies, ce qui se traduit par une augmentation du risque de prédation pour le caribou. À l'échelle des aires de répartition de populations locales, les conditions de l'habitat touchent la démographie du caribou boréal (p. ex. la survie et la reproduction), ce qui détermine finalement si la population persistera ou pas. Par conséquent, dans le contexte du but du rétablissement de cette espèce, **l'aire de répartition de la population locale est l'échelle spatiale pertinente pour la désignation de l'habitat essentiel, qui comprend les conditions de l'habitat (quantité, qualité et configuration spatiale) requises par le caribou.** Par conséquent, ceci ne revient pas à dire que chaque élément de l'aire de répartition est dans tous les cas essentiel au soutien d'une population du caribou boréal autosuffisante. Toutefois, cette prémisse fournit une délimitation spatiale de la zone étudiée lorsque l'on évalue les conditions actuelles et que l'on quantifie les risques relatifs au but du rétablissement visant à maintenir ou à rétablir les populations locales autosuffisantes, lorsque l'on attribue les résultats potentiels relativement à l'habitat essentiel et que l'on planifie la gestion des conditions de l'habitat nécessaire au soutien de la persistance de la population (c.-à-d. maintenir les attributs fonctionnels de l'aire de répartition).



Voici les conclusions générales de l'examen :

- 1) l'habitat essentiel du caribou boréal est désigné de la façon la plus appropriée à l'échelle de l'aire de répartition de la population locale et il est exprimé relativement à la probabilité que l'aire de répartition soutienne une population locale autosuffisante;
- 2) l'aire de répartition dépend de l'étendue et de la condition de l'habitat, dans le cadre desquels l'habitat comprend la série de ressources et de conditions environnementales qui déterminent la présence, la survie et la reproduction d'une population;
- 3) l'application du Cadre de désignation de l'habitat essentiel des 57 populations locales ou unités d'analyse reconnues pour le caribou boréal au Canada a donné les trois résultats proposés suivants : Aire de répartition actuelle, Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions ou Aire de répartition actuelle et résilience potentielle;
- 4) comme la sélection de l'habitat par le caribou, la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal est un processus hiérarchique qui prend en compte de multiples échelles spatiales et temporelles. Sur des périodes spécifiques, il est possible de préciser les résultats relatifs à l'habitat essentiel à des échelles spatiales plus précises que l'aire de répartition, au moyen de l'analyse de la viabilité de la population spatiale liée à la modélisation dynamique du paysage;
- 5) sachant que les connaissances actuelles et la nature dynamique des paysages comprennent une part d'incertitude, les résultats présents doivent faire l'objet d'un suivi et être évalués aux fins de perfectionnement et d'ajustement au fil du temps, à mesure que de nouvelles connaissances sont acquises (c.-à-d. Calendrier d'études dans le cadre de la gestion adaptative).

Le produit majeur de cet examen scientifique est le Cadre de l'habitat essentiel qui peut soutenir l'analyse des décisions, axer les futures activités de recherche et structurer la désignation de l'habitat essentiel dans le contexte de la gestion adaptative (Résumé - Figure 1). Il est arrimé sur la synthèse ainsi que l'analyse des données quantitatives disponibles et des renseignements scientifiques publiés sur le caribou boréal et l'écologie de l'habitat, y compris la répartition, les tendances, l'utilisation de l'habitat et les conditions nécessaires à la persistance de la population. Les connaissances autochtones ont été prises en compte lorsqu'elles étaient disponibles dans des documents publiés. Toutefois, un processus séparé visant à rassembler les connaissances traditionnelles autochtones n'a pas été entrepris dans le cadre de cet examen. Le Cadre a été structuré autour des grandes questions indiquées ci-dessus et conçu de façon à intégrer les étapes importantes de la gestion adaptative. L'application du Cadre et l'analyse des décisions associée impliquaient une désignation claire des lacunes dans les connaissances, des suppositions nécessaires et des incertitudes clés tout au long du processus, lesquelles ont été circonscrites dans un Calendrier d'études, au besoin. Comme dans n'importe quel cadre de gestion adaptative, sa force réside non seulement dans ses résultats particuliers à un moment donné, mais également dans sa capacité à prendre en compte les différentes suppositions ou les nouvelles données, ce qui



Résumé – Figure 1 : Cadre de l'habitat essentiel



comprend, sans toutefois s'y limiter, les connaissances autochtones et traditionnelles qui peuvent être utilisées dans le Cadre pour donner des résultats en constante amélioration.

La première étape de l'application du Cadre de l'habitat essentiel consistait à déterminer la répartition actuelle du caribou boréal au Canada, afin de définir la portée nationale de la désignation de l'habitat essentiel. Les renseignements tirés du *Programme de rétablissement du caribou bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale, au Canada* ont été utilisés pour la présente délimitation, mais une analyse de la niche écologique a également été entreprise pour déterminer les zones d'incertitude et guider les futurs perfectionnements liés à la répartition.

La deuxième étape du Cadre de l'habitat essentiel consistait à délimiter les unités d'analyse au sein de la répartition actuelle. L'objectif en matière de population et de répartition de l'ébauche du Programme de rétablissement indique que les populations locales constituent l'unité d'analyse qui convient en ce qui concerne le but du rétablissement. Les aires de répartition de populations locales délimitent cette unité d'analyse sur le plan spatial. Les renseignements sur les aires de répartition de populations locales ont été compilés auprès des compétences de l'ensemble de la répartition actuelle. Lorsque les populations locales faisaient partie d'une répartition continue ou n'avaient pas été définies, les unités d'analyse comprises dans la zone d'occurrence du caribou au sein des régions ont été délimitées.

La troisième étape du Cadre de l'habitat essentiel consistait à déterminer l'habitat nécessaire à la persistance des populations locales du caribou boréal au moyen de l'évaluation de critères mesurables de la condition de la population et de l'habitat pour chaque aire de répartition de population locale. Trois critères mesurables liés à la probabilité de persistance ont été évalués : 1) *la tendance de la population*, qui indique si la population est autosuffisante sur une période de mesure relativement courte; 2) *la taille de la population*, qui indique la capacité d'une population à résister aux événements stochastiques et à persister à long terme; et 3) *la perturbation de l'aire de répartition*, qui indique la capacité d'une aire de répartition donnée à soutenir une population locale autosuffisante.

Ces trois critères (tendance de la population, taille de la population et perturbation de l'aire de répartition) représentent les trois sources de données utilisées pour évaluer les aires de répartition de populations locales relativement à leur capacité à soutenir des populations autosuffisantes. De façon empirique, des catégories d'état ont été définies pour chaque critère : *la tendance de la population* était « À la baisse », « Stable », « À la hausse » ou « Inconnue »; les catégories relatives à la taille de la population étaient « Très petite », « Petite » ou « Au-delà du niveau critique », selon une analyse de la viabilité de la population non spatiale; et les catégories de *perturbation* étaient « Très faible », « Faible », « Modérée », « Élevée » ou « Très élevée », selon une méta-analyse nationale de la démographie du caribou boréal et de la perturbation de l'aire de répartition. Une probabilité de persistance de la population locale a été associée à chaque catégorie d'état, pour chaque critère. Des catégories ont ensuite été assignées à chaque population locale en fonction des données disponibles, puis elles ont été combinées dans une évaluation intégrée visant à déterminer si



| Numéro | Population locale/Unité d'analyse | Probabilité intégrée |
|--------|---------------------------------------|----------------------|
| 1 | AB/C-B, Chinchaga | 0.2 |
| 2 | AB/T.N.-O./Bistcho | 0.2 |
| 3 | AB/T.N.-O./Steen River/Yates | 0.4 |
| 4 | T.N.-O./Inuvalluit | 0.6 |
| 5 | T.N.-O./YK Gwich'in | 0.8 |
| 6 | T.N.-O./Sajtu | 0.6 |
| 7 | T.N.-O./North Slave | 0.5 |
| 8 | T.N.-O./Deicho (NSO) | 0.4 |
| 9 | T.N.-O./South Slave/Deicho SE | 0.4 |
| 10 | C.-B./Maxhamish | 0.5 |
| 11 | C.-B./Calendar | 0.4 |
| 12 | C.-B./Snake Sahtaneh | 0.2 |
| 13 | C.-B./Peiker Core | 0.4 |
| 14 | C.-B./Prophet Core | 0.3 |
| 15 | AB Deadwood | 0.1 |
| 16 | AB Caribou Mountains | 0.3 |
| 17 | AB Red Earth | 0.2 |
| 18 | AB Rive ouest de la rivière Athabasca | 0.4 |
| 19 | AB Richardson | 0.4 |
| 20 | AB Rive est de la rivière Athabasca | 0.2 |
| 21 | AB Lac Cold Polygone de tir aérien | 0.2 |
| 22 | AB Nipisi | 0.4 |
| 23 | AB Slave Lake | 0.3 |
| 24 | AB Little Smoky | 0.2 |
| 25 | SK Day-Athabasca | 0.5 |
| 26 | SK Cleanwater | 0.4 |
| 27 | SK Highrock-Key | 0.5 |
| 28 | SK Steephill-Foster | 0.5 |
| 29 | SK Primrose-Cold Lake | 0.4 |
| 30 | SK Smoothstone-Wapawekka | 0.4 |
| 31 | SK Suggi-Amisk-Kississing | 0.6 |
| 32 | SK Pasquia-Bog | 0.2 |
| 33 | MB Kississing | 0.4 |
| 34 | MB Naosap | 0.5 |
| 35 | MB Reed | 0.5 |
| 36 | MB The Bog | 0.5 |
| 37 | MB Wapisi | 0.6 |
| 38 | MB Wabowden | 0.5 |
| 39 | MB William Lake | 0.4 |
| 40 | MB North Interlake | 0.6 |
| 41 | MB Aitkaki-Berens | 0.7 |
| 42 | MB Owl-Flintstone | 0.5 |
| 43 | Manitoba | 0.7 |
| 44 | ON North East Superior | 0.4 |
| 45 | ON Michipicoten | 0.6 |
| 46 | ON Slate Islands | 0.6 |
| 47 | Ontario | 0.6 |
| 48 | QC Val d'Or | 0.2 |
| 49 | QC Charlevoix | 0.4 |
| 50 | QC Pimpuacan | 0.4 |
| 51 | QC Manouane | 0.7 |
| 52 | QC Manicouagan | 0.6 |
| 53 | Québec | 0.7 |
| 54 | LAB Lac Joseph | 0.6 |
| 55 | LAB Red Wine Mountain | 0.4 |
| 56 | LAB Mealy Mountain | 0.8 |
| 57 | Labrador | 0.6 |

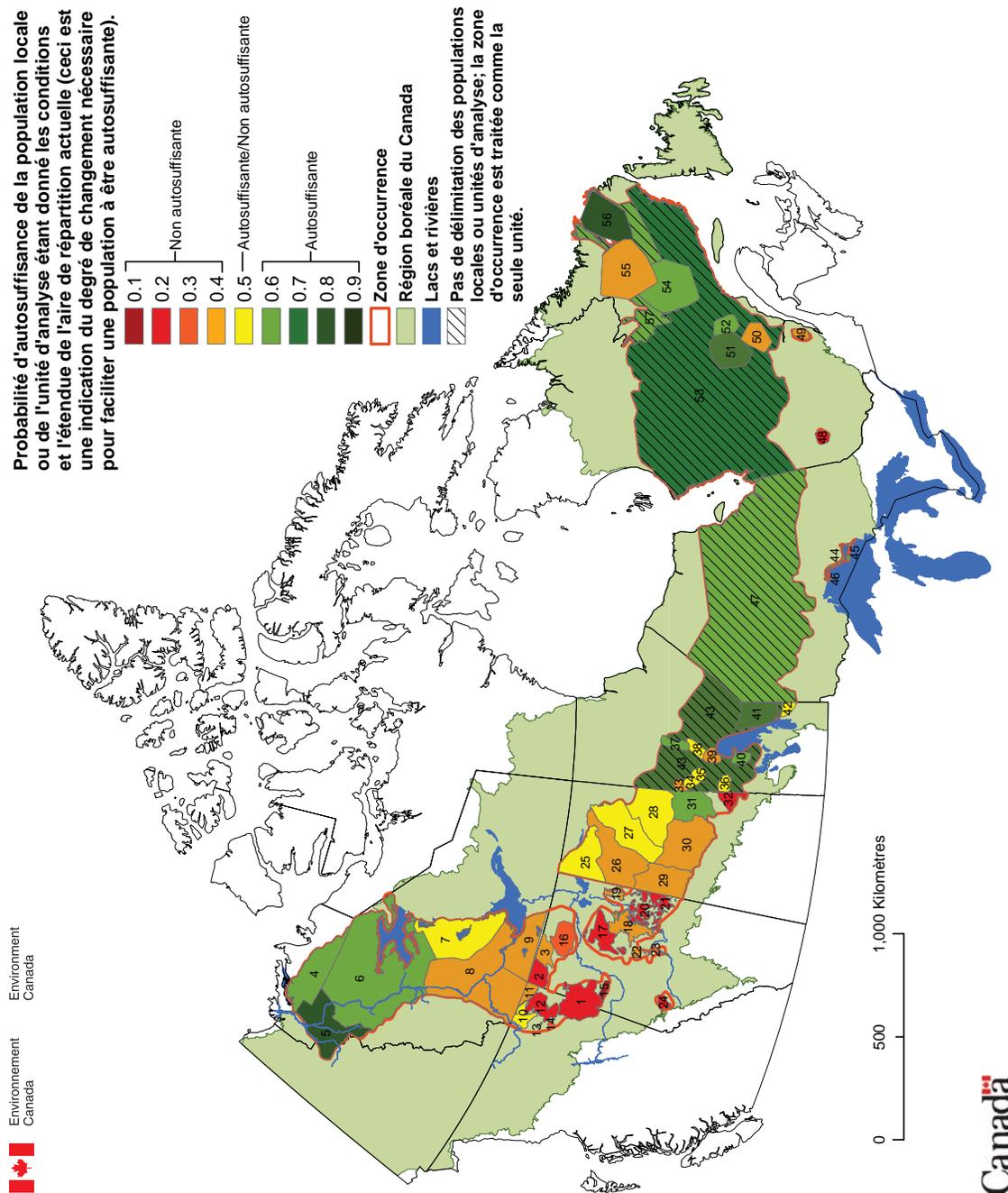
Probabilité d'autosuffisance de la population locale ou de l'unité d'analyse étant donné les conditions et l'étendue de l'aire de répartition actuelle (ceci est une indication du degré de changement nécessaire pour faciliter une population à être autosuffisante).

- 0.1
- 0.2
- 0.3
- 0.4
- 0.5 — Autosuffisante/Non autosuffisante
- 0.6
- 0.7
- 0.8
- 0.9

Non autosuffisante
Autosuffisante

Zone d'occurrence
Région boréale du Canada
Lacs et rivières

Pas de délimitation des populations locales ou unités d'analyse; la zone d'occurrence est traitée comme la seule unité.



Résumé – Figure 2 : Probabilité que l'aire de répartition actuelle soutienne une population autosuffisante du caribou boréal, selon l'attribution de la probabilité intégrée qui prendrait en compte la tendance et la taille de la population ainsi que le degré de perturbation associé aux activités anthropiques et au feu (voir la section 2.6.5). Cette figure n'indique pas si une population peut être rétablie ou non, mais elle indique plutôt le degré de changement de l'habitat nécessaire pour permettre à une population d'être autosuffisante (c.-à-d. persister sans nécessiter d'intervention de gestion continue).



les données étayaient la conclusion que l'aire de répartition actuelle suffisait ou non à soutenir une population locale autosuffisante. Les résultats de cette évaluation sont présentés dans le Résumé – Figure 2.

La quatrième étape du Cadre de l'habitat essentiel consistait à proposer une désignation pour l'habitat essentiel, selon les résultats de l'évaluation de la probabilité que l'aire de répartition actuelle soutienne une population locale autosuffisante. L'évaluation a permis de proposer une désignation pour l'habitat essentiel en suivant un ensemble de règles de décision; elle est exprimée par la condition ou l'étendue de l'aire de répartition requise relativement à la condition et à l'étendue de l'aire de répartition actuelle. Les résultats potentiels pour chaque population locale ou unité d'analyse comprenaient : *Aire de répartition actuelle* – la condition et l'étendue de l'aire de répartition actuelle sont requises pour maintenir le potentiel de population autosuffisante; *Aire de répartition actuelle et résilience potentielle* – la condition et l'étendue de l'aire de répartition actuelle peuvent suffire à absorber la perturbation supplémentaire, tout en maintenant la capacité à soutenir une population autosuffisante; *Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions* – la condition ou l'étendue de l'aire de répartition actuelle devraient être améliorées pour restaurer le potentiel de soutien d'une population autosuffisante.

Voici la désignation qui a donc été proposée pour l'habitat essentiel des 57 populations locales ou unités d'analyse reconnues étudiées :

- Aire de répartition actuelle pour 25 populations locales ou unités d'analyse;
- Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions pour 21 populations locales ou unités d'analyse;
- Aire de répartition actuelle et résilience potentielle pour 11 populations locales ou unités d'analyse.

Il est possible de préciser les résultats relatifs à l'habitat essentiel des populations locales au moyen de l'analyse de la viabilité de la population spatiale liée à la modélisation dynamique du paysage (voir la section 2.6.6 et l'annexe 6.7). Il est nécessaire d'intégrer les dynamiques du paysage pour comprendre les conditions et les options de gestion associées au rétablissement (Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions) et à la résilience (Aire de répartition actuelle et résilience potentielle) ainsi qu'aux risques supplémentaires associés aux présentes conditions (Aire de répartition actuelle). De telles évaluations peuvent être entreprises avec divers degrés de complexité et d'exigences concomitantes pour ce qui est des données. À partir du présent examen, il est clair que les exigences minimales en matière de données pourraient être respectées pour la plupart des zones au sein de la répartition actuelle du caribou boréal au Canada, en particulier lorsqu'elles sont étudiées dans le contexte de la gestion adaptative.

L'application du Cadre de l'habitat essentiel a fourni une évaluation de toutes les populations locales ou unités d'analyse au sein de la répartition actuelle du caribou boréal au Canada. Comme la sélection de l'habitat par le caribou, la désignation de l'habitat essentiel est un



processus hiérarchique qui doit prendre en compte les besoins à de multiples échelles spatiales et temporelles. L'évaluation nationale était axée sur l'échelle la plus appropriée pour l'étude de la persistance des populations locales : l'aire de répartition de la population locale. Il est possible d'étudier les composantes de l'habitat essentiel à des échelles plus précises dans les endroits où des renseignements supplémentaires peuvent être obtenus relativement à la population locale.

En résumé, cet examen se fondait sur un ensemble de principes directeurs et était entrepris par Environnement Canada, avec l'aide d'un groupe consultatif scientifique de spécialistes qui a fourni continuellement un examen par les pairs. L'élaboration d'un Cadre de l'habitat essentiel a fourni une structure officielle pour l'assemblage et l'analyse des données pertinentes à la désignation de l'habitat essentiel et le fondement de l'amélioration continue des connaissances au moyen du processus de gestion adaptative. Une approche fondée sur des données a été utilisée pour déterminer le résultat le plus plausible des combinaisons des conditions de la population et de l'habitat relativement au but de rétablissement lié aux populations locales autosuffisantes.



TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| RÉSUMÉ | i |
| 1.0 INTRODUCTION | 1 |
| 1.1 Contexte | 1 |
| 2.0 MÉTHODOLOGIE | 2 |
| 2.1 Structuration de la question de l'habitat essentiel du caribou boréal | 2 |
| 2.1.1 LEP : Habitat essentiel | 2 |
| 2.1.2 Programme de rétablissement national | 2 |
| 2.2 Définitions | 2 |
| 2.2.1 Répartition actuelle (zone d'occurrence) | 2 |
| 2.2.2 Population locale | 3 |
| 2.2.3 Habitat | 3 |
| 2.2.4 Autosuffisance | 3 |
| 2.2.5 Persistance | 3 |
| 2.2.6 Aire de répartition | 3 |
| 2.2.7 Habitat essentiel | 3 |
| 2.3 Cadre de désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal | 4 |
| 2.3.1 Principes directeurs | 4 |
| 2.3.2 Le Cadre de désignation de l'habitat essentiel | 5 |
| 2.4 Habitat et persistance | 8 |
| 2.4.1 Habitat et échelle | 8 |
| 2.4.2 Échelle et persistance | 10 |
| 2.5 Activités scientifiques visant à soutenir l'application du Cadre | 11 |
| 2.5.1 Description de l'habitat | 12 |
| 2.5.2 Analyse de la niche écologique | 12 |
| 2.5.3 Méta-analyse de la condition de la population et de l'aire de répartition | 13 |
| 2.5.4 Analyse de la viabilité de la population non spatiale | 13 |
| 2.5.5 Analyse de la viabilité de la population localisée | 13 |
| 2.6 Analyse des décisions visant à soutenir la désignation de l'habitat essentiel | 14 |
| 2.6.1 Détermination de la répartition actuelle | 16 |
| 2.6.2 Détermination de l'aire de répartition de la population locale (les unités d'analyse) | 16 |



| | | |
|------------|--|------------|
| 2.6.3 | Évaluation de la population et de l'habitat | 20 |
| 2.6.4 | Détermination des catégories des critères d'évaluation | 21 |
| 2.6.4.1 | Tendance de la population | 22 |
| 2.6.4.2 | Taille de la population | 22 |
| 2.6.4.3 | Perturbation de l'aire de répartition | 25 |
| 2.6.5 | Probabilités intégrées attribuées aux aires de répartition de populations locales | 27 |
| 2.6.6 | Désignation proposée pour l'habitat essentiel | 29 |
| 3.0 | RÉSULTATS | 33 |
| 3.1 | Désignation proposée pour l'habitat essentiel des populations locales du caribou boréal au Canada | 33 |
| 4.0 | DISCUSSION | 56 |
| 4.1 | Interprétation des résultats relatifs à l'habitat essentiel proposé | 51 |
| 4.2 | Analyse des décisions et gestion adaptative | 60 |
| 4.3 | Passage au plan d'action et à la mise en œuvre du rétablissement | 61 |
| 4.4 | Conclusions | 62 |
| 4.5 | Traitement de l'incertitude – Calendrier d'études | 63 |
| 5.0 | REMERCIEMENTS | 67 |
| 6.0 | ANNEXE | 68 |
| 6.1 | Membres du groupe consultatif scientifique | 69 |
| 6.2 | Délimitation des unités d'analyse aux fins de désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal | 70 |
| 6.3 | Examen des documents sur l'utilisation de l'habitat du caribou boréal (<i>Rangifer tarandus caribou</i>) dans les écozones de sa répartition au Canada | 81 |
| 6.4 | Analyse de la niche écologique – Prévoir l'occurrence potentielle du caribou boréal menacée pour soutenir le rétablissement de l'espèce au Canada | 133 |
| 6.5 | Méta-analyse nationale de la démographie du caribou boréal et de la perturbation de l'aire de répartition | 159 |
| 6.6 | Analyse de la viabilité de la population non spatiale | 179 |
| 6.7 | Étude de cas de l'analyse de la viabilité de la population spatiale | 204 |
| 6.8 | Tableau de probabilité conditionnelle | 221 |
| 6.9 | Estimations du nombre et des tendances du caribou boréal des bois fournies par les compétences | 223 |
| 7.0 | DOCUMENTS CITÉS ET RÉFÉRENCES SUPPLÉMENTAIRES | 236 |



1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte

En mai 2002, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué la population boréale du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*) (ci-après désignée sous le nom de caribou boréal; il est à noter que l'équivalent utilisé au Québec est le nom « caribou forestier ») comme étant menacée. Le caribou boréal a été ajouté à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et, conformément à cette loi, le ministre de l'Environnement doit élaborer, pour cette espèce, un programme de rétablissement qui inclut la désignation de son habitat essentiel ou comportant, s'il n'y a pas suffisamment de renseignements disponibles, un calendrier des études qui permettent d'obtenir cette information. Un programme de rétablissement national de la population boréale du caribou des bois devait être affiché dans le Registre public de la LEP avant le 5 juin 2007. La désignation de l'habitat essentiel est un élément clé des programmes de rétablissement affichés dans le Registre public de la LEP (alinéa 41(1)c) de la LEP).

En février 2002, un comité directeur technique national sur la population boréale du caribou des bois, où les dix compétences participant aux activités de rétablissement du caribou boréal étaient représentées, a été créé et chargé de préparer un programme de rétablissement national. Le Comité a terminé l'ébauche de ce programme en juin 2007 et l'a déposée à titre d'avis aux dix compétences responsables du caribou. Les premières ébauches du Programme de rétablissement national documentaient les longues délibérations sur le concept d'habitat essentiel du caribou boréal (voir également Racey et Arsenault, 2007). L'habitat essentiel n'a pas été désigné dans l'ébauche finale du Programme de rétablissement national.

En août 2007, Environnement Canada (EC) a lancé un examen scientifique, effectué par des spécialistes, de l'état des connaissances sur l'habitat essentiel du caribou boréal et ayant pour mandat d'élaborer une désignation unifiée et scientifiquement justifiable de l'habitat essentiel ou un calendrier valable d'études qui permettraient sa désignation. Pour s'acquitter de cette tâche, EC a mis sur pied une équipe de gestion interne dont le mandat consiste à procéder à l'examen ainsi qu'à compiler et à analyser tous les renseignements pertinents dans le cadre de cette initiative. Environnement Canada a également embauché des spécialistes de premier rang en écologie du paysage, en biologie du caribou, en modélisation spatiale de l'habitat et en analyse démographique pour offrir des conseils scientifiques pour la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal. Dix-huit de ces spécialistes faisaient partie du groupe consultatif scientifique (GCS) ayant pour mandat de procéder constamment à un examen par les pairs, tout au long du processus (voir l'annexe 6.1 pour obtenir la liste des membres du GCS). Un groupe supplémentaire de spécialistes a participé à l'examen scientifique pendant un atelier de deux jours qui a eu lieu à Toronto, les 19 et 20 novembre 2007. Le présent rapport est le résultat de l'examen scientifique complet.



2.0 MÉTHODOLOGIE

2.1 Structuration de la question de l'habitat essentiel du caribou boréal

2.1.1 LEP : Habitat essentiel

L'article 2 de la LEP définit l'habitat essentiel de la façon suivante : « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce ».

Remarque : La LEP ne limite pas la désignation de l'habitat essentiel à l'habitat occupé à l'heure actuelle par l'espèce en péril.

2.1.2 Programme de rétablissement national

Pour désigner l'habitat essentiel, il faut établir une cible en matière de rétablissement de la population. Cette cible est exprimée sous forme qualitative dans l'ébauche du Programme de rétablissement national, par le truchement du but du rétablissement et de l'objectif en matière de population et de répartition suivants :

But du rétablissement :

La conservation du caribou boréal est assurée et cette population est rétablie à des niveaux d'autosuffisance dans toute sa répartition actuelle (zone d'occurrence) au Canada.

Objectif en matière de population et de répartition :

Maintenir les populations locales du caribou boréal qui sont actuellement autosuffisantes et accroître les effectifs des populations locales qui ne sont pas autosuffisantes actuellement, dans la mesure du possible, et ce, dans toute la répartition actuelle (zone d'occurrence) du caribou boréal au Canada.

Remarque : L'expression « dans la mesure du possible » apparaît dans l'objectif en matière de population et de répartition pour reconnaître que la faisabilité technique et biologique peut toucher la probabilité de conservation ou de rétablissement de certaines populations locales individuelles décrites dans l'ébauche du Programme de rétablissement du caribou des bois, population boréale, au Canada (Environnement Canada, 2007).

2.2 Définitions

Les définitions suivantes ont été établies pour l'examen scientifique de l'habitat essentiel du caribou boréal. L'élaboration de ces définitions a pris appui sur l'évaluation de la situation réalisée en 2002 par le COSEPAC et sur l'ébauche du Programme de rétablissement du caribou des bois, population boréale, au Canada (Environnement Canada, 2007), de même que sur un examen des travaux scientifiques pertinents et des consultations avec le groupe consultatif scientifique quant à l'examen.

2.2.1 Répartition actuelle (zone d'occurrence)

La zone comprise dans un polygone englobant la répartition géographique de toutes les populations locales connues du caribou boréal (COSEPAC – adapté de l'UICN, 2001), fondée



sur les cartes provinciales et territoriales de la répartition élaborées à l'aide des données de l'observation et de la télémétrie, des connaissances locales (y compris, dans certains cas, des connaissances autochtones et traditionnelles) et des analyses biophysiques. La zone peut contenir des habitats qui ne conviennent pas ou qui sont inoccupés (voir l'annexe 6.2 pour obtenir une explication de la période relative au terme « actuel »).

2.2.2 Population locale

Groupe de caribous qui occupent une zone définie pouvant être distinguée spatialement des zones occupées par d'autres groupes de caribous. Les populations locales ont un échange limité d'individus avec d'autres groupes, de façon telle que la dynamique de la population est principalement déterminée par des facteurs locaux qui influent sur les taux de naissance et de décès plutôt que par l'immigration ou l'émigration entre les groupes (voir l'annexe 6.2).

2.2.3 Habitat

La série de ressources (la nourriture, l'abri) et de conditions environnementales (les variables abiotiques telles que la température et les variables biotiques telles que les compétiteurs ainsi que les prédateurs) qui déterminent la présence, la survie et la reproduction d'une population (Caughlet et Gunn, 1996).

2.2.4 Autosuffisance

Population locale du caribou boréal qui croît, en moyenne, de façon stable ou positive ($\lambda \geq 1,0$) à court terme, et qui est suffisamment importante pour résister aux phénomènes stochastiques et persister à long terme, sans nécessiter constamment de mesures de gestion intensives (p. ex. la gestion des prédateurs ou individus provenant d'autres populations).

2.2.5 Persistance

La survie d'une population, exprimée par la probabilité donnée sur une période spécifique. La probabilité de ne pas parvenir aux niveaux de persistance précisés est une mesure du risque d'extinction. Le critère de l'UICN relatif à la classification des espèces dans la catégorie « vulnérable » (équivalente à la catégorie « menacée » du COSEPAC) correspond à un risque d'extinction supérieur ou égal à 10 % sur 100 ans (SSC, 2001).

2.2.6 Aire de répartition

Une aire géographique occupée par des individus d'une population locale qui sont soumis aux mêmes influences touchant les indices vitaux sur une période définie (voir l'annexe 6.2 : Délimitation des unités d'analyse aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal). L'aire de répartition dépend de l'étendue spatiale et des conditions de l'habitat.

2.2.7 Habitat essentiel

Les ressources et les conditions environnementales (l'habitat, défini à la section 2.2.3) requises pour la persistance des populations locales du caribou boréal dans toute leur répartition actuelle au Canada. La quantité, la qualité et la configuration spatiale des ressources et des conditions peuvent être influencées par des facteurs naturels et anthropiques.



2.3 Cadre de désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

Un *Cadre de désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal* (appelé le Cadre) a été élaboré pour appuyer la désignation générale scientifiquement justifiable de l'habitat essentiel du caribou boréal et un calendrier des études complémentaires. Le Cadre n'est pas le produit unique, mais plutôt un modèle logique soutenant le processus. L'élaboration de ce Cadre a tiré profit des approches appliquées au Canada et ailleurs pour la désignation de l'habitat essentiel. Sa structure systématique et transparente permet une analyse des décisions dans le contexte de la gestion adaptative. Cette approche était arrimée sur l'analyse et la synthèse des données quantitatives disponibles ainsi que des renseignements scientifiques publiés sur la population et l'écologie de l'habitat, de même que sur la répartition, les tendances, l'utilisation de l'habitat et les conditions nécessaires à la persistance du caribou boréal. Les lacunes dans les connaissances ainsi que les incertitudes sont circonscrites tout au long du processus et alimentent un Calendrier d'études conçu de manière à améliorer, avec le temps, la connaissance et la compréhension de l'habitat essentiel. Les connaissances autochtones n'ont pas été incluses dans le présent examen de même que les besoins particuliers à cet ensemble de connaissances n'ont pas été inclus dans le Calendrier d'études.

L'élaboration du Cadre et la désignation proposée pour l'habitat essentiel ont été orientées par l'ensemble de principes qui suit.

2.3.1 Principes directeurs

- 1) Examiner les renseignements scientifiques publiés disponibles et chercher plusieurs sources de données pour étayer les conclusions.
- 2) Tenir nécessairement compte de la nature dynamique des systèmes boréaux et des effets qui en résultent sur l'habitat du caribou boréal.
- 3) Reconnaître et prendre en compte le fait que les besoins de cette espèce en matière d'habitat se déploient sur de multiples échelles spatiales et temporelles, ce qui comprend à la fois des propriétés physiques et fonctionnelles.
- 4) Être conscient du fait que la variation de la structure de la population, des conditions de la population et du paysage ainsi que de l'état des connaissances peut justifier l'utilisation de différentes approches pour désigner l'habitat essentiel dans toute la répartition nationale de l'espèce.
- 5) Lorsque les données semblent indiquer des dommages graves ou irréversibles, appliquer une approche de précaution, selon laquelle l'absence de certitude scientifique ne doit pas être utilisée comme raison pour retarder la prise de décisions.
- 6) Considérer l'approche de précaution comme une mesure provisoire qui exige des activités de suivi, comme des recherches et du suivi, pour réduire les incertitudes scientifiques importantes et améliorer la prise de décisions.
- 7) Appliquer la gestion adaptative pour circonscrire et réduire les principales incertitudes et pour atteindre des objectifs en matière de gestion, tout en acquérant des connaissances sûres.



- 8) 8. Reconnaître que les considérations socioéconomiques n'entrent pas dans la désignation de l'habitat essentiel, mais qu'elles sont prises en compte comme il se doit à d'autres phases du processus général de planification du rétablissement dans le cadre de la LEP.

2.3.2 Le Cadre de désignation de l'habitat essentiel

Le Cadre est utilisé comme un modèle logique visant à organiser l'acquisition et l'analyse des meilleures connaissances disponibles, afin de désigner l'habitat essentiel, tout en reconnaissant l'incertitude. En harmonie avec un processus de gestion adaptative, il est reconnu que la recherche et le suivi continu fourniront de nouvelles connaissances qui peuvent être utilisées pour peaufiner la désignation de l'habitat essentiel au fil du temps. Le Cadre (voir la figure 1) découle des trois grandes questions suivantes auxquelles il faut répondre pour désigner l'habitat essentiel :

- Quelle est la répartition actuelle du caribou boréal au Canada?
- Quelles sont les populations locales au sein de la répartition actuelle du caribou boréal au Canada?
- Quelles conditions sont requises pour la persistance à long terme des populations locales du caribou boréal au Canada?

La désignation de l'habitat essentiel est le résultat de ces questions, de telle sorte que :

L'habitat essentiel se compose des ressources et des conditions environnementales requises pour la persistance des populations locales du caribou boréal dans toute leur répartition actuelle au Canada. La quantité, la qualité et la configuration spatiale des ressources et des conditions peuvent être influencées par les conditions naturelles et d'origine anthropique.

Chaque composante du Cadre (figure 1) s'appuie sur les données quantitatives disponibles et les renseignements scientifiques publiés qui ont été acquis ou assemblés dans le cadre de l'examen scientifique de l'habitat essentiel du caribou boréal.

Chaque étape du Cadre est décrite ci-après :

i) Quelle est la répartition actuelle du caribou boréal au Canada?

Le but du rétablissement précise que la portée géographique du rétablissement du caribou boréal est la répartition actuelle de l'espèce. La répartition actuelle du caribou boréal au Canada a été décrite et cartographiée pour définir la portée spatiale nationale de la désignation de l'habitat essentiel. La délimitation de la répartition actuelle se fonde sur les renseignements fournis par les compétences. Les zones d'incertitude et les besoins en matière d'évaluation supplémentaire ont été déterminés et inclus dans le Calendrier d'études.

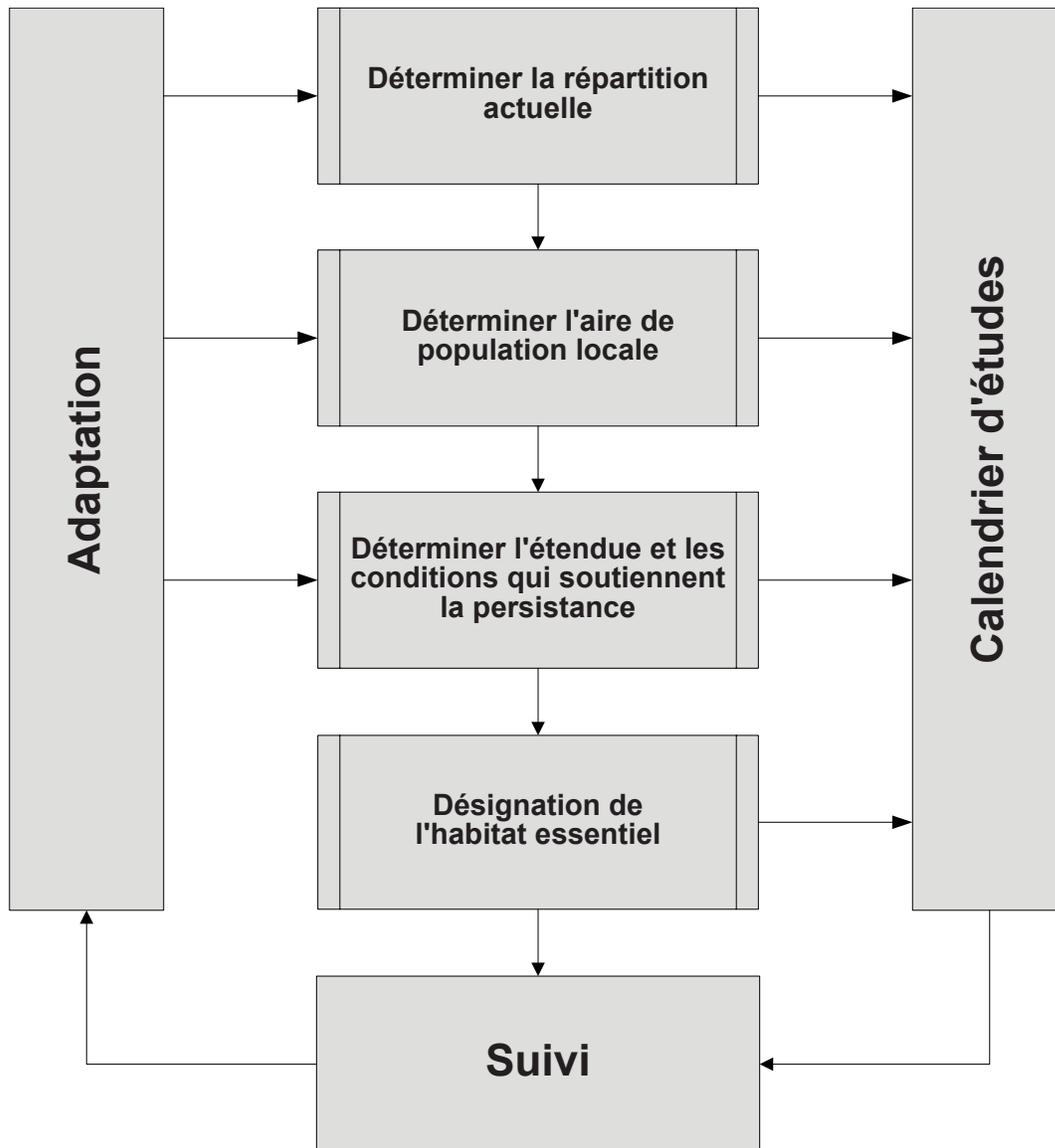


Figure 1 : Cadre de désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal.

ii) Quelles sont les populations locales (ou les unités d'analyse) au sein de la répartition actuelle du caribou boréal au Canada?

L'objectif de l'ébauche du Programme de rétablissement national en matière de population précise que les populations locales constituent l'unité d'analyse pertinente en ce qui concerne la réalisation du but du rétablissement. Aux fins de la désignation de l'habitat essentiel, l'aire de répartition associée à chaque population locale est considérée comme l'unité d'analyse. Plusieurs tendances de la population ont été reconnues et les méthodes de délimitation de l'aire de répartition variaient selon la tendance de la population et la quantité de données disponibles quant à l'emplacement des individus et à leurs déplacements. Les zones d'incertitude concernant les unités d'analyse ont été mises en évidence et incluses dans le Calendrier d'études.



iii) Quelles conditions de l'habitat sont requises pour la persistance à long terme des populations du caribou boréal?

L'objectif de rétablissement des populations autosuffisantes est exprimé quantitativement comme la probabilité qu'un ensemble donné de conditions de l'habitat soutienne des populations locales autosuffisantes (persistantes). La baisse de la probabilité ou de la certitude est généralement associée à l'augmentation du risque. Bien que le rôle de la science ne soit pas de déterminer quels sont les niveaux de risque « acceptables », une approche scientifique peut être appliquée à l'examen d'un éventail de paramètres de la persistance, à supposer que les connaissances existent. En l'absence de certitude scientifique, la désignation de l'habitat essentiel peut donc être considérée **comme reflétant l'état actuel de nos connaissances et l'expression explicite du risque**, qui tous deux doivent être évalués et peaufinés à mesure que de nouvelles connaissances voient le jour.

iv) Désignation de l'habitat essentiel

La prémisse centrale du Cadre est une définition de l'habitat qui englobe les attributs physiques et fonctionnels à une échelle en harmonie avec le but lié à l'autosuffisance des populations locales. Dans ce contexte, l'« habitat » comprend les attributs physiques (p. ex. les plantes fourragères ou la couverture thermique) utilisés par le caribou pour soutenir ses fonctions vitales ainsi que les conditions (telles que le degré de perturbation naturelle et anthropique) de la mosaïque du paysage qui comprend l'aire de répartition d'une population locale. Cette approche traitait l'influence des conditions du paysage sur les mécanismes, tels que la prédation, qui ont une incidence sur les tendances de la population à court terme et la persistance à long terme.

L'ébauche du Programme de rétablissement (Environnement Canada, 2007; voir également Racey et Arsenault, 2007) reconnaissait que l'habitat essentiel du caribou boréal était conceptualisé de la façon qui convient, comme les aires de répartition du caribou et leurs composantes. En accord avec cette reconnaissance, la désignation de l'habitat essentiel au sein du Cadre était axée sur l'aire de répartition de population locale comme l'échelle à laquelle l'étendue et les conditions de l'habitat ont la plus grande influence sur la persistance de la population (voir la section 2.5.2). Le Cadre de désignation de l'habitat essentiel intègre le besoin de peaufiner davantage la désignation de l'habitat essentiel où cela s'avère nécessaire pour les populations locales.

v) Suivi, adaptation et Calendrier d'études

Parce que l'habitat essentiel du caribou boréal n'est pas une entité fixe, mais une propriété émergente de paysages dynamiques, un programme solide de recherche et de suivi est une composante importante de la désignation et de la gestion de l'habitat essentiel. Les nouvelles connaissances soutiennent les mesures de gestion appliquées aux meilleurs renseignements disponibles obtenus au moyen d'un processus structuré de gestion adaptative. Les incertitudes et les lacunes dans les connaissances sont circonscrites, compilées et évaluées, et se



reflètent dans le Calendrier d'études recommandé. Dans le Calendrier d'études, l'accent est mis sur la désignation des principales incertitudes qui empêchent de choisir entre les différents modèles conceptuels représentant notre compréhension de ce qui constitue l'habitat essentiel du caribou boréal.

Avec le temps, le fait de s'assurer que la désignation de l'habitat essentiel peut être évaluée et peaufinée permettra de mieux comprendre les conditions nécessaires à la persistance. La boucle de la gestion adaptative est, par conséquent, fondamentale pour répondre à la question : « Qu'est-ce que l'habitat essentiel? », et une composante essentielle du cadre en tant qu'outil d'analyse des décisions visant à peaufiner la désignation de l'habitat essentiel lorsque l'on est confronté à des incertitudes.

2.4 Habitat et persistance

Il est fondamental de comprendre la relation entre la sélection et l'échelle de l'habitat, et en quoi cette approche hiérarchique est liée à la persistance pour désigner l'habitat essentiel du caribou boréal.

2.4.1 Habitat et échelle

En général, l'habitat qui convient au caribou boréal se caractérise par de grandes parcelles de forêts de conifères matures à anciens accueillant des lichens en abondance, ou par des tourbières entremêlées de hautes terres dominées par des conifères matures à anciens (Darby et Pruitt, 1984; Brown *et coll.*, 1986; Bradshaw *et coll.*, 1995; Stuart-Smith *et coll.*, 1997; Rettie et Messier, 2000; Courtois, 2003). Il y a toutefois une variabilité entre les régions quant aux types de végétation utilisés.

Le caribou boréal a des besoins à différentes échelles spatiales et temporelles pour ce qui est de l'habitat (Rettie et Messier, 2000; Johnson *et coll.*, 2001; O'Brien et Manseau, 2003), comme le montre la figure 2. Les échelles moins précises comprennent de grandes zones (c.-à-d. aires de répartition) et de grandes périodes (p. ex. les saisons, les années, les décennies), alors que les échelles plus précises couvrent de petites zones (p. ex. les peuplements forestiers ou les parcelles d'habitat) et de courtes périodes (p. ex. les heures et les jours). Le caribou boréal choisit son habitat de façon à éviter la prédation à des échelles moins précises (Bergerud, 1988; Johnson *et coll.*, 2001), puis choisit son habitat de façon à répondre à ses besoins en matière de nourriture à des échelles plus précises (Schaefer et Pruitt, 1991; Rettie et Messier, 2000).

À des échelles moins précises, les populations locales du caribou boréal ont besoin de grandes aires de répartition qui contiennent un habitat convenable suffisant et qui réduisent la prédation en permettant au caribou d'éviter les zones à haut risque de prédation. (Rettie et Messier, 2001; Brown *et coll.*, 2003). À des échelles plus précises, le caribou boréal choisit des parcelles d'habitat individuelles (dans les aires de répartition) qui fournissent de



la nourriture, en particulier du lichen terricole et corticole à la fin de l'hiver et au début du printemps, et évite les forêts aux premiers stades de succession écologique ainsi que les zones récemment perturbées (Schaefer et Pruitt, 1991; Stuart-Smith *et coll.*, 1997; Rettie et Messier, 2000). Même si les feux de forêt détruisent le lichen et d'autre végétation à court terme, il s'agit d'un facteur important de régénération de la nourriture du caribou à long terme (Dunford, 2003). Pendant les hivers où la neige est profonde ou croûtée, le caribou boréal a besoin d'habitats où la neige est moins épaisse ou non croûtée (comme dans les peuplements de conifères matures à couvert fermé) et des lichens corticoles pour avoir accès à la nourriture (Vandal et Barrette, 1985; Thomas et Armbruster, 1996).

En général, le caribou boréal a besoin d'habitats qui fournissent les attributs fonctionnels nécessaires (les conditions et les ressources qui répondent à tous les besoins de son cycle de vie), y compris la santé physiologique, la dispersion des femelles adultes pendant les périodes de mise bas et d'élevage et un abri de la prédation.

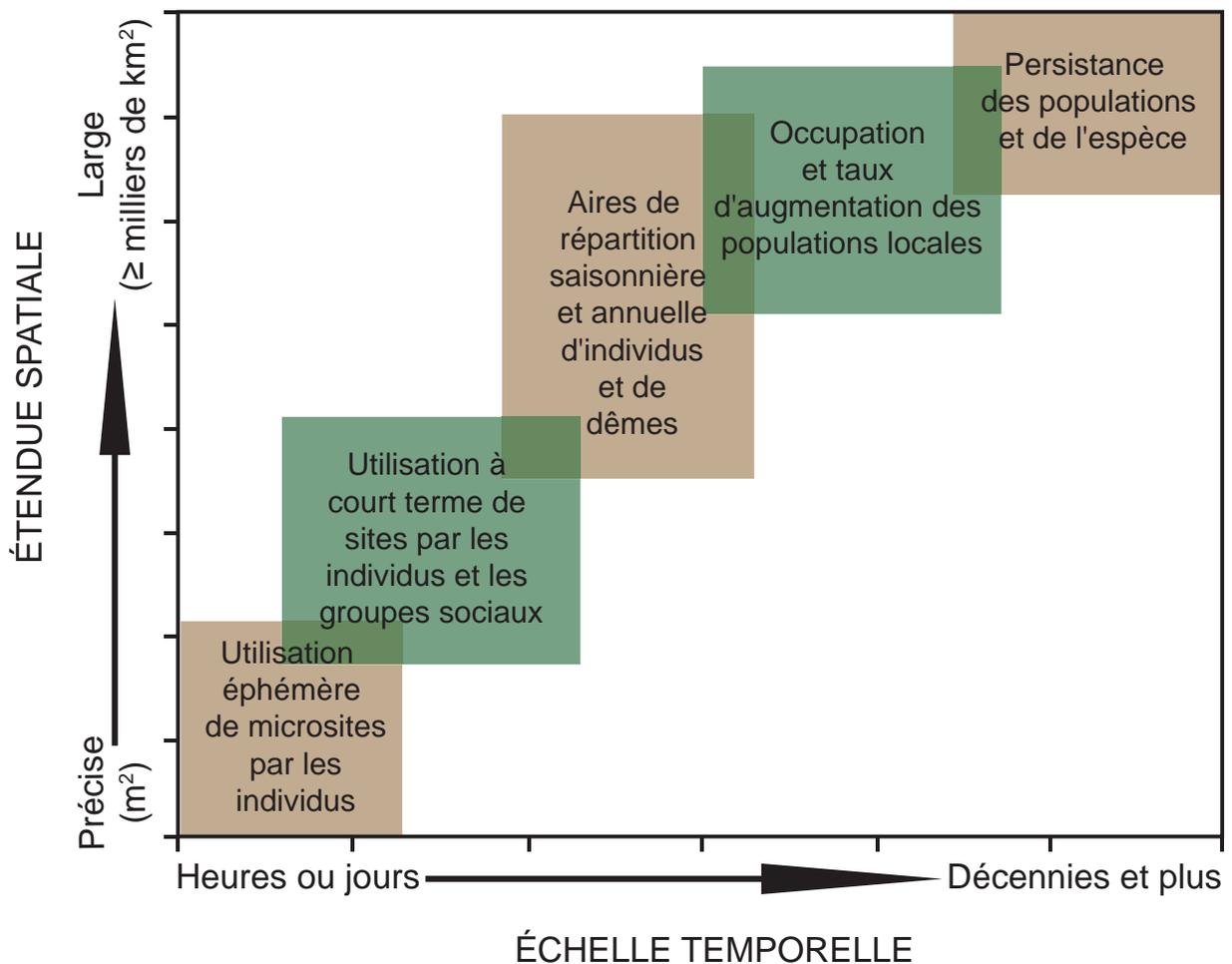


Figure 2 : L'habitat du caribou boréal se déploie à de multiples échelles spatiales et temporelles, et comprend à la fois des propriétés physiques et des propriétés fonctionnelles. La magnitude absolue des échelles spatiales et temporelles de l'habitat peut varier selon la répartition nationale du caribou boréal.



2.4.2 Échelle et persistance

Le milieu scientifique et celui de la gestion reconnaissent de plus en plus que les facteurs influençant les populations du caribou doivent être pris en compte à des échelles régionales (voir Vistnes et Nellemann, 2008, pour un examen récent). Les changements relatifs aux conditions qui touchent le nombre et la répartition des autres espèces prédatrices et les prédateurs associés, ce qui se traduit par une réduction de l'efficacité de l'habitat pour le caribou, ont une incidence sur la viabilité des populations du caribou boréal à l'échelle de leur aire de répartition. Ces changements sont liés aux perturbations qui augmentent la quantité de forêts aux premiers stades de succession écologique, favorisent l'augmentation de la densité des espèces de proies, telles que l'orignal (*Alces alces*) et le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), qui, en retour, favorisent l'augmentation de la densité des prédateurs, en particulier du loup (*Canis lupus*) (Bergerud et Elliott, 1986; Seip, 1992; Stuart-Smith *et coll.*, 1997; Racey et Armstrong, 2000; Wittmer *et coll.*, 2005, 2007). L'aire de répartition d'une population locale donnée de caribous peut contenir diverses composantes de l'habitat qui sont utilisées de façon différente par les caribous ainsi qu'une matrice de paysage entre ces zones. Que les composantes de l'habitat d'une aire de répartition soient choisies ou évitées par le caribou, elles ont toutes une incidence sur la viabilité de la population, qu'elle soit positive ou négative; par conséquent, elles sont importantes lorsque l'on étudie les conditions nécessaires à la persistance.

Par conséquent, **l'aire de répartition de la population locale est l'échelle pertinente pour la désignation de l'habitat essentiel visant à soutenir les populations locales autosuffisantes du caribou boréal**, de façon telle que l'aire de répartition est une zone géographique occupée par des individus d'une population locale qui subissent les mêmes influences touchant les indices vitaux sur une période définie. L'aire de répartition dépend de l'étendue spatiale et des conditions de l'habitat. L'étendue renvoie à la zone physique de l'aire de répartition et les conditions de l'habitat renvoient à la quantité, à la qualité et à la configuration spatiale des ressources (y compris la présence d'autres espèces) au sein de l'aire de répartition. Une discussion plus détaillée du concept d'aire de répartition et des méthodes de délimitation est présentée à l'annexe 6.2.



2.5 Activités scientifiques visant à soutenir l'application du Cadre

La grande quantité de renseignements scientifiques qui existent relativement au caribou boréal au Canada a facilité l'examen scientifique de l'habitat essentiel et le processus de désignation. Les renseignements pertinents relativement au caribou boréal ont été compilés, analysés et synthétisés pour soutenir le Cadre (figure 3).

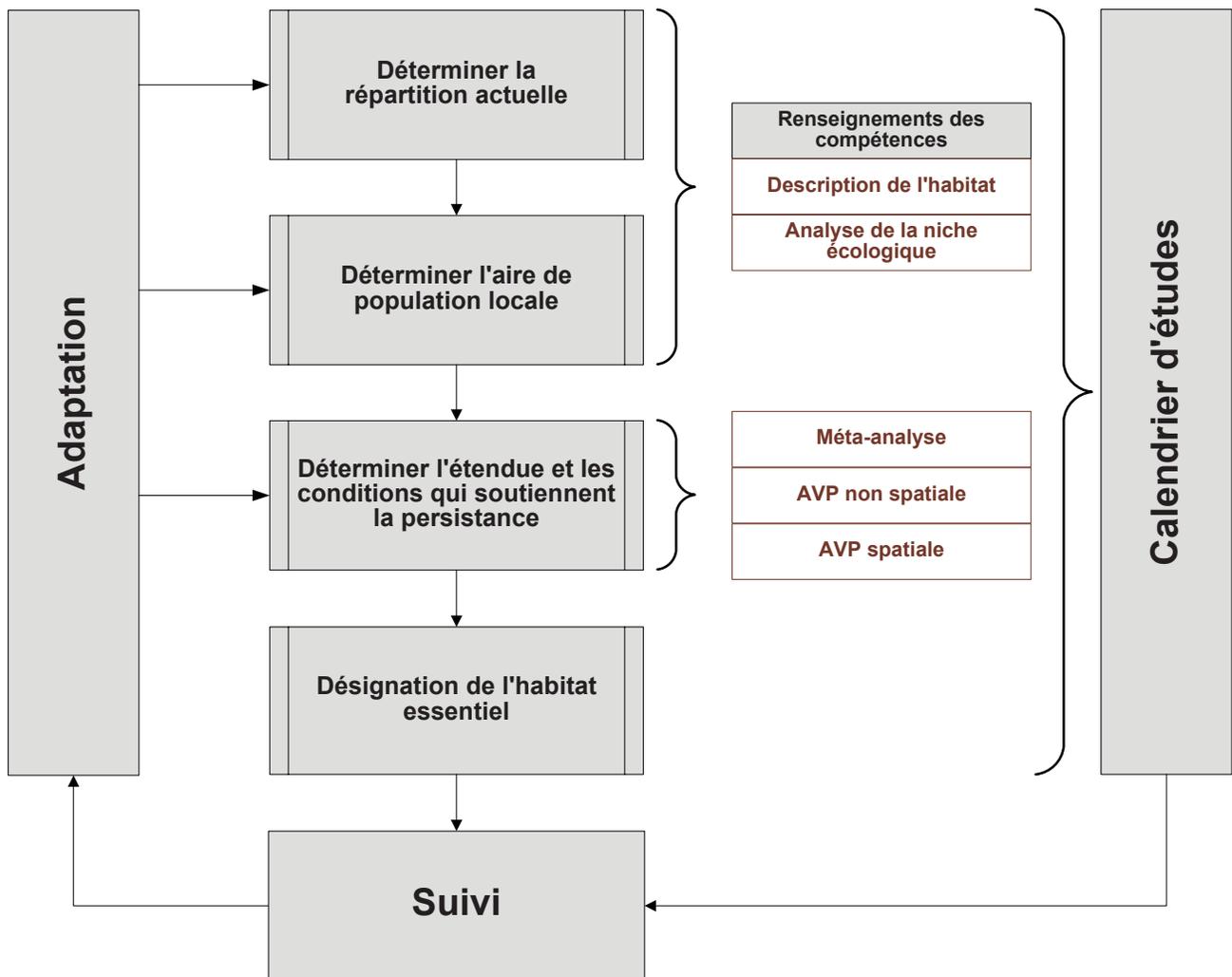


Figure 3 : Composantes scientifiques à l'appui du Cadre de désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal.

Les activités scientifiques se composaient de cinq composantes principales présentées en annexe du rapport et résumées ici : une description de l'habitat, une analyse de la niche écologique (ANE), une méta-analyse de la condition de la population et de l'aire de répartition, une analyse de la viabilité de la population (AVP) non spatiale et une analyse de la viabilité de la population localisée. La description de l'habitat résumait les connaissances existantes relatives à l'utilisation et aux besoins liés à l'habitat du caribou boréal à diverses échelles spatiales et temporelles, dans toute sa répartition au Canada. Les quatre autres composantes représentent une hiérarchie spatiale et analytique des méthodes de diminution



de la généralité et d'augmentation de la complexité. L'analyse de la niche écologique ainsi que la méta-analyse à l'échelle de l'aire de répartition ont fourni des renseignements de niveau supérieur, suivies de l'AVP non spatiale et finalement de l'AVP spatiale. Les résultats des analyses de niveau supérieur révèlent des contraintes globales relativement aux processus qui peuvent être examinés à des niveaux inférieurs; les résultats de niveau inférieur suggèrent les facteurs manquants des analyses de niveau supérieur et, en suivant le cycle d'apprentissage, les analyses de niveau supérieur suggèrent la mesure dans laquelle les conclusions des résultats de niveau inférieur manquent de généralité. Ces composantes ont soutenu le processus de désignation de l'habitat essentiel en alimentant un arbre de décision relatif à l'habitat essentiel (présenté à la section 2.6).

2.5.1 Description de l'habitat (annexe 6.3)

La description de l'habitat du caribou boréal indiquait les aspects spatiaux et temporels des attributs biophysiques utilisés tout au long du cycle biologique de l'espèce, et tenait compte à la fois des caractéristiques physiques et des caractéristiques fonctionnelles de l'habitat. Ce travail résumait la littérature principale et grise relative à l'utilisation de l'habitat du caribou dans la répartition actuelle. Les renseignements relatifs à l'utilisation de l'habitat du caribou boréal étaient abondants dans certaines régions et plutôt limités dans d'autres. La description soutenait l'analyse de la niche écologique au moyen de la désignation des variables influençant la zone d'occurrence et les zones potentielles d'occupation du caribou boréal dans toute sa répartition. La description fournissait également des renseignements détaillés visant à mieux comprendre les composantes de l'habitat essentiel qui varient entre les aires de répartition de population locale et au sein de ces aires. Les renseignements sont classés en fonction des régions écologiques.

2.5.2 Analyse de la niche écologique (annexe 6.4)

L'analyse de la niche écologique est un outil visant à mieux comprendre la répartition géographique historique et actuelle du caribou boréal ainsi que les tendances de l'occupation relativement aux facteurs abiotiques et biotiques. L'ANE utilisait les facteurs abiotiques (le climat et la topographie) pour caractériser la répartition potentielle des emplacements où le caribou boréal a été observé, puis elle intégrait des variables biotiques de grande échelle (la couverture terrestre et les niveaux d'incidence humaine) pour prévoir la tendance d'occupation au sein de la zone d'occurrence actuelle. L'ANE soutient le Cadre et l'analyse des décisions associée, en déterminant les zones d'incertitude et en générant des hypothèses sur les facteurs limitatifs, qui guident les activités d'échantillonnage et de peaufinage déterminées dans le Calendrier d'études. Les résultats indiquent également les zones soutenant des conditions potentiellement convenables pour la restauration de l'habitat adjacent aux aires de répartition actuelles ou des corridors potentiels de déplacement entre les aires de répartition.



2.5.3 Méta-analyse de la condition de la population et de l'aire de répartition (annexe 6.5)

Un élément clé du Cadre de l'habitat essentiel est de déterminer les attributs d'une aire de répartition du caribou qui soutiennent ou compromettent la persistance de la population (c.-à-d. la capacité de l'aire de répartition à soutenir une population autosuffisante). La méta-analyse compilait des données démographiques relatives aux populations du caribou boréal dans tout le Canada, afin d'évaluer la relation hypothétique entre les paramètres liés à la population du caribou (l'indice de la condition de la population) et les niveaux de perturbation anthropique ou naturelle (le feu) des aires de répartition du caribou (l'indice de la condition de l'aire de répartition). Les perturbations naturelles pourraient également comprendre des pullulations d'insectes et leurs effets sur le niveau de peuplement associés aux projections du changement climatique, qui peuvent en réalité se traduire par une perturbation par le feu; toutefois, les pullulations d'insectes n'ont pas été directement prises en compte dans le cadre de cette analyse. Les résultats de la méta-analyse ont fourni des lignes directrices quantitatives pour l'un des trois critères d'évaluation (i.e. la condition de l'aire de répartition) utilisés dans l'évaluation des populations locales aux fins de désignation de l'habitat essentiel (voir les sections 2.6.3 et 2.6.4).

2.5.4 Analyse de la viabilité de la population non spatiale (annexe 6.6)

Le Cadre de l'habitat essentiel nécessite des renseignements sur la persistance de la population. L'AVP non spatiale évaluait en quoi la persistance de la population était touchée par les divers aspects du cycle biologique du caribou boréal ainsi que par la répartition par âge et par sexe de la population, à l'aide de l'éventail des indices vitaux publiés relativement à la population et leur variation pour le caribou boréal au Canada. Les résultats de ces travaux ont fourni des lignes directrices quantitatives relativement à la taille de la population requise aux fins de persistance dans les différentes conditions démographiques; le deuxième des trois critères évaluait la désignation de l'habitat essentiel (voir les sections 2.6.3 et 2.6.4) et soutenait l'AVP localisée, en fournissant des renseignements sur les indices vitaux qui influent le plus sur la dynamique du caribou boréal.

2.5.5 Analyse de la viabilité de la population localisée (annexe 6.7)

Les modèles de population localisée ont beaucoup plus de paramètres et d'exigences informatiques que les AVP non spatiales, tel que la simulation d'un paysage dynamique au fil du temps; ils peuvent donc seulement étudier un sous-ensemble du paramètre pour les populations locales. Les AVP spatiales prennent également en compte la structure du paysage et les déplacements individuels et, lorsque les résultats sont comparés à ceux d'une AVP non spatiale, elles aident à évaluer si les effets spatiaux produisent différentes prévisions relativement à la persistance de la population. L'application d'une AVP spatiale peut également aider à interpréter les résultats de la méta-analyse, en proposant un aperçu heuristique des mécanismes, selon lesquels la capacité d'une zone à soutenir les échelles se déploie sur le plan spatial – de l'échelle de la parcelle à l'échelle du paysage (l'aire de



répartition) – et permet une simulation des tendances et scénarios à plus long terme visant à extrapoler les relations avec les futurs paysages. Les travaux effectués dans le cadre de cet examen prouvaient le concept relatif aux applications des méthodes étudiant en quoi la condition du paysage touche la persistance du caribou boréal pour deux populations faisant l'objet d'études de cas. Sur des périodes spécifiques, il est possible de préciser les résultats relatifs à l'habitat essentiel à des échelles spatiales plus précises que l'aire de répartition, au moyen de l'analyse de la viabilité de la population localisée liée à la modélisation dynamique du paysage.

2.6 Analyse des décisions visant à soutenir la désignation de l'habitat essentiel

Comme cela a été conclu dans la section 2.4.2, l'aire de répartition de la population locale (y compris l'étendue et les conditions de l'habitat) est l'échelle pertinente pour la désignation de l'habitat essentiel visant à soutenir les populations locales autosuffisantes du caribou boréal. La désignation de l'habitat essentiel demande de comprendre la capacité de l'habitat existant (en ce qui concerne l'étendue et la condition) à soutenir des populations locales autosuffisantes du caribou boréal. En prolongement du Cadre de l'habitat essentiel (figures 1 et 3), l'Arbre de décision relatif à l'habitat essentiel (ci-après appelé Arbre de décision, figure 4) est un outil d'analyse des décisions plus détaillé. L'Arbre de décision souligne l'ordre logique des étapes nécessaires à la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal, prenant en compte la variabilité et l'incertitude associées aux processus écologiques se déroulant à l'échelle des aires de répartition de populations locales. L'Arbre de décision représente les méthodes disponibles, l'incertitude associée et les mesures d'évaluation appliquées pour soutenir la désignation. Dans la mesure du possible, les incertitudes ont été représentées au moyen de probabilités (voir les sections 2.6.4 et 2.6.5) et les lacunes dans les connaissances ont été placées dans un Calendrier d'études. Le processus de désignation de l'habitat essentiel a été structuré comme un exercice de gestion adaptative, intégrant la recherche et le suivi dans un cycle d'évaluation qui traite les lacunes dans les connaissances et les incertitudes clés, puis intègre les nouvelles connaissances pour peaufiner la désignation de l'habitat essentiel au fil du temps.

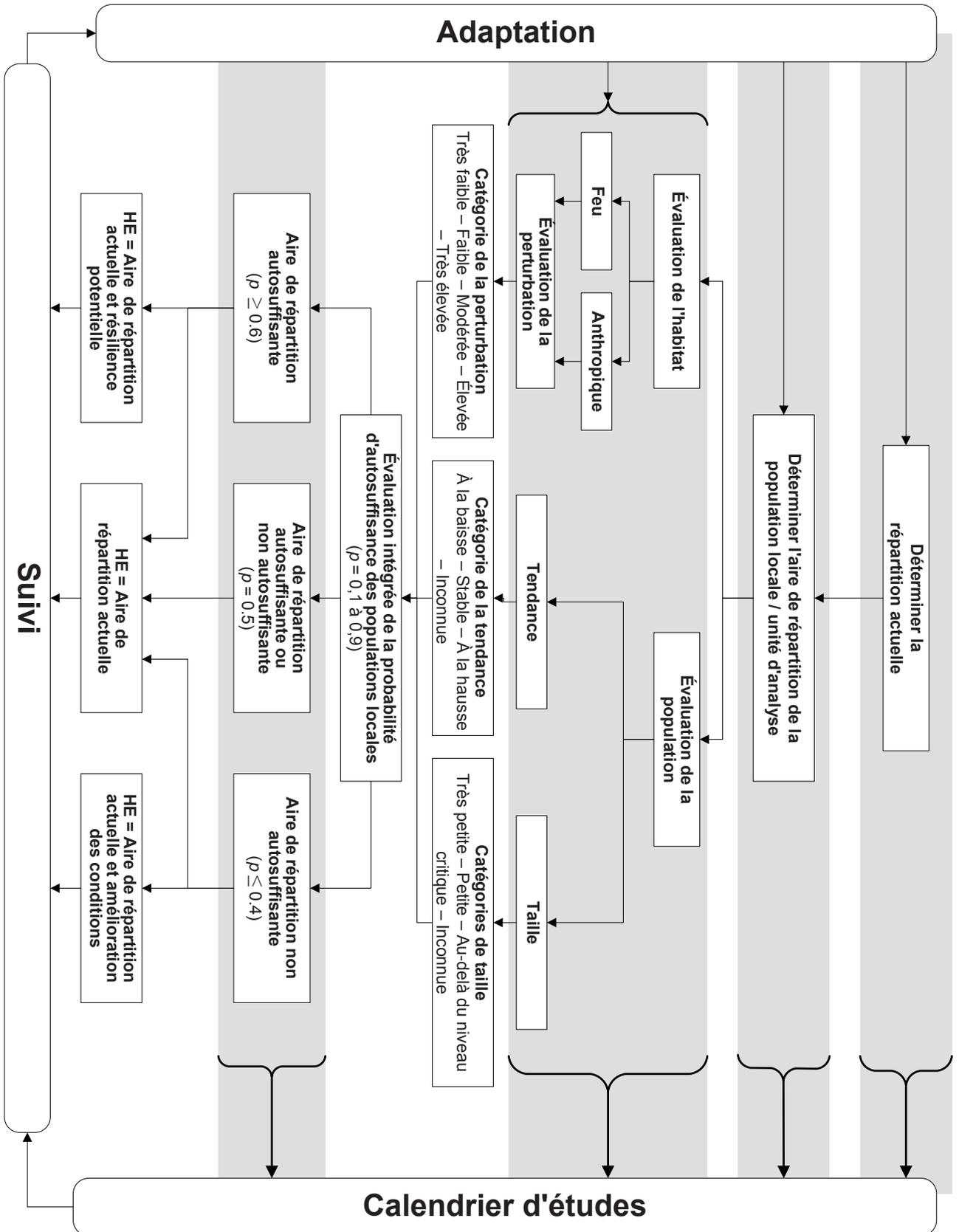


Figure 4 : Arbre de décision relatif à l'habitat essentiel (HE) du caribou boréal.



Les étapes de l'Arbre de décision sont décrites ci-après.

2.6.1 Détermination de la répartition actuelle

Le but du rétablissement du caribou boréal précise que la portée géographique est la répartition actuelle de l'espèce. Le caribou boréal est réparti dans la forêt boréale parmi sept écozones, comprenant neuf provinces et territoires, du territoire du Yukon à l'ouest, au Labrador à l'est et jusqu'au lac Supérieur, au sud. La figure 5 illustre la répartition actuelle du caribou boréal décrite dans l'ébauche du Programme de rétablissement, selon les renseignements fournis par les compétences. Cette étendue géographique a été utilisée dans le présent cadre de désignation de l'habitat essentiel et l'Arbre de décision relatifs au caribou boréal.

La répartition actuelle (zone d'occurrence) est mise à jour avec les nouvelles connaissances, et des méthodes standard doivent être appliquées dans la zone pour s'assurer de la cohérence de la représentation de la compréhension. L'analyse de la niche écologique (annexe 6.4) peut être utilisée pour déterminer les zones d'incertitude selon les données abiotiques et biotiques disponibles et, par conséquent, elle guide les efforts d'échantillonnage visant une meilleure compréhension (l'échantillonnage fondé sur un modèle) dans le cadre du Calendrier d'études. Les révisions se reflètent dans l'Arbre de décision sous forme d'ajustements apportés aux futures évaluations dans le cadre de la boucle de la gestion adaptative.

2.6.2 Détermination de l'aire de répartition de la population locale (les unités d'analyse)

L'application de l'Arbre de décision demandait la délimitation des populations locales et de leurs aires de répartition associées. Il a été reconnu que, sur le plan démographique, les populations fonctionnent souvent à des échelles différentes de celles suggérées par les indicateurs génétiques (p. ex. Esler *et coll.*, 2006; voir l'annexe 6.2 pour obtenir de plus amples détails). Les populations locales définies sur le plan démographique constituent les unités de population qui conviennent pour la désignation de l'habitat essentiel visant à traiter l'objectif du Programme de rétablissement national en ce qui concerne les populations locales autosuffisantes.

Les populations locales sont définies comme des groupes de caribous qui occupent une zone définie pouvant être distinguée spatialement des zones occupées par d'autres groupes. Les populations locales ont un échange limité d'individus avec d'autres groupes, de façon telle que la dynamique des populations est déterminée par des facteurs locaux qui influent sur les taux de naissance et de décès plutôt que par l'immigration ou l'émigration entre les groupes. Les conditions écologiques ainsi que les tendances et l'intensité des perturbations anthropiques varient considérablement au sein de la répartition nationale du caribou boréal au Canada, ce qui se traduit par une variation des tendances des populations locales. Certaines populations locales peuvent être distinctes sur le plan spatial et connaître peu ou pas d'échange d'individus; il peut exister d'autres populations locales dans une répartition

¹ Le caribou boréal situé sur l'île de Terre-Neuve est exclu du présent rapport et du Programme de rétablissement, car la population insulaire de Terre-Neuve a été désignée comme espèce non en péril par le COSEPAC.

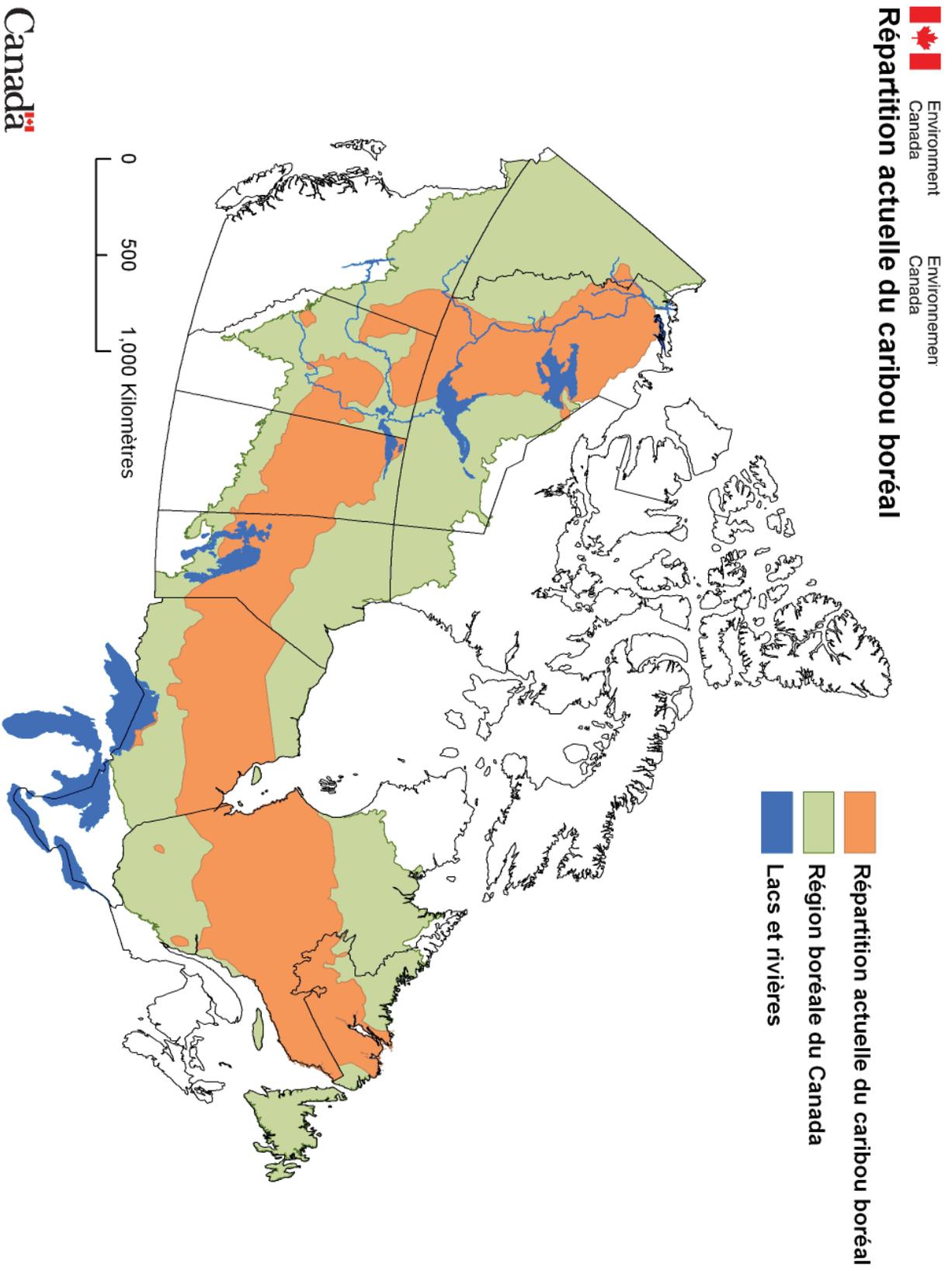


Figure 5 : La répartition actuelle du caribou boréal au Canada.



continue plus importante, où les échanges périodiques d'individus sont plus importants. Par contre, une population locale pourrait exister dans une grande répartition continue, où des échanges d'individus se produisent régulièrement.

Trois tendances ont été reconnues relativement aux populations locales du caribou boréal :

- 1) Une population locale distincte avec des aires de répartition distinctes sur le plan spatial.
- 2) Plusieurs populations locales à l'intérieur d'une grande zone d'habitat relativement continu.
- 3) Une seule grande population locale dans une grande zone d'habitat relativement continu.

Les données sur les déplacements peuvent être utilisées pour déterminer les taux d'immigration et d'émigration, et pour évaluer les tendances en matière de population du caribou boréal (Bethke *et coll.*, 1996; McLoughlin *et coll.*, 2002). Toutefois, pour de nombreuses régions, les données couvrant une période adéquate à l'évaluation des taux d'immigration et d'émigration aux fins de détermination de la structure spatiale de la population sont insuffisantes. En l'absence de données suffisantes sur l'immigration et l'émigration, les données disponibles sur les déplacements des individus et celles tirées de relevés ainsi que le degré de séparation géographique de la zone d'occupation peuvent être utilisés pour suggérer la tendance de la population locale du caribou boréal qui est la plus plausible (voir Schaefer *et coll.*, 2001; Courtois *et coll.*, 2007). L'incertitude doit être traitée au moyen d'un Calendrier d'études et les ajustements qui en résultent doivent être apportés au fil du temps à la désignation de la population locale et à l'unité d'analyse associée.

Lorsque les limites géographiques naturelles ou la perturbation de l'habitat ont entraîné la formation de populations locales distinctes et que les limites de l'aire de répartition ont été délimitées selon les données sur les déplacements des individus et les données sur la dynamique de la forêt, la population locale qui en résulte et l'aire de répartition associée ont été désignées comme l'unité d'analyse aux fins de désignation de l'habitat essentiel.

Lorsque les populations locales de caribous ne sont pas restreintes par des limites géographiques naturelles ou la perturbation de l'habitat, qu'elles sont réparties sur de grandes zones d'habitat relativement continu et que les données sur les déplacements des individus ne sont pas disponibles, la délimitation de l'aire de répartition des populations locales est plus difficile. L'ébauche du Programme de rétablissement national (Environnement Canada, 2007) précise que l'objectif en matière de population et de répartition est de parvenir à des populations du caribou boréal qui sont autosuffisantes dans toute la répartition actuelle (zone d'occurrence) au Canada (voir la section 2.1.2). De ce fait, dans le cas des répartitions continues où les populations locales n'ont pas été déterminées, la zone d'occurrence a été considérée comme étant l'aire de répartition aux fins de la présente évaluation. Pour les futures évaluations, l'annexe 6.2 fournit des critères potentiels de subdivision des grandes zones d'habitat continu en aires de répartition de population locale selon les critères écologiques et

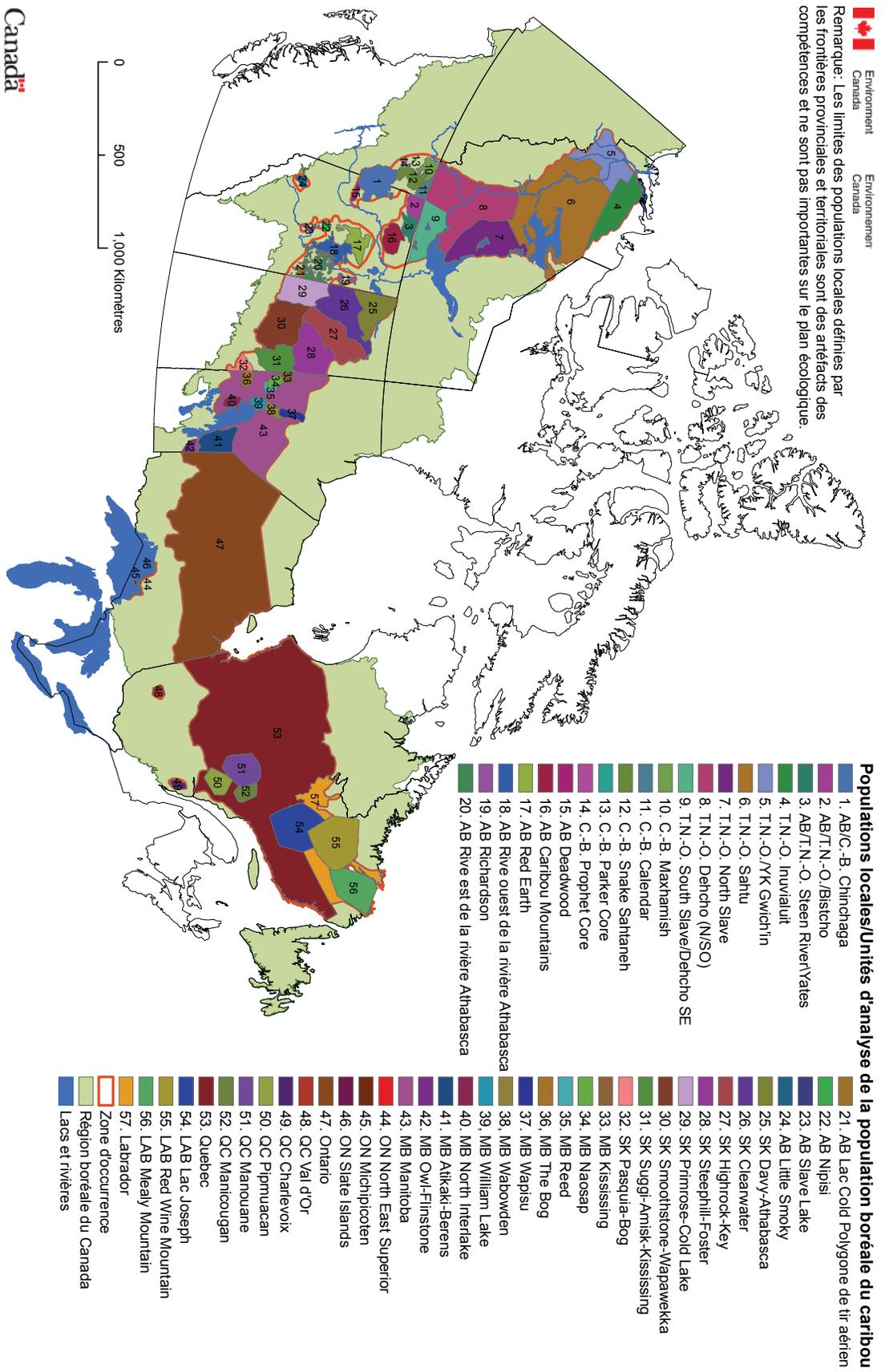


Figure 6 : Populations locales du caribou boréal et unités d'analyses aux fins de désignation de l'habitat essentiel.



les données relatives aux déplacements ou celles tirées des relevés. Lorsque les études ont montré que de grandes zones d'habitat relativement continu étaient occupées par une seule population locale (plus de 10 % d'émigration et d'immigration entre les groupes d'individus), la zone d'occurrence peut être divisée en unités de sous-échantillonnage contiguës, afin de s'assurer que les conditions moyennes ne masquent pas la variation qui pourrait se produire dans l'aire de répartition.

Les aires de répartition de populations locales déterminées par les compétences ont été utilisées dans la présente application de l'Arbre de décision. La figure 6 indique les unités d'analyse qui en résultent. Plusieurs compétences ayant de grandes zones d'habitat continu n'ont pas encore terminé le processus de délimitation des populations locales et ont donc seulement fourni la zone d'occurrence du caribou boréal pour la zone de répartition continue qui se trouve au sein des limites de la compétence. La désignation des populations locales et l'aire de répartition associée au sein des grandes zones de répartition continues sont hautement prioritaires, comme cela est indiqué dans le Calendrier d'études. Une fois cette désignation terminée, l'habitat essentiel proposé pour ces unités doit être réévalué.

Parmi les 57 unités d'analyses reconnues qui ont été évaluées dans le présent rapport, 39 représentent des populations locales distinctes et sont appelées « populations locales » dans les figures et tableaux suivants. Parmi les unités d'analyse restantes, six unités dans les T.N.-O. résultaient de la subdivision d'une grande zone d'habitat relativement continu considérée occupée par une seule grande population en unités de gestion reconnues; huit unités en Saskatchewan représentent des populations locales multiples et des unités de gestion reconnues au sein d'une zone d'habitat relativement continu. Les quatre unités d'analyse restantes, qui se trouvent au Manitoba, en Ontario, au Québec et au Labrador, peuvent comprendre des populations locales multiples au sein d'une grande zone d'habitat relativement continu. En l'absence de populations locales ou unités d'analyse définies pour ces zones, la zone d'occurrence a été utilisée en tant qu'unité d'analyse.

2.6.3 Évaluation de la population et de l'habitat

Après avoir déterminé les populations locales ou unités d'analyse et les aires de répartition associées, l'étape suivante de l'Arbre de décision consistait à déterminer et à évaluer les critères mesurables de la situation de la population et de l'habitat pour chaque aire de répartition de la population locale. Le but du rétablissement (et l'objectif en matière de population) est de parvenir à des populations locales autosuffisantes, interprétées ici avec la probabilité de persistance. Trois critères mesurables liés à la probabilité de persistance ont été évalués :

Tendance de la population : elle indique si une population est autosuffisante sur une période de mesure relativement courte (environ 3 à 5 ans). Quatre catégories qualitatives ont été reconnues : Stable – À la hausse – À la baisse – Inconnue. Des renseignements sur la tendance des populations locales ont été fournis par les compétences à l'annexe 1 de l'ébauche du Programme de rétablissement national. Des mises à jour ont été sollicitées



dans le cadre du présent examen (voir l'annexe 6.8). L'élaboration de normes relatives à la mesure de ce critère est indiquée dans le Calendrier d'études.

Taille de la population : elle indique la capacité d'une population à résister aux événements stochastiques et à persister à long terme. Les résultats de l'analyse de la viabilité de la population (AVP) non spatiale ont été utilisés pour élaborer des lignes directrices empiriques concernant les catégories de taille liées à la probabilité de persistance (voir la section 2.6.4.2 Taille de la population et l'annexe 6.6). Trois catégories ont été reconnues dans cet examen : Très petite (< 50) – Petite (≥ 50 et ≤ 300) – Au-delà du niveau critique (> 300). Des renseignements sur la taille des populations locales ont été fournis par les compétences à l'annexe 1 de l'ébauche du Programme de rétablissement national. Des mises à jour ont été sollicitées dans le cadre du présent examen (voir l'annexe 6.8). L'élaboration de normes relatives à la mesure de ce critère est indiquée dans le Calendrier d'études.

Perturbation de l'aire de répartition : elle indique la capacité d'une aire de répartition à soutenir une population autosuffisante. Les résultats d'une méta-analyse de la démographie et de la perturbation de l'aire de répartition (voir l'annexe 6.5) ont été utilisés pour élaborer des catégories empiriques pour le pourcentage de la perturbation de l'aire de répartition totale (anthropique et par le feu) liée à la réponse démographique (voir la section 2.6.4.3 Perturbation de l'aire de répartition). Cinq catégories ont été reconnues dans cet examen : Très faible – Faible – Modérée – Élevée – Très élevée. Les renseignements sur la perturbation de l'aire de répartition totale des populations locales ont été mesurés à partir de sources de données indépendantes à l'échelle nationale qui sont cohérentes avec les méthodes appliquées dans la méta-analyse.

Des critères supplémentaires ont été pris en compte au cours de l'examen, en particulier les mesures de la condition de l'aire de répartition en plus de la perturbation. La quantité, la qualité et la répartition spatiale des composantes de l'habitat essentielles au caribou, tels que l'aire de répartition hivernale et estivale ainsi que les zones de mise bas et d'élevage influent également sur la capacité d'une aire de répartition à soutenir une population autosuffisante. Répartir la perturbation en composantes naturelles et anthropiques, selon le type, la gravité et la répartition relativement aux composantes de l'habitat pourrait également aider à peaufiner les évaluations. D'autres types de perturbation, qui ne peuvent pas être immédiatement extraits des cartes, peuvent également influencer sur la condition de l'aire de répartition. Toutefois, l'accès à des données immédiatement disponibles et standardisées sur lesquelles fonder une évaluation nationale constituait un facteur limitatif de l'examen actuel. L'élaboration d'un arbre de décision complet et des analyses associées est indiquée dans le Calendrier d'études. Des renseignements supplémentaires (c.-à-d. de nouvelles connaissances) peuvent également compléter la désignation de l'habitat essentiel au moyen du processus de gestion adaptative.

2.6.4 Détermination des catégories des critères d'évaluation

Les critères d'évaluation de la population et de l'habitat : tendance de la population, taille de la population et perturbation de l'aire de répartition représentent les trois sources de



données utilisées pour évaluer les aires de répartition de populations locales relativement à leur potentiel de soutien de populations autosuffisantes. Cette section décrit les méthodes utilisées pour déterminer les catégories des critères d'évaluation.

2.6.4.1 Tendances de la population

Les catégories reconnues de la tendance de la population qui ont été utilisées dans l'Arbre de décision et dans les analyses associées n'ont pas été rationalisées au-delà de l'interprétation littérale de la catégorie de la tendance. Par exemple, une population affichant une tendance à la baisse sur un intervalle de mesure donné n'est pas autosuffisante par définition et donc, a une faible probabilité de persistance étant donné la baisse continue. Par contre, une population stable ou à la hausse est, par définition, autosuffisante sur l'intervalle de mesure et a une probabilité modérée à élevée de persistance étant donné la stabilité ou la croissance continue. Lorsque la tendance a été classée dans la catégorie « Inconnue », il a été considéré que la population avait une probabilité égale d'autosuffisance ou non et qu'elle pouvait donc persister ou non (tableau 1)

Tableau 1 : Catégories de la tendance de la population avec les valeurs correspondantes relativement à la croissance de la population et à la probabilité de persistance attribuée.

| Catégorie de la tendance | Lambda (λ) | Prob. Persistance |
|--------------------------|----------------------|-------------------|
| À la baisse | $\leq 0,98$ | 0,1 |
| Stable | 0,99 à 1,01 | 0,7 |
| À la hausse | $> 1,01$ | 0,9 |
| Inconnue | ----- | 0,5 |

2.6.4.2 Taille de la population

Les petites populations ont un risque élevé d'extinction, en raison de la stochasticité démographique, des effets d'Allee, et de l'émigration (Levins, 1970; Shafer et Samson, 1985). La situation est exacerbée lorsque les populations deviennent isolées (Harris, 1984; Belovsky *et coll.*, 1994), comme c'est le cas pour la plupart des petites populations de caribous du Canada, en raison de la diminution d'origine anthropique de l'aire de répartition.

L'analyse de la viabilité de la population non spatiale (AVP; annexe 6.6) suggérait que, dans le cadre de bonnes conditions démographiques (c.-à-d. le taux de survie relativement élevé de la femelle adulte et du faon, le scénario 75e centile, tableau 1), une population de 50 individus avait plus ou moins 10 % de risque de quasi-extinction dans les 100 ans, définie comme la probabilité de déclin jusqu'à une taille de population de 10 individus ou moins (figure 7). Cette analyse suggérait par ailleurs qu'une population de 300 individus avec un taux de survie moyen des faons et des femelles adultes (MEMM, tableau 1) avait une probabilité de quasi-extinction de 10 %. Finalement, les grandes populations (≥ 300) avaient une probabilité élevée de persistance dans le cadre de conditions démographiques favorables; toutefois, aucune taille de population n'était suffisante pour amortir les mauvaises conditions démographiques (un faible taux de survie des faons, un taux de survie moyen des femelles adultes; FEMM, tableau 2; figure 7).



Tableau 2 : Valeurs des paramètres utilisés dans les scénarios pour évaluer les seuils de la taille de la population du caribou boréal aux fins d'évaluation de la population et de désignation de l'habitat essentiel, en fonction de la survie (S) des femelles adultes et des faons, et de la variation (CV = coefficient de variation).

| Scénario | Description du scénario | Survie des faons (S_{faon}) | CV ¹ de la survie des faons $CV S_{faon}$ | Survie des femelles adultes (S_{ad}) | CV de la survie des femelles adultes ($CV S_{ad}$) |
|-------------------------|---|---------------------------------|--|--|--|
| FEMM | S_{faon} faible; $CV S_{faon}$ élevé; S_{ad} moyenne; $CV S_{ad}$ moyen | 0,17 | 64% | 0,85 | 8% |
| MHMM | S_{faon} moyenne; $CV S_{faon}$ élevé; S_{ad} moyenne; $CV S_{ad}$ moyen | 0,38 | 64% | 0,85 | 8% |
| 75 ^e centile | $75^{e}c_{S_{faon}}$, $75^{e}c_{CV S_{faon}}$; $75^{e}c_{S_{ad}}$, $75^{e}c_{CV S_{ad}}$ | 0,44 | 51% | 0,88 | 15% |

¹ Coefficient de variation

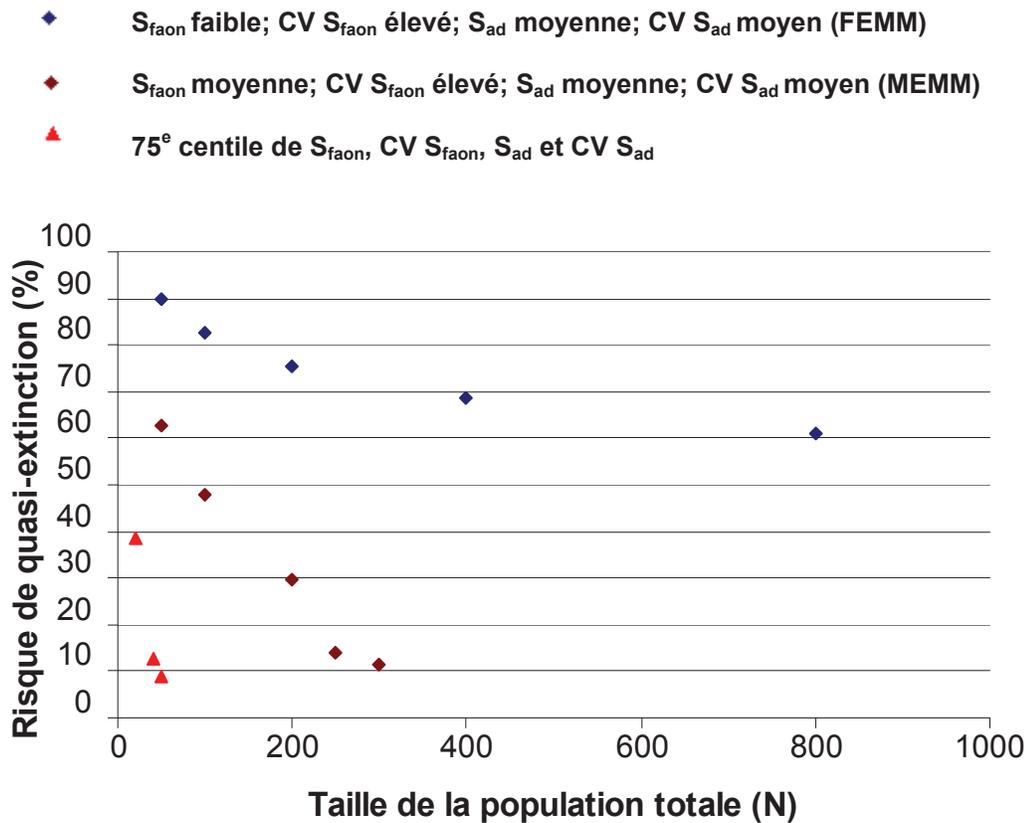


Figure 7 : L'effet de la taille de la population sur le risque de quasi-extinction dans le cadre de divers taux de survie des femelles adultes et des faons appartenant au caribou boréal. La quasi-extinction est définie comme le risque que la population diminue pour atteindre 10 individus ou moins en 100 ans.



Même si certaines petites populations peuvent persister pendant de longues périodes et même croître selon les conditions de l'aire de répartition (p. ex. Krausman *et coll.*, 1993; Wehausen, 1999), on convient de manière générale qu'elles ont habituellement besoin d'interventions de gestion spéciales pour le faire (Krausman et Leopold, 1986; Krausman *et coll.*, 1993; Wehausen, 1999). Par ailleurs, il y a habituellement une longue période (deux décennies ou plus) entre le déclin d'une population au-dessous du seuil critique et sa disparition éventuelle (Tillman *et coll.*, 1994; Vors *et coll.*, 2007), et la période pour laquelle les données sur les tendances relatives aux populations de caribous sont disponibles est souvent plus courte que la période de probabilité associée avec la perturbation de l'aire de répartition la plus probable dans le cadre des conditions naturelles (p. ex. le feu).

Par conséquent, la composante d'évaluation de la population de la désignation de l'habitat essentiel reconnaissait que de très petites populations (< 50) étaient vulnérables aux événements et phénomènes stochastiques, ce qui entraîne une probabilité de persistance particulièrement faible, alors que les populations locales de 50 à 300 caribous sont moins vulnérables, mais ont toujours un risque de quasi-extinction, et que les populations supérieures de plus de 300 caribous peuvent persister indéfiniment lorsque les conditions de l'aire de répartition soutiennent un taux de survie moyen des femelles adultes et des faons. Toutefois, aucune taille de population ne peut amortir les mauvaises conditions démographiques. Trois catégories avec les tailles de population et les probabilités de persistance correspondantes ont donc été prises en compte dans cette composante de l'évaluation de la population (tableau 3).

Tableau 3 : Les catégories relatives à la taille de la population sont définies à partir de l'analyse de la viabilité de la population non spatiale (annexe 6.6) avec les tailles de population et la probabilité de persistance correspondantes.

| Catégorie de la population | Taille de la population | Probabilité de persistance |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Très petite | < 50 | 0,1 |
| Petite | 50 - 300 | 0,3 |
| Au-delà du niveau critique | > 300 | 0,5 / 0,9* |
| Inconnue | ----- | 0,5 |

* À la baisse ou Inconnue, $p = 0,5$; mauvaises conditions démographiques ou de référence
Stable ou À la hausse, $p = 0,9$

Étant donné que l'AVP ne comprenait ni la sénescence (c.-à-d. pas de contraintes relativement à l'âge de reproduction maximal et à l'âge maximal) ni les sources importantes de stochasticité environnementale, telles celles causées par les incendies, les seuils relatifs à la taille de la population pourraient être considérés comme libéraux (c.-à-d. conférant une probabilité supérieure de persistance à celle qui peut avoir lieu). Toutefois, l'AVP a également uniquement modélisé des populations seules, fermées (c.-à-d. pas d'immigration ou d'émigration). Ceci est une supposition raisonnable pour les très petites populations et pour les petites populations distinctes. Cependant, lorsqu'il existe un potentiel d'immigration, le risque d'extinction peut être modéré par l'immigration de source.



2.6.4.3 Perturbation de l'aire de répartition

La méta-analyse nationale de la démographie du caribou et de la perturbation de l'aire de répartition (annexe 6.5) a révélé une relation négative entre le taux de recrutement – reflété dans le ratio faons-femelles adultes dans les relevés de la population de la fin de l'hiver – et le niveau de perturbation de l'aire de répartition. Le pourcentage de l'aire de répartition perturbée par une mesure non recoupée de la zone totale brûlée et perturbée par des activités anthropiques expliquait les 61 % de variation des taux de recrutement moyens des 24 populations du caribou boréal. Pour que les populations de caribous soient autosuffisantes, les taux de croissance de la population doivent être stables ou à la hausse. Le taux de croissance de la population (λ) dépend du recrutement (R) et de la survie des adultes (S), de façon telle que $\lambda = S / (1 - R)$ (adapté de Hatter et Bergerud, 1991). Ainsi, pour que λ soit $\geq 1,0$ (stable ou à la hausse), R doit être $\geq S$.

L'AVP non spatiale a indiqué un taux de survie des femelles annuel moyen de 85 %, selon un examen des études sur le caribou boréal dans tout le Canada. Avec ce taux de survie des femelles adultes, un taux de recrutement de 15 % de faons femelles dans la population totale est nécessaire pour obtenir une population stable, soit $\lambda = 1,0$, ce qui est interprété ici comme la condition nécessaire pour une population autosuffisante ou persistante. Pour atteindre les 15 % de faons femelles dans une population totale de 100 individus, en supposant un ratio égal quant au sexe des faons, 14 % d'individus âgés d'un an dans la population, une estimation de 61 % de femelles dans la population adulte et un taux moyen de parturition de 0,76 (le pourcentage d'individus âgés d'un an, le ratio relatif au sexe des adultes et le taux de parturition de l'AVP non spatiale, voir l'annexe 6.6), un taux de recrutement minimal de 28,9 faons pour 100 femelles est requis. L'AVP non spatiale suggérait une probabilité positive de persistance de la population au-delà de cette valeur, dans le cadre d'un scénario de survie des femelles modérée et une taille de population au-delà du niveau critique (> 300 individus). Bergerud (1992) a également indiqué qu'un ratio de 27,7 faons pour 100 femelles adultes entraînait une valeur λ de 1 selon 32 déterminations (les années de relevés de la population) de hardes de caribou des toundras et de caribou des bois. En clair, la cible de 15 % et le ratio faon/femelle adulte associé conviennent en fonction de la survie réelle des femelles adultes dans une population donnée. Toutefois, le taux ou le seuil de recrutement minimal de 28,9 faons pour 100 femelles fournissait une ligne directrice pour l'évaluation de la probabilité de persistance (c.-à-d. la capacité de l'aire de répartition à soutenir une population autosuffisante) des populations locales associées aux divers niveaux de perturbation de l'aire de répartition, aux fins d'utilisation dans la composante d'évaluation de l'habitat de l'Arbre de décision.

Les résultats de la méta-analyse ont été extrapolés pour prévoir la probabilité de persistance à différents niveaux de perturbation de l'aire de répartition totale pour les populations locales individuelles. Pour ce faire, il était nécessaire de prendre en compte l'incertitude de la réponse mesurée (la relation empirique estimée selon les populations faisant l'objet de l'échantillon) et la réponse prévue (la valeur attendue pour une nouvelle observation). L'incertitude de la réponse prévue doit être incluse si l'intervalle utilisé pour résumer le résultat de la prévision doit contenir la nouvelle observation avec la confiance précise. Comme avec les intervalles de confiance conventionnels, qui quantifient la certitude liée à la relation empirique estimée, un

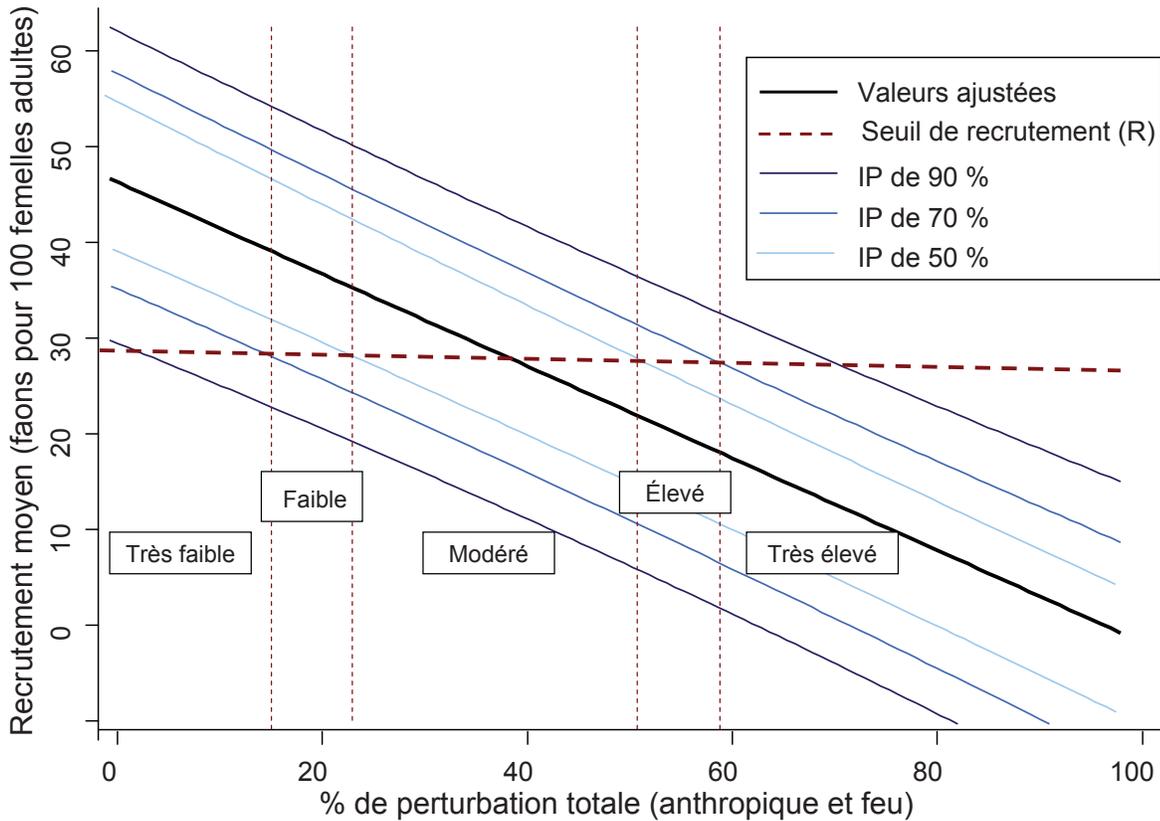


Figure 8 : Les catégories de perturbation élaborées à partir des intervalles de prévision (IP) concernant la relation entre la perturbation de l'aire de répartition totale et le recrutement du caribou boréal, fondée sur un seuil de recrutement de 28,9 faons pour 100 femelles adultes (15 % de faons dans la population totale).

intervalle probabiliste est utilisé lorsque l'on prédit une nouvelle observation. Pour différencier les types de prévision, ces dernières probabilités sont néanmoins appelées des intervalles de prévision. Les intervalles de prévision liés à la valeur du seuil de recrutement de 28,9 faons pour 100 femelles adultes ont été utilisés pour élaborer les catégories de perturbation utilisées dans l'évaluation de l'habitat (figure 8).

Tableau 4 : Catégories de perturbation élaborées à partir de la méta-analyse de la démographie des caribous et de la perturbation de l'aire de répartition (annexe 6.5), avec les valeurs correspondantes relativement à la perturbation totale (le pourcentage anthropique et causé par le feu) et à la probabilité de persistance, selon le seuil de recrutement de 28,9 faons pour 100 femelles adultes pour une population stable.

| Catégorie de perturbation | Perturbation totale | Probabilité de persistance |
|---------------------------|---------------------|----------------------------|
| Très faible | ≤ 15 % | 0,9 |
| Faible | 16 - 23 % | 0,7 |
| Modérée | 24 - 49 % | 0,5 |
| Élevée | 50 - 58 % | 0,3 |
| Très élevée | ≥ 59 % | 0,1 |



Les limites inférieures et supérieures des intervalles de prévision de 50 %, de 70 % et de 90 % définissaient cinq catégories de perturbation : Très faible – Faible – Modérée – Élevée – Très élevée, correspondant à des valeurs de perturbation totale associées à différents niveaux de probabilité de persistance (tableau 4).

Même si la perturbation totale a été utilisée pour évaluer la catégorie de perturbation aux fins d'attribution de la probabilité de persistance, les résultats de la méta-analyse indiquaient que la majeure partie de la variation expliquée relativement au recrutement était attribuée à la composante anthropique de la mesure de la perturbation totale. Ainsi, lorsque la perturbation totale est modérée ou supérieure, mais que la majeure partie de la perturbation est liée au feu, il se pourrait que l'aire de répartition de la population locale puisse soutenir une probabilité de persistance supérieure à celle suggérée par la mesure composite.

2.6.5 Probabilités intégrées attribuées aux aires de répartition de populations locales

Une fois que les catégories des critères d'évaluation individuels ont été attribuées aux populations locales du caribou boréal, l'étape suivante de l'Arbre de décision intégrait ces critères pour attribuer une probabilité relative de persistance de la population à chaque aire de répartition de la population locale. Les autres hypothèses ou résultats évalués au niveau de la population locale étaient les suivants :

A_{NAS} (aire de répartition non autosuffisante) : Les conditions ou l'étendue de l'aire de répartition actuelle ne conviennent pas pour soutenir une population autosuffisante; la probabilité de persistance est faible.

A_{AS} (aire de répartition autosuffisante) : Les conditions et l'étendue de l'aire de répartition actuelle conviennent pour soutenir une population autosuffisante; la probabilité de persistance est modérée à élevée.

L'Arbre de décision fournissait un moyen systématique d'évaluer la probabilité de persistance d'une population locale à partir de la catégorie observée pour la tendance de la population, la taille de la population et la perturbation de l'aire de répartition. Que les catégories des trois critères soient connues ou inconnues, une probabilité « *a priori* » a été attribuée à chaque critère pour exprimer les données quantitatives disponibles et les renseignements scientifiques publiés. Une probabilité *a priori*, qui varie entre 0 et 1 est la probabilité déduite qu'une hypothèse soit correcte ou la plausibilité d'un résultat étant donné les connaissances incomplètes. Lorsqu'une catégorie est inconnue, une probabilité de référence *a priori* est attribuée. Ceci est fonctionnellement équivalent à la probabilité déduite d'autres hypothèses ou à une plausibilité égale des différents résultats.

L'attribution de probabilités *a priori* aux catégories possibles de chaque critère se fondait sur la probabilité de persistance déduite (la tendance de la population), sur la répartition statistique des résultats de simulation directement liés à la probabilité de persistance (la taille de la population) et sur une combinaison de mesure et d'incertitude de la prévision à partir des



propriétés statistiques de la relation recrutement et perturbation (la perturbation de l'aire de répartition). La détermination des catégories a été décrite dans la section précédente (2.6.4). L'attribution de probabilités *a priori* reflète la probabilité d'une catégorie observée soutenant une population locale autosuffisante (AS), étant donné les renseignements disponibles.

Un tableau de probabilité conditionnelle a été généré pour l'ensemble des catégories de critère, en faisant la moyenne des probabilités *a priori* individuelles ou marginales pour parvenir à attribuer une probabilité *a priori* intégrée à chaque ensemble de combinaison (tableau 5). Les probabilités *a priori* intégrées représentent la probabilité *a priori* pour les hypothèses A_{NAS} et A_{AS} . La variable ASfA (la probabilité qu'une population locale soit autosuffisante dans les conditions de l'aire de répartition actuelle) est continue de 0 à 1, les valeurs inférieures ou égales à 0,4 indiquant que les données soutiennent une A_{NAS} , la valeur 0,5 indiquant que la probabilité d' A_{NAS} et d' A_{AS} est égale (des conditions particulières sont évaluées pour aider à l'interprétation), et les valeurs supérieures ou égales à 0,6 soutenant une A_{AS} .

Tableau 5 : Exemple d'une partie d'un tableau de probabilité conditionnelle pour l'ensemble des catégories de critères avec les probabilités *a priori* intégrées attribuées. ASfA est la probabilité qu'une population locale soit autosuffisante étant donné les conditions de l'aire de répartition actuelle et de la population (voir l'annexe 6.8 pour consulter le tableau complet).

| Tendance | | Taille | | Perturbation | | ASfA | Évaluation de l'aire de répartition |
|-------------|-----|----------------------------|-----|--------------|-----|------|-------------------------------------|
| À la baisse | 0,1 | Très petite | 0,1 | Très élevée | 0,1 | 0,1 | A_{NAS} |
| | | | | Élevée | 0,3 | 0,2 | A_{NAS} |
| | | | | Modérée | 0,5 | 0,2 | A_{NAS} |
| | | | | Faible | 0,7 | 0,3 | A_{NAS} |
| | | | | Très faible | 0,9 | 0,4 | A_{NAS} |
| Stable | 0,7 | Petite | 0,3 | Très élevée | 0,1 | 0,4 | A_{NAS} |
| | | | | Élevée | 0,3 | 0,4 | A_{NAS} |
| | | | | Modérée | 0,5 | 0,5 | A_{AS}/A_{NAS} |
| | | | | Faible | 0,7 | 0,6 | A_{AS} |
| | | | | Très faible | 0,9 | 0,6 | A_{AS} |
| À la hausse | 0,9 | Au-delà du niveau critique | 0,9 | Très élevée | 0,1 | 0,6 | A_{AS} |
| | | | | Élevée | 0,3 | 0,7 | A_{AS} |
| | | | | Modérée | 0,5 | 0,8 | A_{AS} |
| | | | | Faible | 0,7 | 0,8 | A_{AS} |
| | | | | Très faible | 0,9 | 0,9 | A_{AS} |



L'évaluation intégrée avait pour résultat l'attribution d'un résultat probabiliste à chaque population locale ou unité d'analyse, selon les données étayant la conclusion que la population était autosuffisante ou non, selon les conditions et l'étendue de l'aire de répartition actuelle.

2.6.6 Désignation proposée pour l'habitat essentiel

L'étape finale de l'Arbre de décision consiste à proposer une désignation pour l'habitat essentiel, selon la probabilité que l'aire de répartition actuelle soutienne une population locale autosuffisante (voir la section 2.6.5). La désignation de l'habitat essentiel est exprimée relativement à la condition et à l'étendue de l'aire de répartition actuelle de chaque population locale ou unité d'analyse. La condition et l'étendue déterminent les attributs fonctionnels de l'aire de répartition. Pour ce qui est de l'habitat essentiel, trois résultats ont été envisagés selon l'interprétation des probabilités intégrées et individuelles attribuées ainsi que les données associées indiquant que l'aire de répartition est autosuffisante (A_{AS}) ou non (A_{NAS}). Les résultats étaient les suivants :

- *Aire de répartition actuelle* – La condition et l'étendue de l'aire de répartition actuelle sont requises pour maintenir le potentiel de population autosuffisante.
- *Aire de répartition actuelle et résilience potentielle* – La condition et l'étendue de l'aire de répartition actuelle peuvent suffire à absorber la perturbation supplémentaire, tout en maintenant la capacité à soutenir une population autosuffisante.
- *Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions* – La condition ou l'étendue de l'aire de répartition actuelle devraient être améliorées pour restaurer le potentiel de soutien d'une population autosuffisante.

Les règles de décision suivantes ont été appliquées dans le cadre de la désignation proposée pour l'habitat essentiel pour chaque population locale ou unité d'analyse.

- **L'aire de répartition était autosuffisante (A_{AS}) selon les données de l'évaluation intégrée ($p \geq 0,6$) :**
 - Si les populations locales ou unités d'analyses étaient définies et que les catégories de tous les critères étaient connues, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle et résilience potentielle ».**
 - Si les populations locales ou les unités d'analyse n'étaient pas définies pour les grandes zones d'habitat continu ou si les deux critères relatifs à la population (la tendance et la taille) étaient inconnus, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle »**, avec une note indiquant que la délimitation de la population ou les données sur la population étaient nécessaires pour que la résilience potentielle puisse être évaluée.
 - Si la tendance de la population était inconnue et que la taille de la population était petite ou très petite, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle »**, avec une remarque demandant de traiter les lacunes en matière de données.



- Si la tendance de la population était inconnue et que la taille de la population était au-delà du niveau critique, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle et résilience potentielle »**, avec une remarque demandant de traiter les lacunes en matière de données.
- **L'aire de répartition n'était pas autosuffisante (A_{NAS}) selon les données de l'évaluation intégrée ($p \leq 0,4$) :**
 - Si le niveau de perturbation totale était très faible ou faible, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle »**, avec une remarque demandant d'examiner les autres mesures de la condition de l'habitat et les stressseurs qui ne sont pas liés à l'habitat, et de prendre en compte l'étendue de l'aire de répartition, au besoin.
 - Si le niveau de perturbation totale était modéré, élevé ou très élevé et que la tendance était stable, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle »**, avec une remarque demandant d'assurer un étroit suivi de la tendance.
 - Si le niveau de la perturbation totale était modéré, élevé ou très élevé et que la tendance de la population était à la baisse, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions »**.
 - Si la tendance de la population était inconnue et que la perturbation totale était modérée ou que la perturbation totale était élevée ou très élevée avec une composante de perturbation anthropique faible ou très faible, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle »**, avec une remarque demandant de traiter les lacunes en matière de données.
 - Si la tendance de la population était inconnue et que la perturbation totale était élevée ou très élevée avec une composante anthropique modérée ou plus, **la désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions »**, avec une remarque demandant de traiter les lacunes en matière de données.
- **Lorsque l'aire de répartition était (A_{AS}/A_{NAS}) selon les données équivalentes de l'évaluation intégrée ($p = 0,5$) :**
 - La désignation proposée pour l'habitat essentiel était « Aire de répartition actuelle ».
 - Si un critère de l'évaluation intégrée ou plus était inconnu, il était demandé de traiter les lacunes en matière de renseignements.
 - Si les catégories de tous les critères étaient connues, la situation était considérée comme marginale et un étroit suivi de la situation était recommandé.

Lorsque la désignation proposée pour l'habitat essentiel est « Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions » ou « Aire de répartition actuelle et résilience potentielle », cela ne signifie pas que l'habitat essentiel est inconnu ou non désignable. Cela signifie plutôt que, selon la méthodologie actuelle, les suppositions et les données associées utilisées,



l'habitat essentiel proposé est l'« Aire de répartition actuelle » et que les considérations supplémentaires nécessaires pour peaufiner l'évaluation sont indiquées. En fin de compte, pour respecter toutes les exigences de « l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement » (LEP, paragraphe 2(1)), l'amélioration des conditions ou l'augmentation de l'étendue peuvent être requises (Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions) ou l'« Aire de répartition actuelle » pourrait absorber la perturbation supplémentaire, sans compromettre la persistance de la population locale (Aire de répartition actuelle et résilience potentielle).





3.0 RÉSULTATS

3.1 Désignation proposée pour l'habitat essentiel des populations locales du caribou boréal au Canada

Le résultat de l'application de l'Arbre de décision est décrit au tableau 6. Selon cet examen scientifique, les désignations proposées pour l'habitat essentiel sont décrites pour chaque population locale par « Aire de répartition actuelle », « Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions » ou « Aire de répartition actuelle et résilience potentielle », selon la probabilité intégrée attribuée (section 2.6.5) et l'application des règles de décision (section 2.6.6). La colonne des remarques fournit des explications et des considérations pour chaque population locale. Ces notes pourraient être complétées par les renseignements supplémentaires disponibles auprès des compétences. Au moment de cette évaluation, des renseignements limités étaient disponibles relativement à la population locale et, aux fins de cohérence, les résultats présentés dans la présente évaluation comprenaient uniquement les renseignements disponibles pour toutes les populations. Une description générale des composantes de l'habitat essentiel à étudier au sein des aires de répartition de populations locales se trouve dans la Description de l'habitat (annexe 6.3) et est référencée dans le tableau 6 par écozones et écorégions pertinentes à chaque population locale.

L'application du Cadre de désignation de l'habitat essentiel de chaque population locale ou unité d'analyse se fondait sur les renseignements les plus récents disponibles fournis par les compétences aux fins de délimitation des populations locales ou unités d'analyse (lorsqu'elles ont été définies) ainsi que sur les données sur la tendance et la taille de la population. Les données sur la perturbation ont été élaborées à l'aide d'une méthode uniforme à l'échelle nationale dans le cadre de l'examen scientifique. L'examen scientifique ne comprenait pas d'évaluation de la qualité des données pour les données fournies par les compétences, bien que l'annexe 6.9 fournisse une indication du niveau de confiance fourni par les compétences. Il n'existe pas de critères et de méthodes nationales normalisées pour les évaluations de populations du caribou boréal et ils ont fait l'objet d'une recommandation dans le Calendrier d'études (section 4.4, tableau 7), sous forme d'activités visant à améliorer la comparabilité relative à la production de rapports.



Tableau 6 : Désignation proposée pour l'habitat essentiel, selon la population locale ou l'unité d'analyse, pour le caribou boréal au sein de sa répartition actuelle au Canada.

¹ Les populations locales renvoient aux 57 unités d'analyse reconnues évaluées dans le présent rapport; 39 représentent des populations locales distinctes, six unités dans les T.N.-O. résultaient de la subdivision d'une grande zone d'habitat relativement continu considérée occupée par une seule grande population en des unités de gestion reconnues; huit unités en Saskatchewan représentent des populations locales multiples et des unités de gestion reconnues au sein d'une zone d'habitat relativement continu. Les quatre unités d'analyse restantes, qui se trouvent au Manitoba, en Ontario, au Québec et au Labrador, peuvent comprendre des populations locales multiples au sein d'une grande zone d'habitat relativement continu. En l'absence de populations locales ou d'unités d'analyse définies pour ces zones, la zone d'occurrence était l'unité d'analyse.

² Données : voir l'annexe 6.9 pour connaître la source et la qualité des données utilisées dans l'évaluation de la population; les sources des données sur la perturbation sont décrites à l'annexe 6.5.

³ Évaluation de l'aire de répartition : A_{AS} = Aire de répartition autosuffisante; A_{NAS} = Aire de répartition non autosuffisante; A_{AS}/A_{NAS} = Aire de répartition autosuffisante/Aire de répartition non autosuffisante (voir la section 2.6.5)

| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ³ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | |
|----|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-------------|--------------------------|--|-----------|--|---|-----------|------------------|
| | | Tendance de la population | | Taille de la population | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | Probabilité individuelle | | | | | | |
| 1 | AB/C.-B. Chinchaga | Baisse rapide/ Baisse présumée | A la baisse | 0,1 | 250-300 | Petite | 0,3 | 10,9 | 58,5 | 62,8 | Très élevée | 0,1 | 0,2 | Avis | Population transfrontalière AB/C.-B. Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la PL qui baisse rapidement et qui est petite, ainsi que la perturbation totale très élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 58 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4, 9 | 64, 66, 137, 138 |
| 2 | AB/T.N.-O. Bistcho | Baisse présumée | A la baisse | 0,1 | 300 | Petite | 0,3 | 24,3 | 40,1 | 57,5 | Élevée | 0,3 | 0,2 | Avis | Population transfrontalière AB/T.N.-O. Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la population qui est présumée en baisse et petite ainsi que la perturbation totale élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 40 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4 | 64, 65 |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ² | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Écozone | Écoregion | |
|----|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------------------------------|---------|-------------|--------------------------|--|------------------|--|---|-----------|----------------------------------|
| | | Tendance de la population | | | Taille de la population | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ³ | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ³ | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | Probabilité Individuelle | | | | | | |
| 3 | AB/T.N.-O. Steen River \ Yates | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 300 | Petite | 0,3 | 29,6 | 32,2 | 57,0 | Élevée | 0,3 | 0,4 | A _{NAS} | Unité d'analyse transfrontalière AB/T.N.-O. Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la taille de la population au-dessous du niveau critique ainsi que la perturbation totale élevée. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4 | 64, 65 |
| 4 | T.N.-O. Inuvialuit | Inconnue | Inconnue | 0,5 | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 2,5 | 0,6 | 3,1 | Très faible | 0,9 | 0,6 | A _{AS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante étant donné la très faible perturbation totale. Il faut des données sur la tendance et sur la taille de la population pour pouvoir évaluer la résilience potentielle. | Aire de répartition actuelle | 3, 4 | 33, 34, 35, 37, 50, 52 |
| 5 | T.N.-O./YK Gwich'in | Hausse | À la hausse | 0,9 | 500 | Au-delà du niveau critique | 0,9 | 30,1 | 7,5 | 36,0 | Moderée | 0,5 | 0,8 | A _{AS} | Population transfrontalière T.N.-O./YK. Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante avec une résilience potentielle étant donné la tendance à la hausse, la taille de la population au-delà du niveau critique et la perturbation totale modérée, surtout causée par le feu. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 3, 4, 11 | 33, 35, 50, 51, 52, 53, 165, 170 |



| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Évaluation de l'aire de répartition ² | Probabilité Intégrée (P) | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-----------|--|-----------------------------------|--|---|-------------|---|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | | | | |
| 6 | T.N.-O. Sahtu | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 2000 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 20,4 | 4,6 | 23,4 | 0,7 | 0,6 | A _{AS} | Aire de répartition actuelle est insuffisante avec une résilience potentielle étant donné la forte population et la faible perturbation totale. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 3, 4, 5, 11 | 35, 36, 37, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 68, 170 | | | | | |
| 7 | T.N.-O. North Slave | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 700 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 36,0 | 1,2 | 36,9 | 0,5 | 0,5 | A _{AS} /A _{NAS} | Les données équivalentes indiquent que l'aire de répartition actuelle peut être ou ne pas être autosuffisante étant donné la taille importante de la population et la perturbation totale modérée, mais la tendance est inconnue. Perturbation anthropique très faible. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 4, 5 | 52, 59, 60, 63, 68, 69 | | | | | |
| 8 | T.N.-O. Dehcho (N/SO) | Baisse probable | À la baisse | 0,1 | 2000 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 28,2 | 17,7 | 43,3 | 0,5 | 0,4 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la baisse présumée et la perturbation totale modérée. La perturbation anthropique est faible. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4, 12 | 51, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 182 | | | | | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ³ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|---------------|---------|-----------|--------------------------|--|------------------------------------|---|--|---|---------------------------------------|-------------|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | | | | |
| 9 | T.N.-O. South Slave/ SE Déhcho | Baisse probable | À la baisse | 0,1 | Indiquée | 600 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 34,6 | 16,0 | 46,7 | Moderée | 0,5 | 0,4 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas auto-suffisante étant donné la baisse présumée et la perturbation totale modérée. La perturbation anthropique est faible. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4, 9 | 64, 65, 136 | | | |
| 10 | C.-B. Maxhamish | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 306 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 1,0 | 45,9 | 46,4 | Moderée | 0,5 | 0,5 | A _{NAS} /A _{NAS} | Les données équivalentes indiquent que l'aire de répartition actuelle peut être ou ne pas être auto-suffisante étant donné la tendance inconnue, la forte population et la perturbation totale modérée. La perturbation totale se trouve à l'extrémité supérieure de la classe modérée, avec 46 % de perturbation anthropique. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 4 | 64, 65 | | | | |
| 11 | C.-B. Calendar | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 291 | Petite | 0,3 | 9,4 | 47,4 | 52,2 | Élevée | 0,3 | 0,4 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas auto-suffisante étant donné la petite population et la perturbation totale élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 47 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4 | 64, 65 | | | | |



| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité Intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ³ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|--------------------------------------|---------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-------------|--------------------------|--|--|---|---------|-----------|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | | | | |
| 12 | C.-B. Snake Sahtaneh | Baisse | À la baisse | 0,1 | 365 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 14,2 | 56,3 | 63,1 | Très élevée | 0,1 | ANAS | Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la tendance à la baisse et la perturbation totale très élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 56 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4 | 64, 65 | | | | | |
| 13 | C.-B. Parker Core | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 24 | Très petite | 0,1 | 0,5 | 31,1 | 34,6 | Moderée | 0,5 | ANAS | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la très petite population et la perturbation anthropique totale modérée à 31 %. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 4 | 64 | | | | | |
| 14 | C.-B. Prophet Core | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 54 | Petite | 0,3 | 0,2 | 71,8 | 71,9 | Très élevée | 0,1 | ANAS | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la petite population et la perturbation totale très élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 71 % indique qu'il faut améliorer les conditions. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4 | 64 | | | | | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | |
|----|---------------------------------------|---------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------|---|---|-----------|---------------|
| | | Tendance de la population | | | Taille de la population | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport | Catégorie | Probabilité individuelle | Indiquée dans le rapport | Catégorie | Probabilité individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | Probabilité individuelle | | | | | | |
| 15 | AB Deadwood | Baisse présumée | À la baisse | 0,1 | 40 | Très petite | 0,1 | 10,3 | 63,1 | 66,5 | Très élevée | 0,1 | 0,1 | A _{NAS} | Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la baisse présumée, la très petite population ainsi que la perturbation totale très élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 63 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9 | 137, 138 |
| 16 | AB Caribou Mountains | Baisse rapide (λ = 0,92) | À la baisse | 0,1 | 400-500 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 43,8 | 24,0 | 54,7 | Élevée | 0,3 | 0,3 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la baisse rapide et la perturbation totale élevée. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 4, 9 | 64, 65, 138 |
| 17 | AB Red Earth | Baisse rapide (λ = 0,94) | À la baisse | 0,1 | 250-350 | Petite | 0,3 | 28,8 | 39,0 | 58,6 | Élevée | 0,3 | 0,2 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la baisse de la PL et la perturbation anthropique élevée à 39 % suggère qu'il faut potentiellement améliorer les conditions. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9 | 136, 139, 142 |
| 18 | AB Rive ouest de la rivière Athabasca | Baisse (λ = 0,99) | À la baisse | 0,1 | 300-400 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 4,1 | 42,7 | 44,8 | Moderée | 0,5 | 0,4 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la tendance à la baisse et la perturbation totale modérée. La perturbation anthropique s'élevant à 43 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9 | 139, 142 |



| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité Intégrée (P) | Evaluation de l'aire de répartition | REMARQUES | Désignation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|-------|---------------|---------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------|---|---|-----------|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | | | | |
| 19 | AB Richardson | Inconnue | Inconnue | 0,5 | <100 | Petite | 0,3 | 19,7 | 19,9 | 37,1 | Modérée | 0,5 | 0,4 | A _{NMS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la petite population et la perturbation totale modérée. La perturbation anthropique est faible. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 9 | 136, 139 | | | | |
| 20 | AB Rive est de la rivière Athabasca | Baisse (λ = 0,95) | À la baisse | 0,1 | 150-250 | Petite | 0,3 | 26,5 | 49,5 | 61,9 | Très élevée | 0,1 | 0,2 | A _{NMS} | Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la population qui est petite et en baisse ainsi que la perturbation totale très élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 49 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9 | 139, 142, 149 | | | | |
| 21 | AB Lac Cold Polygone de tir aérien | Baisse rapide (λ = 0,93) | À la baisse | 0,1 | 100-150 | Petite | 0,3 | 35,0 | 45,7 | 65,9 | Très élevée | 0,1 | 0,2 | A _{NMS} | Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la population qui est petite et en baisse ainsi que la perturbation totale très élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 46 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9 | 139 | | | | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ³ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Écozone | Écoregion | |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|-------------|--------------------------|--|------------------|---|---|-----------|--------------------------|
| | | Tendance de la population | | | Taille de la population | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité individuelle |
| 22 | AB Nipisi | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 60-70 | Petite | 0,3 | 6,0 | 46,1 | 49,9 | Élevée | 0,3 | 0,4 | A _{NMS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la petite population et la perturbation totale élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 46 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9 | 139, 142 |
| 23 | AB Slave Lake | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 75 | Petite | 0,3 | 46,8 | 67,7 | 81,9 | Très élevée | 0,1 | 0,3 | A _{NMS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la petite population et la perturbation totale très élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 68 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9 | 138, 139, 145 |
| 24 | AB Little Smoky | Baisse rapide (A = 0,89) | A la baisse | 0,1 | 80 | Petite | 0,3 | 0,2 | 81,5 | 81,5 | Très élevée | 0,1 | 0,2 | A _{NMS} | Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la population qui est petite et qui baisse rapidement ainsi que la perturbation totale très élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 82 % suggère fortement qu'il faut améliorer les conditions. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9, 14 | 145, 207 |



| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ³ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-----------|--------------------------|--|---|---|---------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | |
| 25 | SK Davy-Athabasca | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 310 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 34,6 | 1,1 | 35,4 | Modérée | 0,5 | A_{WS}/A_{MWS} | Les données équivalentes indiquent que l'aire de répartition actuelle peut être ou ne pas être autosuffisante étant donné la tendance inconnue, la taille importante de la population et la perturbation totale modérée. La perturbation anthropique est extrêmement faible; la perturbation est liée au feu. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 5, 6 | 69, 87 | | | | | |
| 26 | SK Cleanwater | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 425 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 53,6 | 1,2 | 54,0 | Élevée | 0,3 | A_{WS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la perturbation totale élevée et la tendance inconnue. La taille importante de la population et la perturbation anthropique extrêmement faible (1,2 %) suggèrent que la population pourrait être autosuffisante. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 5, 6, 9 | 69, 71, 87, 88, 139 | | | | | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ³ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | |
|----|--------------------------------------|---------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------------------------------|---------|-----------|--------------------------|--|-----------------------------------|--|------------------------------|-----------|-----------------|
| | | Tendance de la population | | | Taille de la population | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | Probabilité Individuelle | | | | | | |
| 27 | SK Highrock-Key | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 1060 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 45,6 | 3,0 | 47,3 | Moderée | 0,5 | 0,5 | A _{MS} /A _{NMS} | Probabilité égale, que l'aire de répartition actuelle soit ou ne soit pas autosuffisante étant donné la taille importante de la population et la perturbation modérée. La perturbation totale se trouve à l'extrémité supérieure de la classe modérée, mais la perturbation anthropique est très faible (4 %), ce qui suggère que la population pourrait être autosuffisante. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 5, 6, 9 | 71, 87, 88, 139 |
| 28 | SK Steephill-Foster | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 1075 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 38,6 | 1,9 | 39,9 | Moderée | 0,5 | 0,5 | A _{MS} /A _{NMS} | Les données équivalentes indiquent que l'aire de répartition actuelle peut être ou ne pas être autosuffisante étant donné la taille importante de la population et la perturbation totale modérée ainsi que la tendance inconnue. La perturbation totale se trouve à l'extrémité supérieure de la classe modérée, mais la perturbation anthropique est extrêmement faible (2 %), ce qui suggère que la population pourrait être autosuffisante. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 6 | 88 |



| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité Intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ³ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-----------|--------------------------|--|------------------|--|---|-----------|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité individuelle | | | | |
| 29 | SK Primrose-Cold Lake | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 350 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 38,6 | 19,5 | 52,0 | Élevée | 0,3 | 0,4 | A _{MAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la perturbation totale élevée. La perturbation se trouve à l'extrémité supérieure de la classe modérée; la composante anthropique est relativement faible (14 %). Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 6, 9 | 88, 139, 149 | | | | |
| 30 | SK Smoothstone-Wapawekka | Baisse/ changement de l'habitat | À la baisse | 0,1 | 700 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 14,7 | 18,2 | 29,5 | Modérée | 0,5 | 0,4 | A _{MAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la tendance à la baisse et la perturbation totale modérée. Les conditions doivent être améliorées. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 6, 9 | 88, 139, 148, 149 | | | | |
| 31 | SK Suggi-Amisk-Kississing | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 430 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 12,6 | 7,9 | 19,8 | Faible | 0,7 | 0,6 | A _{AS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante et qu'elle a une résilience potentielle étant donné la taille de la population au-delà du niveau critique et la très faible perturbation totale. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 6, 9 | 88, 148 | | | | |
| 32 | SK Pasquia-Bog | Menace de baisse | À la baisse | 0,1 | 30 | Très petite | 0,1 | 12,1 | 25,5 | 35,6 | Modérée | 0,5 | 0,2 | A _{MAS} | Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la très petite taille de la population; la baisse présumée ainsi que la perturbation totale modérée. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 9 | 139, 148, 149, 155 | | | | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité Intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ² | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | |
|----|---|---------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|-----------|--------------------------|--|-----------------------------------|--|------------------------------|-----------|--------------------------|
| | | Tendance de la population | | | Taille de la population | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ³ | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ³ | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle |
| 33 | MB Kississing | Stable | Stable | 0,7 | Indiquée dans le rapport ³ | Petite | 0,3 | 39,2 | 12,5 | 50,8 | Élevée | 0,3 | 0,4 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la petite population et la perturbation totale élevée. La composante anthropique de la perturbation est faible (13 %). Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle | 6 | 88 |
| 34 | MB Neosap | Stable | Stable | 0,7 | 100-200 | Petite | 0,3 | 15,0 | 28,1 | 41,2 | Modérée | 0,5 | 0,5 | A _{AS} /A _{NAS} | Les données équivalentes suggèrent que l'aire de répartition actuelle est marginale et stable ainsi que la perturbation totale modérée. La composante anthropique de la perturbation est modérée (28 %). Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle | 6, 9 | 88, 148 |
| 35 | MB Reed | Stable | Stable | 0,7 | 100-150 | Petite | 0,3 | 6,9 | 22,0 | 28,0 | Modérée | 0,5 | 0,5 | A _{AS} /A _{NAS} | Les données équivalentes suggèrent que l'aire de répartition actuelle est marginale et stable ainsi que la perturbation totale modérée. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle | 6, 9 | 88, 148 |



| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | |
|----|--------------------------------------|---------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|-----------|--------------------------|-------------------------------------|-----------|---|--|------------------------------|--------------------------|-----|
| | | Tendance de la population | | | Taille de la population | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | |
| 39 | MB William Lake | Stable | Stable | 0,7 | Indiquée dans le rapport | 25-40 | Très petite | 0,1 | 4,1 | 24,2 | 27,6 | Modérée | 0,5 | 0,4 | ANAS | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la très petite population et la perturbation totale modérée. La perturbation est surtout anthropique (24 %). Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle | 9 | 148 |
| 37 | MB Wapisi | Stable | Stable | 0,7 | 100-125 | Petite | 0,3 | 10,6 | 12,9 | 23,3 | Faible | 0,7 | 0,6 | ANAS | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante et potentiellement résiliente étant donné la tendance stable et la faible perturbation. Le fait que ce soit une petite population présente un risque. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 6 | 88, 89 | |
| 36 | MB The Bog | Stable | Stable | 0,7 | 50-75 | Petite | 0,3 | 10,0 | 19,6 | 28,1 | Modérée | 0,5 | 0,5 | ANAS/ANAS | Les données équivalentes suggèrent que l'aire de répartition actuelle est marginale étant donné la population petite et stable ainsi que la perturbation totale modérée. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle | 6, 9 | 88, 89, 148 | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ³ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-----------|--------------------------|--|-----------------------------------|--|--|-----------|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | | | | |
| 38 | MB Wabowden | Stable | Stable | 0,7 | 200-225 | Petite | 0,3 | 16,9 | 15,2 | 29,3 | Moderée | 0,5 | 0,5 | A _{us} /A _{mas} | Les données équivalentes suggèrent que l'aire de répartition actuelle est marginale étant donné la population petite et stable ainsi que la perturbation totale modérée. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle | 6, 9 | 89, 148 | | | | |
| 40 | MB North Interlake | Stable | Stable | 0,7 | 50-75 | Petite | 0,3 | 3,2 | 14,7 | 16,6 | Faible | 0,7 | 0,6 | A _{as} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante étant donné la tendance stable et la faible perturbation. La population est potentiellement résiliente, toutefois le risque associé au fait qu'il s'agisse d'une petite population (50 à 75) doit être pris en compte. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 9 | 148, 155 | | | | |
| 41 | MB Atikaki-Berens | Stable | Stable | 0,7 | 300-500 | Au-delà du niveau critique | 0,9 | 25,9 | 5,4 | 29,2 | Moderée | 0,5 | 0,7 | A _{as} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante, avec une résilience potentielle étant donné la population importante et stable ainsi que la perturbation totale modérée. La perturbation anthropique est très faible (5 %). Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 6, 9 | 90, 148 | | | | |



| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition | REMARQUES | Désignation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|--|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-----------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | |
| 42 | MB Owl Flintstone | Stable | Stable | 0,7 | 71-85 | Petite | 0,3 | 23,9 | 23,8 | 43,8 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | A _{MS} /A _{MS} | 0,5 | Aire de répartition actuelle | 6 | 90 | | | | |
| 43 | Manitoba (Reste du caribou boréal au MB) | Stable | Stable | 0,7 | 775-1585 | Au-delà du niveau critique | 0,9 | 20,5 | 9,9 | 29,3 | 0,5 | 0,7 | A _{MS} | 0,7 | Aire de répartition actuelle | 6, 9, 15 | 88, 89, 90, 139, 148, 155, 216 | | | | | |
| 44 | ON North East Superior | Baisse | À la baisse | 0,1 | 42 | Très petite | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,4 | A _{MS} | 0,4 | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions (étendue) | 6 | 94, 96, 97 | | | | | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité Intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | |
|----|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|---------------|---------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------|--|--|-----------|--------------|
| | | Tendance de la population | | | Taille de la population | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | | Individuelle |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | Probabilité Individuelle | | | | | | |
| 45 | ON Michipicoten | Hausse | À la hausse | 0,9 | 200 | Petite | 0,3 | 0,0 | 20,8 | 20,8 | Faible | 0,7 | 0,6 | A _{AS} | Population insulaire. Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante étant donné la population petite et en hausse et la faible perturbation totale. La population est potentiellement résiliente, toutefois le risque associé au fait qu'il s'agisse d'une petite population doit être pris en compte. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 6 | 96 |
| 46 | ON Slate Islands | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 250 | Petite | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Très faible | 0,9 | 0,6 | A _{AS} | Population insulaire. Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante étant donné la petite population et la perturbation totale très faible. Il faut des données sur la tendance pour pouvoir évaluer la résilience. | Aire de répartition actuelle | 6 | 94 |



| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ⁵ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|--|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-----------|--------------------------|--|-----------------|--|---|-----------|---------------------------------------|--|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ⁶ | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ⁶ | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | | | | |
| 47 | Ontario (Estimation du nombre total d'écotypes forestiers) | Inconnue | Inconnue | 0,5 | ~5000 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 12,6 | 6,3 | 18,5 | Faible | 0,7 | 0,6 | A _{AS} | Les populations locales ou unités délimitées; la zone d'occurrence a été évaluée. Les données suggèrent que la zone d'occurrence est autosuffisante étant donné la population importante ainsi que la faible perturbation. Les unités de population doivent être déterminées et évaluées avant que la résilience puisse être évaluée. La tendance de la perturbation affiche un gradient nord/sud; la perturbation anthropique étant plus élevée dans la partie sud de la zone. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle | 6, 15 | 89, 90, 91, 94, 95, 96, 216, 217 | | | | |
| 48 | QC Val d'Or | Baisse | À la baisse | 0,1 | 30 | Très petite | 0,1 | 0,2 | 50,3 | 50,3 | Élevée | 0,3 | 0,2 | A _{MA} | Les données indiquent fortement que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la population très petite et en baisse ainsi que la perturbation totale élevée. La perturbation anthropique s'élevant à 50 % suggère qu'il faut améliorer les conditions. | Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions | 6 | 96 | | | | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Evaluation de l'aire de répartition ² | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | |
|----|---|---------------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------------------------------------|-------------|--------------------------|--|------------------|--|--|-----------|--------------------------|--|
| | | Tendance de la population | | | | Taille de la population | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | | | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ³ | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | |
| 49 | QC Charlevoix | Stable | Stable | 0,7 | 75 | Petite | 0,3 | 3,6 | 68,4 | 70,3 | Très élevée | 0,1 | 0,4 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la petite population et la perturbation totale très élevée. La tendance stable et la perturbation anthropique très élevée (68 %) indiquent qu'il faut mieux comprendre la nature de la perturbation dans cette zone. La tendance doit faire l'objet d'un étroit suivi. | Aire de répartition actuelle | 6 | 99 | |
| 50 | QC Pimoucan | Stable | Stable | 0,7 | 134 | Petite | 0,3 | 10,5 | 45,7 | 53,1 | Élevée | 0,3 | 0,4 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la petite population et la perturbation totale élevée. La tendance stable indique qu'il faut mieux comprendre la nature de la perturbation dans cette zone. La tendance doit faire l'objet d'un étroit suivi. | Aire de répartition actuelle | 6 | 101 | |
| 51 | QC Manouane | Stable | Stable | 0,7 | 358 | Au-delà du niveau critique | 0,9 | 17,9 | 10,2 | 25,4 | Moderée | 0,5 | 0,7 | A _{US} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante, avec une résilience potentielle étant donné la population importante et stable ainsi que la perturbation totale modérée. La composante anthropique de la perturbation est très faible (10 %). | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 6 | 101 | |



| N° | Population locale ¹ ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ² | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-------------|--------------------------|--|-----------------|--|--|-----------|--|--|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ³ | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | | | | |
| 52 | QC Manicouagan | Hausse | À la hausse | 0,9 | 181 | Petite | 0,3 | 3,0 | 28,8 | 30,5 | Moderée | 0,5 | 0,6 | A _{US} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante étant donné la tendance à la hausse et la perturbation totale modérée. La population est potentiellement résiliente, le risque associé au fait qu'il s'agisse d'une petite population doit être pris en compte. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 6 | 101 | | | | |
| 53 | Québec (Reste du caribou boréal au QC) | Stabilité présumée | Stable | 0,7 | 6000-12000 | Au-delà du niveau critique | 0,9 | 16,7 | 12,9 | 25,9 | Moderée | 0,5 | 0,7 | A _{US} | Les unités de population n'ont pas encore été délimitées; la zone d'occurrence a été évaluée. Les données suggèrent que la zone d'occurrence actuelle est autosuffisante étant donné la population très importante et stable ainsi que la perturbation totale modérée. Les unités d'analyse doivent être définies et évaluées avant que la résilience puisse être évaluée. Il faut des données supplémentaires en ce qui concerne la tendance. | Aire de répartition actuelle | 5, 6, 15 | 72, 73, 74, 78, 80, 96, 99, 100, 101, 103, 217 | | | | |
| 54 | LAB Lac Joseph | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 1101 | Au-delà du niveau critique | 0,5 | 4,1 | 1,9 | 5,9 | Très faible | 0,9 | 0,6 | A _{US} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante et potentiellement résiliente étant donné la population importante et la très faible perturbation totale. Il faut des données sur la tendance. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 5, 6 | 78, 80, 84, 101, 103, 105 | | | | |



Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal

| N° | Population locale ou unité d'analyse | Critères d'évaluation | | | | | | | | | | Probabilité intégrée (P) | Évaluation de l'aire de répartition ¹ | REMARQUES | Designation proposée pour l'habitat essentiel | Ecozone | Ecoregion | | | | | |
|----|---|---------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------|---------------|---------|-------------|--------------------------|--|------------------|--|--|-----------|--|--|--|--|--|
| | | Tendance de la population | | | | | Taille de la population | | | | | | | | | | | Perturbation de l'aire de répartition | | | | |
| | | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | Indiquée dans le rapport ² | Catégorie | Probabilité Individuelle | % feu | % anthropique | % total | Catégorie | | | | | | | Probabilité Individuelle | | | | |
| 55 | LAB Red Wine Mountain | Baisse | À la baisse | 0,1 | Indiquée dans le rapport ² | Petite | 0,3 | 2,4 | 8,5 | 10,8 | Très faible | 0,9 | 0,4 | A _{NAS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle n'est pas autosuffisante étant donné la population petite et en baisse. La très faible perturbation indique que les autres mesures de la condition de l'habitat et les facteurs qui ne sont pas liés à l'habitat doivent être évalués et traités. La mortalité d'origine anthropique et les autres formes de perturbation anthropique peuvent être importantes. | Aire de répartition actuelle | 5, 6 | 78, 80, 84, 85, 105 | | | | |
| 56 | LAB Mealy Mountain | Stable | Stable | 0,7 | 2106 | Au-delà du niveau critique | 0,9 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | Très faible | 0,9 | 0,8 | A _{AS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante, avec une résilience potentielle étant donné la population stable et très forte ainsi que la très faible perturbation totale. | Aire de répartition actuelle et résilience potentielle | 5, 6 | 77, 79, 80, 82, 104, 105 | | | | |
| 57 | Labrador (Reste du caribou boréal au LAB) | Inconnue | Inconnue | 0,5 | Inconnue | Inconnue | 0,5 | 5,0 | 5,3 | 10,0 | Très faible | 0,9 | 0,6 | A _{AS} | Les données suggèrent que l'aire de répartition actuelle est autosuffisante étant donné la très faible perturbation totale. Il faut des données sur la tendance et la taille de la population pour pouvoir évaluer la résilience. | Aire de répartition actuelle | 5, 6 | 74, 75, 78, 79, 80, 82, 101, 103, 104, 105 | | | | |



Pour aider à l'interprétation des résultats, la figure 9 illustre la probabilité intégrée attribuée à chaque population locale ainsi que l'évaluation du résultat le plus plausible en ce qui concerne la probabilité que l'aire de répartition actuelle soit autosuffisante. Il est important de signaler que la probabilité intégrée attribuée ne doit pas être interprétée comme une probabilité de persistance absolue, en raison de la variation de la génération des probabilités pour chaque critère et de la méthode selon laquelle les critères ont été intégrés. Toutefois, il s'agit d'une mesure qui permet de déduire si une aire de répartition donnée (la délimitation spatiale d'une population locale ou d'une unité d'analyse) est susceptible de soutenir une population autosuffisante en tant que fonction des conditions de l'aire de répartition actuelle et de la population. Par ailleurs, elle n'indique pas si une population peut être rétablie ou non, mais elle exprime plutôt le degré de rétablissement de l'habitat ou d'intervention de gestion nécessaire pour restaurer la capacité de la population à être autosuffisante (c.-à-d. persister sans nécessiter d'intervention de gestion continue, section 2.2.4).

Voici la désignation qui a donc été proposée pour l'habitat essentiel des 57 populations locales ou unités d'analyse reconnues et prises en compte dans l'analyse des décisions :

- Aire de répartition actuelle pour 25 populations locales ou unités d'analyse;
- Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions pour 21 populations locales ou unités d'analyse;
- Aire de répartition actuelle et résilience potentielle pour 11 populations locales ou unités d'analyse.

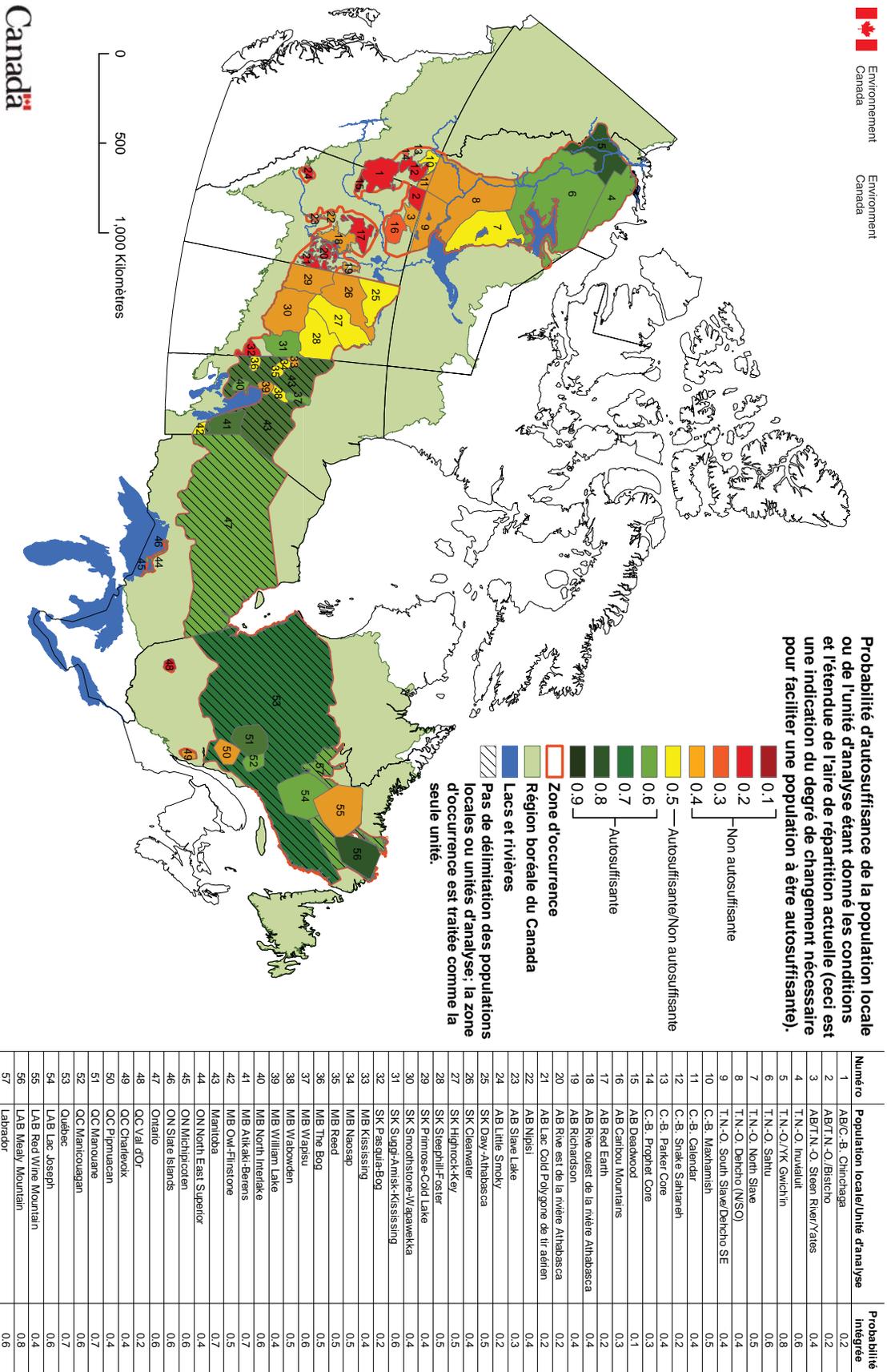


Figure 9 : Probabilité que l'aire de répartition actuelle soutienne une population autosuffisante du caribou boréal, selon l'attribution de la probabilité intégrée qui prenait en compte la tendance et la taille de la population ainsi que le degré de perturbation associé aux activités anthropiques et au feu (voir la section 2.6.5). Cette figure n'indique pas si une population peut être rétablie ou non, mais elle indique plutôt le degré de changement de l'habitat nécessaire pour permettre à une population d'être autosuffisante (c.-à-d. persister sans nécessiter d'intervention de gestion continue).



4.0 DISCUSSION

4.1 Interprétation des résultats relatifs à l'habitat essentiel proposé

L'application du Cadre de l'habitat essentiel et de l'analyse des décisions associée a fourni une évaluation de toutes les populations locales ou unités d'analyse au sein de la répartition actuelle du caribou boréal au Canada. Comme la sélection de l'habitat par le caribou, la désignation de l'habitat essentiel est un processus hiérarchique qui doit prendre en compte les besoins à de multiples échelles spatiales et temporelles. L'analyse nationale a été axée sur l'échelle qui convient le plus à l'étude de la persistance des populations locales, soit l'aire de répartition de la population locale. Les facteurs intervenant à cette échelle agissent à titre de contraintes sur la dynamique de la population et déterminent si une population est susceptible d'être soutenue ou non. Il a été démontré auparavant que la prédation agit à titre de facteur limitatif pour les populations du caribou boréal; ceci est implicite dans la présente évaluation. Les conditions de l'aire de répartition d'une population locale déterminent le type, la quantité ainsi que la répartition de l'habitat du caribou et d'autres espèces proies qui ont les mêmes prédateurs que le caribou et donc, l'abondance et la répartition de ces prédateurs au sein de l'aire de répartition. Par conséquent, la prémisse de la présente évaluation (que l'habitat essentiel est désigné de la façon la plus appropriée à l'échelle de l'aire de répartition de la population locale) ne revient pas à dire que chaque élément de l'aire de répartition est dans tous les cas essentiel au soutien d'une population du caribou boréal autosuffisante. Toutefois, cette prémisse fournit une délimitation spatiale de la zone étudiée lorsque l'on évalue les conditions actuelles et que l'on quantifie les risques relatifs au but du rétablissement visant à maintenir ou à rétablir les populations locales autosuffisantes, lorsque l'on attribue les résultats potentiels relativement à l'habitat essentiel et que l'on planifie la gestion des conditions de l'habitat nécessaire au soutien de la persistance de la population (c.-à-d. maintenir les attributs fonctionnels de l'aire de répartition). Sur des périodes spécifiques, il est possible de peaufiner les besoins à des échelles spatiales plus précises, en tenant compte des contraintes liées à la désignation du niveau de l'aire de répartition. Des lignes directrices sur les considérations importantes sont fournies dans la description de l'habitat (annexe 6.3). Les paramètres généraux associés aux résultats relatifs à l'habitat essentiel sont décrits ci-après.

Pour chaque population locale ou unité d'analyse, l'habitat essentiel proposé a été exprimé sous la forme de l'un des trois résultats, selon les données de l'évaluation intégrée (l'aire de répartition autosuffisante ou l'aire de répartition non autosuffisante, section 2.6.5) et l'application des règles de décision (section 2.6.6). Ces résultats comprenaient : « Aire de répartition actuelle », « Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions » ou « Aire de répartition actuelle et résilience potentielle ». Une interprétation de chaque résultat est fournie ci-après.



Aire de répartition actuelle – La condition et l'étendue de l'aire de répartition actuelle sont requises pour maintenir le potentiel de population autosuffisante. Une dégradation plus importante de l'aire de répartition actuelle peut compromettre la capacité d'atteindre le but du rétablissement. Cinq scénarios se sont produits dans le cadre de ce résultat.

- 1) Les populations locales ou unités d'analyse de plusieurs grandes zones relativement continues au sein de la répartition actuelle du caribou boréal n'ont pas encore été délimitées. La présente évaluation considérait la zone d'occurrence au sein de la compétence pertinente comme une seule unité d'analyse. Dans certains cas, cela indiquait une probabilité modérée à élevée que la zone soutienne une population autosuffisante ($p \geq 0,6$). Toutefois, les caribous de la zone peuvent comprendre plus d'une population locale. Par conséquent, la condition moyenne parmi ces populations pourrait masquer une variation importante au sein de l'étendue de la zone étudiée, ce qui pourrait avoir des répercussions sur la durabilité de la population et l'évaluation de l'habitat essentiel. Les unités de population doivent être déterminées et évaluées, ce qui pourrait mener à d'autres résultats.
- 2) L'incertitude liée à la condition de la population (tendance inconnue) conjointement à la perturbation modérée n'indiquait pas clairement si l'aire de répartition actuelle pouvait soutenir une population autosuffisante ($p = 0,5$). La première priorité consiste à traiter les lacunes en matière de renseignements, puis à réévaluer la population locale.
- 3) Lorsque tous les paramètres étaient connus, une probabilité intégrée de $p = 0,5$ était interprétée comme une situation marginale. Les critères auxquels le plus fort risque a été attribué (la probabilité individuelle la plus faible) doivent être examinés, et des renseignements locaux supplémentaires doivent être pris en compte.
- 4) Les données indiquaient que l'aire de répartition n'était pas autosuffisante ($p \leq 0,4$) pour un certain nombre de populations locales, mais il n'était pas clairement indiqué qu'il fallait améliorer la condition de l'aire de répartition, car : a) la perturbation était très faible ou faible, ou b) la tendance de la population était stable. Le maintien de l'aire de répartition actuelle est recommandé conjointement avec : a) l'étude des autres facteurs qui ont une incidence négative sur la population, ou b) l'étroit suivi de la tendance relative aux effets retardateurs potentiels. Les situations correspondant au cas b) doivent également être examinées pour mieux comprendre la résilience potentielle devant différentes formes de perturbations.
- 5) Dans plusieurs cas, les données indiquaient que l'aire de répartition n'était pas autosuffisante ($p \leq 0,4$), mais la perturbation totale était principalement causée par le feu (c.-à-d. que la quantité de perturbation anthropique était faible ou très faible) et la tendance de la population était inconnue. Il n'était pas clairement indiqué qu'il fallait améliorer la condition de l'aire de répartition étant donné que le pourcentage d'aire de répartition brûlée indiquait peu de variations dans la relation sous-jacente aux catégories de perturbation, au moins jusqu'à l'extrémité supérieure du niveau de perturbation modéré. Il a été déterminé qu'il fallait plus amplement étudier les effets différentiels du feu et des perturbations anthropiques sur la démographie des caribous pour mieux les comprendre.



Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions – Les conditions ou l'étendue de l'aire de répartition actuelle devraient être améliorées pour restaurer le potentiel de soutien d'une population autosuffisante. Une dégradation plus importante de l'aire de répartition peut avoir de graves conséquences sur la persistance de la population locale. Trois scénarios se sont produits dans le cadre de ce résultat.

- 1) Pour la plupart des populations locales ou unités d'analyse pour lesquelles les données indiquent que l'aire de répartition n'est pas autosuffisante ($p \leq 0,4$), les niveaux de perturbation anthropique associés à la tendance de la population suggèrent que des activités de rétablissement sont requises pour rétablir les conditions qui soutiennent la persistance (c.-à-d. que la réduction de la perturbation anthropique et le rétablissement de l'habitat perturbé sont nécessaires). La nature et l'ampleur de la restauration pourraient être déterminées au moyen d'une modélisation spatiale de la population combinée avec une simulation dynamique du paysage.
- 2) Pour plusieurs populations locales ou unités d'analyse, le degré élevé de perturbation totale était principalement dû au feu, avec de faibles degrés de perturbation anthropique, mais était associé à une tendance de la population à la baisse. Le pourcentage de zone brûlée n'était pas compris dans la tranche de valeurs de la méta-analyse (annexe 6.5), les déductions fondées sur la relation documentée étaient donc faibles. Le rétablissement naturel peut suffire à améliorer la condition de l'aire de répartition, mais des stressseurs supplémentaires sur la population doivent être pris en compte, y compris les interactions potentielles entre le feu et les perturbations anthropiques à des niveaux élevés de feu, et les facteurs qui ne sont pas liés à l'habitat (p. ex. les sources de mortalité).
- 3) Dans deux cas, les degrés de perturbation totale mesurés étaient faibles ou très faibles, mais la tendance de la population négative indiquait qu'il fallait améliorer les conditions ou l'étendue de l'aire de répartition. Par conséquent, les divers aspects de la condition de l'habitat autres que la perturbation pourraient toucher la population locale. Les facteurs qui ne sont pas liés à l'habitat, tels le braconnage, la diminution de la qualité de l'habitat due par exemple aux avions volant à basse altitude ou à d'autres formes de perturbation, ne sont pas compris ici, et la santé de la population (la maladie et les parasites) doit également être prise en compte. Il est également possible que l'étendue de l'aire de répartition actuelle ait diminué de façon telle qu'elle ne suffit pas à soutenir une population locale autosuffisante et l'habitat adjacent doit être restauré pour permettre à la population de persister. L'isolation de la population et le besoin de restaurer la connectivité doivent être examinés.



Aire de répartition actuelle et résilience potentielle – La condition et l'étendue de l'aire de répartition actuelle peuvent suffire à absorber la perturbation supplémentaire, tout en maintenant la capacité à soutenir une population autosuffisante. Deux scénarios se sont produits dans le cadre de ce résultat.

- 1) Les populations locales ou unités d'analyse, dont la taille de la population est importante ou très importante (c.-à-d. au-delà du niveau critique selon l'analyse de la viabilité de la population non spatiale), la tendance de la population est stable ou à la hausse et les degrés de perturbation totale sont modérés, faibles ou très faibles. Cette situation présente le moins de risque en ce qui concerne la réalisation de l'objectif en matière de population du but du rétablissement et représente le plus fort potentiel d'application de la gestion adaptative active pour évaluer la résilience (c.-à-d. la gestion expérimentale pour vérifier d'autres hypothèses concernant les réactions de la population aux différents types et niveaux de perturbation).
- 2) Les populations locales ou unités d'analyse pour lesquelles la taille de la population est petite, les tendances sont stables ou à la hausse et les degrés de perturbation totale sont faibles ou très faibles. Cette situation représente également une probabilité relativement élevée de réalisation du but du rétablissement. Toutefois, les risques inhérents associés à une population de petite taille demandent une approche prudente lorsque l'on étudie la résilience potentielle devant n'importe quelle perturbation supplémentaire. Cependant, cette situation peut également présenter une possibilité de gestion adaptative active.

L'un des principes directeurs de l'examen scientifique était de reconnaître et de traiter la nature dynamique des systèmes boréaux ainsi que les effets qui en résultent sur l'habitat du caribou boréal au fil du temps et sur le plan spatial. Les paysages boréaux sont naturellement dynamiques, influencés par des processus tels que le feu et autres perturbations ainsi que la succession de la forêt qui en résulte. Des dynamiques de paysage similaires peuvent être associées à certains types de perturbations anthropiques. La reconnaissance de telles dynamiques et l'échelle prise en compte pour la désignation de l'habitat essentiel sont commensurables (l'aire de répartition de la population locale), échelle qui reflète des dynamiques de plusieurs décennies du système et la réaction de l'espèce. Cependant, les dynamiques spatiales ou temporelles des aires de répartition de la population locale n'étaient pas directement abordées par la présente évaluation.

L'analyse de la viabilité de la population non spatiale prenait en compte des composantes temporelles de la persistance associées à la démographie et, dans une certaine mesure, la stochasticité environnementale. De même, l'intervalle de 50 ans pris en compte par la méta-analyse pour la zone brûlée reconnaissait de façon limitée les propriétés dynamiques de la perturbation par le feu, relativement au rétablissement de l'habitat et à la réaction du caribou. Néanmoins, la présente évaluation représente une évaluation ponctuelle de l'aire de répartition actuelle relativement au but de rétablissement lié aux populations locales autosuffisantes.



Il est possible de préciser les résultats relatifs à l'habitat essentiel pour les populations locales au moyen de l'analyse de la viabilité de la population spatiale liée à la modélisation dynamique du paysage (voir la section 2.6.6 et l'annexe 6.7). Il est nécessaire d'intégrer les dynamiques du paysage pour comprendre les conditions et les possibilités de gestion associées au rétablissement (Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions) et à la résilience (Aire de répartition actuelle et résilience potentielle) ainsi qu'aux risques supplémentaires associés aux présentes conditions (Aire de répartition actuelle). De telles évaluations peuvent être entreprises avec divers niveaux de complexité et d'exigences concomitantes pour ce qui est des données. Grâce au présent examen, il est clair que les exigences minimales en matière de données pourraient être respectées pour la plupart des zones au sein de la répartition actuelle du caribou boréal au Canada, en particulier lorsqu'elles sont étudiées dans le contexte de la gestion adaptative.

4.2 Analyse des décisions et gestion adaptative

L'Arbre de décision fournissait une méthode structurée et transparente pour évaluer les populations locales individuelles et déterminer les probabilités a priori des diverses hypothèses concernant la définition de l'habitat essentiel, au moyen des catégories attribuées aux critères mesurables selon les données quantitatives disponibles et les renseignements scientifiques publiés. Les probabilités a priori indiquaient le résultat le plus plausible, relativement à la probabilité de persistance, pour chaque population locale ou unité d'analyse. À chaque étape de l'Arbre de décision, les suppositions faites étaient explicitement décrites et on a déterminé les incertitudes qui pouvaient être traitées au moyen d'un Calendrier d'études pour améliorer la compréhension.

L'approche relative à la désignation de l'habitat essentiel appliquée ici suit les méthodes établies pour l'analyse des décisions dans la recherche opérationnelle et la science de la gestion. Dans ce cas, la fonction de l'objectif est la persistance de la population exprimée comme l'ensemble de conditions nécessaires pour soutenir des populations locales autosuffisantes. Les synthèses des renseignements existants, l'évaluation des résultats probables et l'amélioration de la compréhension sont également des composantes fondamentales du cadre de gestion adaptative. Même si un arbre de décision plus détaillé pourrait être élaboré pour élucider les relations entre les critères (les variables) et déterminer les mécanismes sous-jacents, le modèle simple pris en compte ici est une « case blanche », qui peut être facilement appliquée, évaluée et communiquée avec les renseignements disponibles et qui soutient une composante scientifique du processus menant à la désignation finale potentielle de l'habitat essentiel proposée pour un éventail de conditions de la population locale.

L'assignation de probabilités *a priori* et leur utilisation dans la désignation de l'habitat essentiel représentent le point de départ du cycle de gestion adaptative (figure 4). Lorsque les incertitudes sont traitées au moyen du Calendrier d'études et que de nouveaux renseignements sont disponibles, les probabilités assignées aux populations locales peuvent être mises à jour. L'Arbre de décision peut également être interprété en tant que Réseau de décision bayésienne



(RDB). Les critères d'évaluation sont équivalents à des nœuds du RDB, représentant des variables auxquelles on peut attribuer de multiples catégories. À chaque nœud, on associe un tableau de probabilité qui exprime la probabilité de chaque catégorie, en fonction de la catégorie des nœuds qui l'alimente. Des pondérations pourraient être attribuées aux nœuds pour représenter l'importance relative de la variable relativement au résultat. Le processus actuel ne traite pas les interactions entre critères ou leur influence relative sur les résultats; par conséquent, aucune pondération n'a été appliquée aux critères d'évaluation (la tendance de la population, la taille de la population et la perturbation de l'aire de répartition) et aucune probabilité conditionnelle n'a été attribuée aux critères individuels. Cependant, il existe des méthodes d'estimation pour générer ces probabilités et elles peuvent être intégrées au fil du temps au moyen du processus de gestion adaptative. L'élaboration d'un RDB plus complet est recommandée dans le cadre du Calendrier d'études, afin d'assurer une meilleure compréhension et de fournir un processus officiel de mise à jour des probabilités *a priori* attribuées pour le but de rétablissement des populations locales autosuffisantes.

4.3 Passage au plan d'action et à la mise en œuvre du rétablissement

Comme cela a été signalé précédemment, cette analyse nationale et la désignation proposée pour l'habitat essentiel ont été effectuées à l'échelle spatiale qui convient au traitement de la persistance des populations locales, selon le but et les objectifs de rétablissement pour cette espèce. Toutefois, la sélection de l'habitat par le caribou boréal est hiérarchique où, si on le juge nécessaire, les évaluations peuvent être davantage peaufinées au sein des aires de répartition de populations locales, afin de déterminer l'habitat nécessaire au rétablissement de l'espèce à des échelles temporelles et spatiales plus précises.

Diverses approches pourraient être appliquées au niveau de la population locale pour définir le degré de changement requis relativement à la condition ou à l'étendue de l'aire de répartition pour soutenir la persistance, les stratégies de gestion qui conviennent pour maintenir les conditions lorsque l'aire de répartition actuelle est autosuffisante et la quantité de perturbation supplémentaire qui pourrait être absorbée par les populations locales avec résilience potentielle. Par exemple, l'analyse de la viabilité de la population localisée peut servir à quantifier davantage la probabilité de persistance au cours de périodes de temps données pour modéliser le devenir des populations par rapport aux conditions de l'habitat changeantes, et circonscrire les résultats probables dans un éventail de scénarios de l'habitat. En associant une population localisée et des modèles de simulation du paysage, on peut intégrer des éléments dynamiques du système (voir l'annexe 6.7 – AVP spatiale). D'autres métaanalyses pourraient être appliquées relativement à plusieurs populations pour associer les conditions actuelles (p. ex. la composition et la structure de la végétation) créées par les facteurs naturels et les facteurs d'origine anthropique à la situation démographique, et pour prévoir les tendances futures. De même, une approche rétrospective pourrait être utilisée pour étudier les conditions de persistance, en quantifiant la variation historique des systèmes naturels et en examinant les circonstances qui ont contribué à la persistance ainsi qu'en reconnaissant l'incertitude liée à la persistance, les perturbations historiques et le



changement de l'habitat. De telles études pourraient également donner un aperçu des effets différentiels du feu et de la perturbation anthropique sur la démographie du caribou, une distinction importante lorsque l'on étudie l'application de telles approches à la gestion des caribous.

4.4 Conclusions

L'examen scientifique de l'habitat essentiel du caribou boréal effectué par Environnement Canada a été entrepris avec le soutien d'un groupe consultatif scientifique indépendant qui a fourni un examen par les pairs, tout au long du processus. L'élaboration d'un Cadre de l'habitat essentiel et l'Arbre de décision ont fourni une structure officielle pour l'assemblage et l'analyse des données pertinentes à la désignation de l'habitat essentiel ainsi que le fondement de l'amélioration continue des connaissances au moyen du processus de gestion adaptative. Une approche fondée sur les données a été utilisée pour déterminer le résultat le plus plausible des combinaisons des conditions de la population et de l'habitat relativement au but de rétablissement lié aux populations locales autosuffisantes.

Le présent rapport contient la désignation proposée pour l'habitat essentiel, selon les suppositions scientifiques et inhérentes empiriques associées à la méthodologie utilisée pour chacune des unités analytiques spatiales associées à chaque population locale. D'autres facteurs, tels que l'incorporation des connaissances autochtones et traditionnelles ainsi que le degré de correspondance entre les suppositions faites dans le présent rapport et les directives politiques sur l'habitat essentiel d'Environnement Canada, peuvent influencer sur la désignation finale potentielle de l'habitat essentiel dans le Programme de rétablissement.

Voici les conclusions générales de l'examen :

- 1) l'habitat essentiel du caribou boréal est désigné de la façon la plus appropriée à l'échelle de l'aire de répartition de la population locale et il est exprimé relativement à la probabilité que l'aire de répartition soutienne une population locale autosuffisante;
- 2) l'aire de répartition dépend de l'étendue et de la condition de l'habitat, dans le cadre desquels l'habitat comprend la série de ressources et de conditions environnementales qui déterminent la présence, la survie et la reproduction d'une population;
- 3) l'application du Cadre de désignation de l'habitat essentiel des 57 populations locales ou unités d'analyse reconnues pour le caribou boréal au Canada a donné les trois résultats proposés suivants : « Aire de répartition actuelle », « Aire de répartition actuelle et amélioration des conditions » ou « Aire de répartition actuelle et résilience potentielle »;
- 4) comme la sélection de l'habitat par le caribou, la désignation de l'habitat essentiel du caribou boréal est un processus hiérarchique qui prend en compte de multiples échelles spatiales et temporelles. Il est possible de préciser les résultats relatifs à l'habitat essentiel à des échelles



spatiales plus précises que l'aire de répartition sur des périodes spécifiques, au moyen de l'analyse de la viabilité de la population spatiale liée à la modélisation dynamique du paysage;

- 5) En sachant que les connaissances actuelles et la nature dynamique des paysages comprennent une part d'incertitude, les présents résultats doivent faire l'objet d'un suivi et être évalués aux fins de perfectionnement et d'ajustement au fil du temps, à mesure que de nouvelles connaissances sont acquises (c.-à-d. le Calendrier d'études dans le cadre de la gestion adaptative).

L'examen scientifique était structuré comme l'examen d'une analyse des décisions transparente et de la gestion adaptative. Ainsi, le Calendrier d'études produit est une exigence clé du processus qui est conçu pour produire des résultats qui sont continuellement améliorés au fil du temps.

Les connaissances autochtones et traditionnelles n'ont pas été incluses dans le présent examen et les besoins particuliers à cet ensemble de connaissances n'ont pas non plus été indiqués dans le Calendrier d'études.

4.5 Traitement de l'incertitude – Calendrier d'études

Toute l'information facilement accessible, y compris les documents examinés par les pairs et la littérature grise, les données sur l'emplacement et la population du caribou ainsi que les données biophysiques et sur l'utilisation des terres a été examinée pour soutenir l'analyse des décisions sur l'habitat essentiel. Un Calendrier d'études est requis en vertu de la LEP (alinéa 41(1)c.1) si les renseignements disponibles ne sont pas suffisants pour parvenir à désigner l'habitat essentiel. Ainsi, le Calendrier d'études demeure une exigence du processus, comme cela est décrit tout au long du présent document. Le Calendrier d'études est un aperçu des activités (p. ex. les travaux d'enquête, la cartographie, l'analyse de la viabilité de la population) conçu pour traiter les lacunes dans les connaissances et les incertitudes, afin d'améliorer le processus de désignation de l'habitat essentiel. Ces activités comprennent les nouvelles études, l'amélioration ou la poursuite des études existantes et la collecte de données normalisées au moyen du suivi et de l'évaluation. Les connaissances traditionnelles autochtones n'ont pas été prises en compte dans le présent examen scientifique, sauf lorsqu'elles étaient accessibles dans des documents publiés; les besoins particuliers à cet ensemble de connaissances n'ont pas été traités dans le Calendrier d'études. Les connaissances autochtones et traditionnelles fournissent des renseignements importants, qui pourraient compléter cet examen et permettre de mieux comprendre l'habitat essentiel du caribou boréal.



Le Calendrier d'études suivant est conçu pour traiter les incertitudes déterminées à chaque étape de l'Arbre de décision (voir figure 4).

Tableau 7 : Calendrier d'études

| Activité | Description |
|--|---|
| <p><i>Déterminer la répartition actuelle :</i> La répartition actuelle du caribou boréal au Canada est décrite et cartographiée pour définir la portée nationale de la désignation de l'habitat essentiel.</p> | |
| Analyse de la niche écologique | L'analyse de la niche écologique (annexe 6.4) doit être davantage développée et appliquée pour déterminer les zones d'incertitude selon les données abiotiques et biotiques disponibles et, par conséquent, guider les activités d'échantillonnage pour mieux comprendre (l'échantillonnage fondé sur un modèle) les facteurs de la répartition actuelle ainsi que les tendances d'occupation au sein de la répartition. Cette méthode pourrait également être utilisée pour déterminer les zones où le potentiel de restauration est élevé et les zones d'amélioration de la connectivité de la population, au besoin. |
| <p><i>Déterminer l'unité d'analyse :</i> Les aires de répartition de populations locales constituent l'unité d'analyse de la désignation de l'habitat essentiel.</p> | |
| Élaborer une norme de cartographie de l'aire de répartition de populations locales | Élaborer une approche normalisée pour délimiter les aires de répartition de populations locales (unités d'analyse) qui peuvent être appliquées dans tout le Canada par les compétences responsables de la gestion du caribou boréal. |
| Déterminer les populations locales | Déterminer ou mettre à jour les aires de répartition de populations locales à l'aide des critères et de la méthodologie normalisés. Remarque : La délimitation des populations locales est hautement prioritaire pour les grandes zones de répartition continue pour lesquelles il manque actuellement ce renseignement. |



Tableau 7 : Calendrier d'études

| Activité | Description |
|--|--|
| <p><i>Évaluation de la population et de l'habitat :</i> L'application d'un processus systématique d'évaluation de la probabilité de persistance d'une population locale selon les catégories observées en ce qui concerne la condition de la population et de l'aire de répartition.</p> | |
| <p>Élaborer un réseau de décision bayésienne (RDB) global</p> | <p>Déterminer et intégrer les paramètres mesurables (les variables) qui influent sur la persistance de la population en un RDB global qui indique les probabilités conditionnelles des variables et fournit une méthode officielle de mise à jour de la désignation de l'habitat essentiel, en fonction des nouvelles connaissances. Cette activité s'appuiera sur les résultats des méta-analyses supplémentaires et des analyses de viabilité de la population non spatiales et spatiales.</p> |
| <p>Effectuer des métaanalyses supplémentaires de la démographie et de la condition de l'aire de répartition du caribou</p> | <p>Étendre les analyses des données nationales pour intégrer des mesures supplémentaires de la condition de la population et de l'aire de répartition (p. ex. la survie des adultes, la fragmentation de l'habitat, la composition forestière), comprendre la variation des relations attribuables aux différents types de perturbation, les autres mesures relatives à l'habitat ou les contextes régionaux et compléter ou peaufiner les critères utilisés pour évaluer la condition de l'aire de répartition aux fins de la désignation de l'habitat essentiel.</p> |
| <p>Peaufiner les seuils relatifs à la taille de la population relativement à la probabilité de persistance</p> | <p>Développer davantage l'AVP non spatiale en :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ intégrant l'âge maximal et la sénescence; ■ évaluant les interactions entre les paramètres démographiques sélectionnés et l'influence de la taille de la population sur ces relations, relativement au risque d'extinction et à la durée prévue avant l'extinction. |
| <p>Élaborer des normes d'enquête</p> | <p>Élaborer des critères et des méthodes normalisés pour les évaluations de populations du caribou boréal, y compris des renseignements sur la taille et la tendance de la population locale.</p> |
| <p>Déterminer les tendances de la population locale</p> | <p>Il faut les données démographiques de la population pour calculer le lambda et évaluer les tendances des populations locales, y compris des données démographiques plus détaillées (provenant des analyses de la survie, de la composition de la population et des enquêtes sur le recrutement).</p> |



Tableau 7 : Calendrier d'études

| Activité | Description |
|--|--|
| Déterminer la taille des populations locales | Il faut les données sur le recensement de la population pour déterminer la taille de la population actuelle. |
| <i>Désignation de l'habitat essentiel :</i> Déterminer la quantité, la qualité et la configuration spatiale de l'habitat nécessaires à la persistance du caribou boréal dans toute sa répartition actuelle au Canada. | |
| Peaufiner la quantité, la qualité et la configuration spatiale de l'habitat essentiel des populations locales | Déterminer et effectuer des études de cas à l'aide d'une modélisation de la population localisée pour étudier un éventail de conditions de la population et de de l'habitat ainsi que de scénarios de gestion, pour mieux comprendre les contraintes liées à l'habitat qui ont une incidence sur la persistance de la population (la quantité, la qualité et la configuration spatiale) et soutenir l'élaboration du Réseau de décision bayésienne. Diverses approches de modélisation doivent être étudiées pour aider à la désignation de l'habitat essentiel et à la planification du rétablissement (c.-à-d. la protection efficace et la mise en œuvre du rétablissement). D'autres approches analytiques, telles que des méta-analyses supplémentaires peuvent également soutenir cette activité. |
| Élaborer ou appliquer des méthodes pour déterminer les besoins et les conditions pour soutenir la connectivité de la population | L'habitat essentiel a été désigné à l'échelle de l'aire de répartition des populations locales en supposant que les populations locales avaient un échange limité d'individus avec d'autres groupes. Il peut être nécessaire d'augmenter la connectivité de la population pour soutenir la persistance des petites populations, et le maintien de la connectivité existante est un élément important de l'habitat essentiel des grandes populations. Il est nécessaire d'élaborer ou d'appliquer des méthodes visant à évaluer la connectivité de la population et sa relation aux attributs de l'habitat ou du paysage. Ces travaux pourraient être entrepris conjointement avec la modélisation de la population localisée. |
| Déterminer les possibilités de gestion adaptative active | Les incertitudes concernant la résilience potentielle des populations locales devant différents degrés et types de perturbation pourraient être le plus efficacement traitées au moyen de la gestion adaptative active conçue pour vérifier d'autres hypothèses en ce qui concerne la réaction de la population. Les paramètres visant à soutenir ceci pourraient être déterminés au moyen d'une modélisation de la population localisée. |



5.0 REMERCIEMENTS

La présente évaluation scientifique a été possible grâce aux contributions des personnes et des organisations suivantes :

Membres du groupe consultatif scientifique :

M^{me} Fiona Schmiegelow, Ph.D. (présidente), M. Stan Boutin (Ph.D.), M. Carlos Carroll (Ph.D.), M. Réhaume Courtois (Ph.D.), M. Vince Crichton (Ph.D.), M^{me} Marie-Josée Fortin (Ph.D.), M. Mark Hebblewhite (Ph.D.), M. Dave Hervieux, M. John Nagy, M. Tom Nudds (Ph.D.), M. Richard Pither (Ph.D.), M. Gerry Racey, M^{me} Justina Ray (Ph.D.), M. Jim Schaefer (Ph.D.), M^{me} Isabelle Schmelzer (Ph.D.), M. Dale Seip (Ph.D.), M. Don Thomas (Ph.D.), M. Tim Trottier.

Comité de gestion :

M^{me} Fiona Schmiegelow (Ph.D.), et M. Stephen Virc (coprésidents), M^{me} Cathy Nielsen, M^{me} Carolyn Callaghan (Ph.D.), M. Ian Thompson (Ph.D.), M. Jason Duffe, M. Jean-François Gobeil, M. Ken Harris.

Personnel de soutien :

M^{me} Sophie Czetwertynski (Ph.D.), M^{me} Jennifer Dacosta, M^{me} Deborah Durigon, M^{me} Kim Lisgo, M^{me} Erin Neave, M^{me} Lise Picard, M. Mark Richardson, M. Robert Vanderkam.

Participants à l'atelier et autres spécialistes :

M^{me} Lija Bickis (Ph.D.), M. Glen Brown, M. Kent Brown, M. Matt Carlson, M. Bernard Chamberland, M. Brian Collins, M. Nick DeCesare, M. Andrew Devries, M. Christian Dussault, M. Elston Dzus (Ph.D.), M. Daniel Fortin (Ph.D.), M^{me} Gloria Goulet, M. Scott Grindal, M. Larry Innes, M^{me} Deborah Johnson, M. Peter Lee, M. Louis Lesage, M^{me} Andrée Mailloux, M. Jean Maltais, M. Luigi Morgantini (Ph.D.), M. Aran O'Carroll, M^{me} Rachel Plotkin, M^{me} Mary Rothsfield, M. Doug Schindler (Ph.D.), M^{me} Jennifer Simard, M. Darren Sleep (Ph.D.), M. Rob Staniland, M. Jim Stritholt (Ph.D.), M. Joerg Tews (Ph.D.), M. François Verret et M^{me} Liv Vors.

Partage des données :

Données fournies et publiées avec la permission du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, Environnement et Ressources naturelles; du gouvernement de la Colombie-Britannique; de Développement durable des ressources de l'Alberta; du Comité sur le caribou de l'Alberta; de Saskatchewan Environment; de Conservation Manitoba (MC) et du Eastern Manitoba Woodland Caribou Advisory Committee (EMWCAC) (© 2008 MC et EMWCAC); du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (© 2008 Queen's Printer Ontario); du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec; de l'Université du Québec à Montréal; de l'Université du Québec à Rimouski; de l'Université Laval; du gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, Division de la faune; du ministère de l'Environnement et de la Conservation; du ministère de la Défense nationale, Goose Bay et du Comité national de direction technique sur le caribou boréal.