



Mise en garde

La bibliothèque du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue et de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) a obtenu l'autorisation de la personne autrice de ce document afin de diffuser, dans un but non lucratif, une copie de son œuvre dans [Depositum](#), site d'archives numériques, gratuit et accessible à tous. L'autrice ou l'auteur conserve néanmoins ses droits de propriété intellectuelle, dont son droit d'auteur, sur cette œuvre.

Warning

The library of the Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue and the Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) obtained the permission of the author to use a copy of this document for nonprofit purposes in order to put it in the open archives [Depositum](#), which is free and accessible to all. The author retains ownership of the copyright on this document.

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

ATTÉNUATION CULTURELLEMENT PERTINENTE DES RISQUES LIÉS AUX
FEUX DE FORÊT EN EYYOU ISTCHEE

Thèse
présentée
comme exigence partielle
du doctorat sur mesure en géographie culturelle

Par
Guillaume Proulx

Août 2026

REMERCIEMENTS

La rédaction d'une thèse est un processus de longue haleine qui ne pourrait jamais voir le jour sans l'existence d'un vaste réseau de soutien intellectuel, matériel et émotionnel. Il serait difficile de rendre hommage à toutes celles et tous ceux sur ma trajectoire de vie qui m'ont permis d'écrire ces lignes. J'aimerais néanmoins remercier quelques personnes qui ont contribué à l'achèvement de cette thèse de doctorat.

En premier lieu, j'aimerais remercier chaleureusement les personnes expertes du territoire de Nemaska et de Wemindji, dont les savoirs sont au cœur de cette thèse. Je les remercie pour la générosité dont elles ont fait preuve pour tout ce qui m'a été transmis et pour la confiance qu'elles m'ont témoignée pour utiliser leur savoir à bon escient. Je remercie plus particulièrement les membres de ces communautés qui ont rendu mes visites possibles, dont Kenneth Tanoush, Tyler Coonishish, Howard Macdonald, Victor Blackned et Bill Blackned. *Miikwetc, Chiniskumitin.*

Pour le monde de la recherche, j'aimerais d'abord remercier mon directeur de thèse Hugo Asselin pour son encadrement exceptionnel adapté à mes besoins, son écoute, son ouverture, sa confiance, ses conseils, ses corrections autant extensives que précises, ainsi que pour toutes les ressources qu'il a mises à ma disposition pour réussir mon programme et m'épanouir en tant que chercheur-enseignant-communicateur. J'aimerais remercier mes collègues et ex-collègues étudiant·es avec qui j'ai pu bénéficier d'un appui de première ligne à travers des discussions, de l'entraide, des relectures et un soutien moral. Ces relations de travail se sont souvent transformées en relations d'amitié durables. Je pense à Kloé Chagnon-Taillon, Rachel Pelletier, Adam Archambault, Anne-Frédérique Perron, Philippe Nadon, Raphaëlle Quiriaux, Louis-Joseph Drapeau, Limoilou Amélie Renaud, Jie Yu, Marie-Pierre Renaud, Simon Taurines, Juanita Rodríguez, Hiba Merzouki, Laurie Paquin, Isabelle Vachon, Maude Labrecque-Denis, Annie Claude Bélisle, Marianne Vogel, Julia Morarin, Marion Blache, Joanie Caron, Thomas Faber, Béatrice Venne, Guillaume Primeau, Sophie

Dufour-Beauséjour, Catherine Girard, Paul-Émile Auger et Émile Duchesne. J'aimerais également remercier les étudiant·es qui se sont impliqués lors du traitement des données de recherche : Charles Robert, Jacob Isabelle et Thierry Laurent Saint-Pierre. Enfin, j'aimerais remercier mes ami·es qui m'ont accompagné sur le terrain et qui n'ont pas été nommés jusqu'ici : Charles-Loup Turbide, Alexandre Arseneault et Gabriel Leduc.

À travers mon parcours doctoral, j'ai eu la chance de côtoyer des personnes actives en recherche qui ont nourri ma réflexion, m'ont appuyé dans mon projet et m'ont offert des opportunités à un moment ou un autre. À ce titre, j'aimerais remercier Dominique Arseneault, Jie He, Benoit Éthier, Sébastien Brodeur-Girard, Francis Lévesque, Marie-Ève Drouin-Gagné, Cynthia Morinville, Nicholas Jon Crane, Geneviève Brisson, Solange Nadeau, Delphine Théberge, Victor Danneyrolles, Nicole Fenton, Yan Boulanger, Vincent Gauthier-Doucet, Valentina Buttò, Maxence Martin, Mélissande Nagati, Rae Baker et Dylan M. Harris. Je remercie également Edward Georgekish, Katherine Scott, Pernilla Talec, Killian Abellon et Olivier Kölmel qui ont facilité les contacts avec les membres des communautés participantes à mon projet. J'aimerais enfin remercier Mélanie Desrochers, Frédéric Guay, Stephanie Varty, Jonathan Elkoury et Frédéric Lalage d'avoir facilité l'accès aux données géospatiales nécessaires à cette thèse.

Mon travail a grandement été facilité par le personnel de l'UQAT qui s'est dédié à me soutenir dans la réalisation de mes séjours sur le terrain, la recherche documentaire, la santé mentale et la qualité de mon expérience universitaire en général. À ce titre, j'aimerais particulièrement remercier Gabrielle Dusseault, Nadine Neveu et Caroline Mauën du Service des approvisionnements pour m'avoir sauvé la vie à plusieurs reprises, Marie-Marcelle Dubuc et Mélissa Marcil-Bédard de la bibliothèque pour le soutien en recherche, Mélodie Rheault du Service à la communauté étudiante pour le soutien psychosocial, Daniel Mercier du Service des technologies de l'information

pour l'équipement, ainsi que Lucie Picard, Édith Roy, Martha Roussel et Myriam Trudel de l'École d'études autochtones et Marie-Hélène Longpré de l'Institut de recherche sur les forêts pour le soutien départemental. J'aimerais également remercier les étudiant·es au premier cycle à qui j'ai eu la chance d'enseigner des cours pour les échanges de connaissances enrichissants et les occasions d'expérimentation pédagogique qui ont éveillé en moi un intérêt pour l'enseignement en milieu universitaire durant mes études doctorales.

Sur un plan plus personnel, j'aimerais remercier ma fille Madeleine Plante d'avoir traversé ce projet doctoral à mes côtés durant toute sa vie. La parentalité est en soi un défi de taille et sa combinaison avec une thèse a amené plusieurs défis que nous avons surmontés ensemble. Elle s'est avérée être un soutien émotionnel hors pair, une grande source de motivation et une partenaire de terrain très efficace. Je remercie mes parents Chantal Loiselle et Pierre-Paul Proulx, qui m'ont donné le goût à l'apprentissage et la curiosité très tôt dans ma vie, ainsi que mes grands-parents Marie-Ange Lefebvre, Roger Loiselle, Lucienne Therrien et Narcisse Proulx, qui, de leur vivant, m'ont offert un soutien bien au-delà de ce qui était envisageable dans leur jeunesse. J'aimerais également remercier Valérie Plante Lévesque qui m'a épaulé dans les premières années de mes études doctorales par un soutien continu et une aide précieuse dans la construction de cette thèse. Je pense également à sa famille rouynorandienne qui m'a accueilli comme un des leurs pour m'enraciner dans la région, notamment Rénald « Ti-Gars » Plante, Micheline Vandal, Johanne Plante, Robert Vandal, Claudette Carignan, Sylvianne Legault, Billy Larivière, Maude Vandal et Paul Dubuc.

J'aimerais enfin remercier ma famille choisie en Abitibi-Témiscamingue, une communauté tissée serrée, qui s'est construite au fil des années et qui m'a offert un soutien crucial pour ma réussite. Je pense d'abord à Jérémie Maillé-Bizier, Katherine Jusseaume Dumont, Maxime Cormier, Daphnée Perron-Cordero, Christopher Trépanier, Julie-Anne Charbonneau, Samuel Mainville, Andrée-Anne Laroche et Élie-

Anne Lamerise-Dumont qui ont été mon attache principale avant, durant et après la pandémie de COVID-19. Cette famille s'est élargie par la suite à travers les projets, les événements et les mobilisations : les Potes à Popote (Marie-Hélène Massy Emond, Jean-Philippe Rioux-Blanchette, Julie Côté, Guillaume Marcotte), les membres de la Coopérative d'habitation Boréale (Julie Fortier, Nadia Nolet, Francis Bertrand, Liette Constant et Daniel Lévesque) qui m'ont offert une qualité de vie inespérée, le personnel ayant travaillé à la librairie-bar Livresse (Julie Saint-Amour, Antoine Bordeleau, Diane Le Pargneux, Béatrice Archambeault, Becky Vander Haeghe, Mathilde Rioux, Genièvre Dugon) où beaucoup de lignes de cette thèse ont été écrites, ainsi que Pierre Tremblay, Josée-Ann Bettey, Audrée Juteau, Mathieu Noury, Gabrielle Demers, Cloé Caron, Émilie Canuel, Francis Marquis, Jean-François Boulanger, Andrée-Anne Murray, Alexandre Castonguay, Janie Lapierre, Isabelle Rivest, Dominic Leclair, Violaine Lafortune, Martin Baron, Isabelle Morasse, Geneviève Guimont, Miguel Charlebois, Gabrielle Izaguirre-Falardeau, Pierre Bédard, Rodrigue Turgeon, Caroline Saucier, Julie Boisvert, Andréane Boulanger, Valérie Côté, Claudel Lefloïc, Nathan Brullemans, Maxime Tremblay, Samuel Touchette, Mariko Blanchette, le personnel de la Maison de la famille de Rouyn-Noranda, le personnel du Centre de la petite enfance Fleur et miel et les Mères au front de Rouyn-Noranda. J'aimerais enfin adresser un remerciement spécial à Natalie Norma Fella pour le soutien offert dans les derniers mois de ce projet doctoral.

Je remercie les organismes qui m'ont offert un soutien financier pour réaliser cette thèse : le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQSC) pour une bourse B2, le Fonds de recherche du Québec et le Comité consultatif sur les changements climatiques pour une bourse Action climatique, l'UQAT pour l'exonération des frais de scolarité de mes six premières sessions et pour mes six dernières sessions financées par le volet perfectionnement à long-terme du fonds de perfectionnement des chargées de cours, la Fondation J.A. DeSève, la Fondation de l'UQAT, le Réseau de recherche et de connaissances relatives aux peuples autochtones

(DIALOG), la Fondation Desjardins, la Chaire Desjardins en développement des petites collectivités et le Centre de recherche sur le développement territorial (CRDT). Mon projet a aussi bénéficié de l'appui financier du Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada (CRSNG), du Programme de formation scientifique dans le Nord de Savoir polaire Canada et du FRQSC pour les bourses d'initiation à la recherche au premier cycle dont ont bénéficié Charles Robert et Jacob Isabelle. J'ai également bénéficié de l'appui financier du Centre d'étude de la forêt, du Fonds de développement étudiant de l'Association générale étudiante de l'UQAT, du CRDT, d'UQAT International et du fonds de perfectionnement des chargés de cours pour présenter mes travaux dans différents colloques.

DÉDICACE

À Madeleine et tous les êtres qui peuplent son monde.

ÉPIGRAPHE

« Apprenons de la vie, apprenons de notre peuple, apprenons des livres, apprenons de l'expérience des autres. N'arrêtons jamais d'apprendre. »¹

Amílcar Cabral, *Ne faites pas croire à des victoires faciles*, 1965

¹ « *Aprender na vida, aprender junto do nosso povo, aprender nos livros e na experiência dos outros. Aprender sempre* ». Amílcar Cabral, *Combater a mentira, não acreditar em vitórias fáceis*, 1965

AVANT-PROPOS

Cette thèse présente les travaux de recherche que j'ai effectués dans le cadre du doctorat sur mesure en géographie culturelle à l'École d'études autochtones de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT) entre l'automne 2019 et l'été 2026. Elle découle d'un projet portant sur l'exposition et l'adaptation aux incendies forestiers dans la taïga canadienne menée par Dominique Arseneault de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) en collaboration avec Ouranos, Hydro-Québec, Manitoba Hydro et Mitacs, et ayant reçu un financement du CRSNG. Ma thèse s'est construite dans le cadre d'une collaboration avec la *Cree Nation of Nemaska* et la *Cree Nation of Wemindji*, avec l'aide du gouvernement de la Nation crie, de l'Association des trappeurs cris et de la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). Elle a été réalisée sur une période traversée par plusieurs événements personnels et collectifs qui ont influencé mon parcours et la trajectoire empruntée par les présents travaux : la pandémie de COVID-19, la naissance de ma fille, le décès de plusieurs membres de ma famille, des événements météorologiques extrêmes, des perturbations géopolitiques majeures, la montée de l'extrême droite, le début de ma carrière d'enseignant universitaire, l'arrivée et le départ de ma vie de personnes chères et une dépression. Dans ce contexte, l'avancée de ce projet s'est effectuée au rythme d'une succession non linéaire de moments de détresse, d'euphorie, de tempête et de quiétude.

Cette thèse a été écrite et soutenue au sein du Nitakinan, le territoire non cédé de la nation anicinape, et la recherche a été menée en Eeyou Istchee, le territoire de la nation eeyou, durant une période où un génocide était en cours en Palestine. Elle s'inscrit dans une volonté de lutter contre les discours et pratiques coloniales, ainsi qu'en solidarité avec les mouvements d'autodétermination, de libération et d'émancipation des peuples autochtones d'ici et d'ailleurs.

Cette thèse est construite à partir de trois articles scientifiques qui en constituent le cœur, ainsi que d'une introduction et une conclusion générales. L'introduction et la

conclusion sont rédigées en français épïcène, tandis que les articles sont rédigés en anglais parce qu'ils s'adressent à un lectorat international et aux membres des communautés partenaires dont la langue véhiculaire est l'anglais. Il est possible de constater des chevauchements dans le contenu des articles, particulièrement la mise en contexte et la présentation du territoire à l'étude, parce qu'ils ont été écrits pour être publiés indépendamment les uns des autres. Les articles ont tous été écrits en collaboration avec mon directeur de thèse et d'autres personnes ayant collaboré à différentes étapes de la recherche. En revanche, je suis le premier auteur de chaque article, ayant été le principal responsable de la réalisation de la recherche.

L'introduction générale (chapitre 1) présente le contexte, la problématique et les objectifs de l'étude, le cadre conceptuel, le milieu à l'étude, l'approche méthodologique et les considérations éthiques. Elle présente les lignes directrices du projet de recherche et établit la continuité et la cohérence des articles entre eux.

Le premier article (chapitre 2), *Forest Fire in the Eeyou Cultural Landscapes of Nemaska and Wemindji*, a été publié dans la revue *FACETS*². Il a été coécrit avec Eliane Grant, professeure invitée à l'École d'études autochtones de l'UQAT et Hugo Asselin, professeur titulaire à l'École d'études autochtones de l'UQAT et directeur de recherche.

Le deuxième article (chapitre 3), *Mapping intercultural forest fire risk using landscape values in Eeyou Istchee, northern Quebec, Canada*, a été soumis à la revue *Journal of Pyrogeography*. Il a été réalisé avec Jacob Isabelle, stagiaire en analyse spatiale et étudiant à la maîtrise en sciences de l'environnement à l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), Thierry Laurent Saint-Pierre, étudiant à la maîtrise en sciences de

² Proulx, G., Grant, E. et Asselin, H. (2026). Forest fire in the Eeyou cultural landscapes of Nemaska and Wemindji. *FACETS*, 11, 1-13. <https://doi.org/10.1139/facets-2025-0291>

l'environnement à l'UQTR, Dominique Arseneault, professeur titulaire à l'UQAR et Hugo Asselin.

Le troisième article (chapitre 4), *A culturally relevant decision-making tool for forest fire risk mitigation in Eeyou Istchee, eastern Canada*, n'a pas encore été soumis pour publication. Il a été coécrit avec Hugo Asselin.

La conclusion générale (chapitre 5) fait un retour sur les objectifs de la thèse, présente les principales contributions sociales et scientifiques de cette recherche et discute des perspectives et limites de mon approche.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	III
DÉDICACE	IX
ÉPIGRAPHE.....	XI
AVANT-PROPOS	XIII
TABLE DES MATIÈRES	XVII
LISTE DES FIGURES.....	XXI
LISTE DES TABLEAUX.....	XXIII
LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS.....	XXV
LISTE DES SYMBOLES ET DES UNITÉS	XXVII
RÉSUMÉ	XXIX
ABSTRACT	XXXI
1. INTRODUCTION	1
1.1 Mise en contexte	1
1.2 Problématique	9
1.3 Objectifs	12
1.4 Cadre conceptuel.....	13
1.4.1 Risque environnemental.....	13
1.4.2 Paysage.....	16
1.5 Milieu à l'étude	19
1.5.1 Contexte biophysique.....	20
1.5.2 Contexte socioculturel.....	21
1.6 Méthodologie	25
1.6.1 Recherche en contexte autochtone.....	25
1.6.2 Collecte d'information et interprétation des résultats	27
2. FOREST FIRE IN THE EEYOU CULTURAL LANDSCAPES OF NEMASKA AND WEMINDJI	31
2.1 Résumé.....	32

2.2	Abstract.....	33
2.3	Introduction	34
2.4	Methodology.....	36
2.4.1	Study area	36
2.4.2	Eeyouch & Eeyou Istchee.....	38
2.4.3	Research Design	39
2.5	Results	41
2.5.1	Eeyou Fire Knowledge	41
2.5.2	Lived Experiences of Forest Fires	42
2.5.3	Effects of Forest Fires on Biophysical Landscapes.....	45
2.5.4	Land and Fire Management.....	47
2.6	Discussion.....	49
2.6.1	Forest Fire as an Agent of Landscape Change	49
2.6.2	Keeping the Balance in Eeyou Cultural Landscapes.....	53
2.6.3	“We need our own Indigenous SOPFEU”: enacting Eeyou sovereignty through fire management	57
2.7	Conclusion.....	58
3.	MAPPING INTERCULTURAL FOREST FIRE RISK USING LANDSCAPE VALUES IN EYYOU ISTCHEE, NORTHERN QUEBEC, CANADA	61
3.1	Résumé	62
3.2	Abstract.....	63
3.3	Introduction	64
3.4	Methodology.....	66
3.4.1	Study Area	66
3.4.2	Participatory Mapping	70
3.4.3	Modeling Nemaska and Wemindji Landscape Values.....	73
3.4.4	Burn Probability	77
3.5	Results	80
3.5.1	Spatial Analysis of Eeyou Landscape Values	80

3.5.2	Exposure to Fire of Eeyou and Non-Indigenous Landscape Values.....	83
3.6	Discussion	87
3.6.1	Landscape Values on Nemaska and Wemindji Traplines.....	87
3.6.2	Model Accuracy	89
3.6.3	Uneven Exposure to Fire.....	90
3.6.4	Validation of the Predictions using the 2023 Fire Season	91
3.7	Conclusion	91
4.	A CULTURALLY RELEVANT DECISION-MAKING TOOL FOR FOREST FIRE RISK MITIGATION IN EEYOU ISTCHEE, EASTERN CANADA.....	93
4.1	Résumé.....	94
4.2	Abstract	95
4.3	Introduction	96
4.4	Methodology	98
4.4.1	Study area.....	98
4.4.2	Fire Management Policies in Eeyou Istchee	100
4.4.3	Ethical considerations	102
4.4.4	Research Design.....	102
4.5	Results	106
4.5.1	Spatial prioritization of intervention areas	106
4.5.2	Mitigation scenarios	109
4.6	Discussion: recommendations for practitioners	116
4.7	Conclusion	118
5.	CONCLUSION.....	121
5.1	Atteinte des objectifs.....	122
5.2	Contributions de la thèse.....	123
5.2.1	Contributions fondamentales	123
5.2.2	Contributions pratiques	125
5.3	Limites de l'étude.....	126
5.4	Perspectives scientifiques et sociales	130

5.5	Retour à l'épigraphe	137
ANNEXE A –	LETTRE DE RECOMMANDATION DU GNC	139
ANNEXE B –	RÉSOLUTIONS DES CONSEILS DE LA NATION CRIE DE NEMASKA ET DE WEMINDJI	141
ANNEXE C –	APPROBATION ÉTHIQUE DU CER-UQAT	143
ANNEXE D –	MODÈLE DE L'ENTENTE DE PARTAGE ET DE CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES	145
ANNEXE E –	MODÈLE DU FORMULAIRE DE CONSENTEMENT	151
ANNEXE F –	GUIDE D'ENTREVUE	155
RÉFÉRENCES		157

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Cadre conceptuel du risque et de l'atténuation du risque.	14
Figure 2 Localisation du milieu d'étude en Eeyou Istchee, dans le Moyen Nord du Québec.....	20
Figure 3 Location of Eeyou Istchee in northwestern Quebec, Canada.	37
Figure 4 Area burned during the 2023 fire season along the Wemindji access road..	43
Figure 5 Areas having burned on the traditional territories of Wemindji (top) and Nemaska (bottom) during the years mentioned by the participants.....	52
Figure 6 Components of the Eeyou cultural landscape in relation to forest fire.	54
Figure 7 Location of Wemindji and Nemaska traplines in Eeyou Istchee, northwestern Quebec, Canada.....	68
Figure 8 Checklist for workshop participants and example from the Wemindji workshop.	72
Figure 9 Examples of maps used for the Wemindji (left) and Nemaska (right) workshops, centered on the communities.	73
Figure 10 Methodological framework illustrating the risk mapping process from data collection to validation.....	76
Figure 11 Division of burn probability pixels into quartiles for Nemaska and Wemindji, per scenario.	79
Figure 12 Probability of holding landscape values for Nemaska and Wemindji traplines.	83
Figure 13 Forest fire risk for Nemaska and Wemindji traplines according to the 2020 and 2049 burn scenarios.....	85
Figure 14 Areas affected by the 2023 fires for Nemaska and Wemindji traplines.	87
Figure 15 Location of Wemindji and Nemaska traditional territories in Eeyou Istchee, northwestern Quebec, Canada.....	99
Figure 16 Methodological framework for the spatial prioritization of intervention areas.	104

Figure 17 Spatial prioritization of intervention areas.....	107
---	-----

LISTE DES TABLEAUX

Table 1 Characteristics of the interview participants.....	40
Table 2 Number of Eeyou landscape values (point, linear, and polygon entities) identified by the participants to the mapping workshops in the traplines of Nemaska and Wemindji, with the number of critical assets from Hydro-Québec's dataset (in parentheses).....	81
Table 3 Confusion matrix on the number of landscape value pixels in the spatial predictions based on the traplines used for training.....	81
Table 4 Relative importance (%) of each variable in the model used to identify landscape values.....	82
Table 5 Number of hectares (and percent of total area) within the Nemaska and Wemindji traplines corresponding to four burn probability quartiles (BPQ1-BPQ4), according to probability of including a landscape value. Two scenarios are compared, corresponding to the years 2020 and 2049.....	84
Table 6 Comparison of the proportion of area burned in 2023 with the estimates from the 2020 modeling of fire risk for Nemaska and Wemindji traplines.....	86
Table 7 Brief description of the selected mitigation strategies.	105
Table 8 Classification of Priority Intervention Areas (PIA) and Strategic Intervention Areas (SIA) for the Nemaska and Wemindji traditional territories.	108
Table 9 PIA to SIA reclassifications as a proportion of total territory area in Nemaska and Wemindji.	108
Table 10 Spatial extent of four fire-mitigation contexts according to priority and access levels, on the traditional territories of Nemaska and Wemindji.....	109
Table 11 Synthesis of context-based mitigation scenarios for Eeyou Istchee.	110

LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS

AFNQL : Assembly of First Nations Quebec-Labrador

APNQL : Assemblée des Premières Nations Québec-Labrador

BPQ : Burn probability quantile

CBJNQ : Convention de la Baie-James et du Nord québécois

CER-UQAT : Comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

CIRNAC : Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada

CNG : Cree Nation Government

CTA : Cree Trappers' Association

FRQ : Fire risk quantile

GIS : Geographic information system

GNC : Gouvernement de la Nation crie

HBC : Hudson's Bay Company

HQ : Hydro-Québec

IPZ : Intensive protection zone

IREQ : Institut de recherche d'Hydro-Québec

ISC : Indigenous Services Canada

JBNQA : James Bay and Northern Quebec Agreement

MC-SDSS : Multicriteria spatial decision support system

MELCCFP : Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec

MRNF : Ministère des Ressources naturelles et des Forêts du Québec

MSP : Ministère de la Sécurité publique du Québec

NDVI : Normalized Difference Vegetation Index

NPZ : Northern protection zone

NVivo : Logiciel commercial d'analyse qualitative

OCAP[®] : Ownership, control, access and possession

PCAP[®] : Propriété, contrôle, accès et possession

PIA : Priority intervention area

QGIS : Logiciel libre de système d'information géographique

RCAANC : Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada

RCP : Representative Concentration Pathway

ROC-AUC : Receiver Operating Characteristic - Area Under the Curve

SIA : Strategic intervention area

SMOTE : Synthetic minority oversampling technique

SOPFEU : Société de protection des forêts contre le feu

UNISDR : United Nations Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for
Disaster Reduction

UQAR : Université du Québec à Rimouski

UQAT : Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

VAR : Valeur à risque

ZPI : Zone de protection intensive

ZPN : Zone de protection nordique

LISTE DES SYMBOLES ET DES UNITÉS

ha : hectare

km : kilomètre

m : mètre

© : droit d'auteur

°C : degré Celsius

: numéro

μ : moyenne

% : pourcentage

σ : écart-type

+

- : soustraction

$\times$: multiplication

/ : division

:

= : égalité

$\sim$: équivalence

$\approx$: environ

$<$: plus petit

$>$: plus grand

$\leq$: plus petit ou égal

$\geq$: plus grand ou égal

RÉSUMÉ

La fréquence et la superficie des feux de forêt dans la zone boréale septentrionale sont en augmentation sous l'effet des changements environnementaux. Les feux entraînent des conséquences récurrentes pour les communautés locales, provoquant des évacuations, des dommages aux infrastructures et une modification des peuplements forestiers. Les peuples autochtones sont surexposés aux risques et le changement dans le régime des feux est une perturbation parmi d'autres de leur mode de vie. La gestion des risques fondée sur la suppression des feux autour des infrastructures bâties est inadéquate pour les communautés autochtones, car elle ignore les valeurs immatérielles du paysage qui sont au cœur de leur identité, leur mode de vie et leurs moyens de subsistance. Cette thèse doctorale, menée en collaboration avec les communautés eeyouch (communautés crie de l'Est) de Nemaska et de Wemindji, vise à proposer des mesures d'atténuation culturellement pertinentes aux risques liés aux feux de forêt. Plus spécifiquement, cette thèse documente les interactions entre les Eeyouch de Nemaska et de Wemindji et les feux de forêt dans la construction de leurs paysages culturels, évalue les risques liés aux feux de forêt à partir des valeurs paysagères autochtones et non autochtones sur les territoires traditionnels des deux communautés, et présente un outil d'aide à la décision culturellement pertinent en matière d'atténuation des risques destiné aux gestionnaires du territoire.

La recherche suit une approche participative et inductive, et mobilise une méthodologie mixte où les méthodes qualitatives et quantitatives se mêlent à différentes étapes du projet. Des entretiens semi-dirigés réalisés auprès de 23 *tallymen* (gardiens du territoire) et personnes utilisatrices du territoire ont documenté les savoirs, les expériences et les pratiques d'aménagement liées aux feux. Des ateliers de cartographie participative menés avec 30 personnes ont permis de localiser les valeurs paysagères eeyouch. Les informations recueillies ont été transférées à un système d'information géographique et ont été à la source d'une modélisation des valeurs paysagères, à laquelle s'ajoutent des données sur les infrastructures critiques non autochtones. L'exposition aux feux a été évaluée à l'aide du simulateur Burn-P3 selon les scénarios climatiques de 2020 et 2049, puis validée à partir des aires brûlées lors de la saison 2023. Enfin, un système multicritère d'aide à la décision a été élaboré pour combiner les cartes de risque, les zones d'intervention et les corridors d'accès au territoire afin d'effectuer une priorisation spatiale des interventions et d'évaluer cinq scénarios d'atténuation.

Les résultats montrent que l'*Eeyou pimaatisiwin* (le mode de vie eeyou) se fonde sur une interaction continuelle entre les expériences, les savoirs, l'aménagement forestier et la biodiversité d'Eeyou Istchee, où les feux sont perçus comme une force à la fois vitale et destructive participant à la construction des paysages culturels eeyouch. Cette relation au territoire se traduit spatialement par des valeurs paysagères qui sont fortement associées à la proximité des voies d'accès au territoire et, par conséquent, à

de nombreuses valeurs paysagères non autochtones. La validation des cartes de risque par la saison des feux de 2023 confirme la robustesse de l'analyse de l'exposition des valeurs paysagères aux risques d'incendie, où les zones prédites comme le plus exposées ont brûlé davantage. L'outil d'aide à la décision a permis d'identifier quatre contextes d'intervention en atténuation des risques (haute priorité et accès élevé, haute priorité et accès faible, priorité modérée et accès élevé, priorité faible à modérée et accès faible) et recommande des mesures différenciées (coupe-feu, réduction des combustibles, réarrangement des combustibles, conversion écologique et surveillance) selon la priorité, l'accessibilité, les coûts et les bénéfices écologiques, culturels et économiques.

Cette thèse contribue à documenter le rapport culturel aux feux de forêt en contexte autochtone et la vulnérabilité sociale différenciée à cet aléa, un sujet encore peu étudié dans l'est du Canada. Elle propose une méthode d'éllicitation contextuelle des valeurs à risque fondée sur la cartographie participative des valeurs paysagères et un outil d'aide à la décision adaptable à d'autres contextes. Sur le plan pratique, elle fournit aux communautés et aux gestionnaires du territoire des recommandations pour planifier l'atténuation interculturelle des risques de manière non hiérarchique et culturellement pertinente, tout en soutenant l'autodétermination des Eeyouch en matière de gestion des feux.

Mots-clés : feux de forêt, évaluation des risques, atténuation, paysage culturel, valeur paysagère, savoir autochtone, Eeyou Istchee, cartographie participative, modélisation, aide à la décision.

ABSTRACT

The frequency and size of forest fires are increasing in the northern boreal forest as a result of global change. Fire has recurring consequences for local communities, leading to evacuations, damage to infrastructure, and changes in forest stands. Indigenous peoples are disproportionately exposed to these hazards, and changes in fire regimes are just one of many disruptions to their way of life. Risk management based on fire suppression around built infrastructure is inadequate for Indigenous communities, as it ignores the intangible landscape values that are central to their identity, culture, and livelihoods. This doctoral dissertation, conducted in collaboration with the Eeyou (Eastern Cree) communities of Nemaska and Wemindji, aims to propose culturally relevant fire risk mitigation. More specifically, this dissertation documents the interactions between the Eeyouch of Nemaska and Wemindji and fires in the construction of their cultural landscapes, assesses fire risks based on Indigenous and non-Indigenous landscape values within the traditional territories of these two communities, and introduces a culturally relevant risk mitigation decision-support tool for practitioners.

This research follows a participatory and inductive approach and employs a mixed-methods methodology in which qualitative and quantitative methods are combined at various stages of the project. Semi-structured interviews conducted with 23 tallymen (land stewards) and land users documented knowledge, experience, and land management practices related to fire. Participatory mapping workshops conducted with 30 people helped identify Eeyou landscape values. The information gathered was transferred to a geographic information system and served as the basis for modeling landscape values, supplemented by data on non-Indigenous critical infrastructure. Fire exposure was assessed using the Burn P3 simulator based on climate scenarios for 2020 and 2049, then validated using the areas burned during the 2023 season. Finally, a multicriteria decision support system was developed to combine risk maps, fire response zones, and land access corridors in order to spatially prioritize interventions and evaluate five mitigation scenarios.

The results show that the *Eeyou pimaatisiwin* (Cree way of life) relies on the continuous interaction between experiences, knowledge, forest management, and biodiversity of Eeyou Istchee, where fires are perceived as a life-giving and destructive force contributing to the construction of Eeyou cultural landscapes. This relationship is spatially reflected in landscape values that are strongly associated with proximity to access ways, and consequently, to many non-Indigenous landscape values. The validation of the risk maps with the 2023 fire season confirms the robustness of the analysis of the exposure of landscape values to fire risks, where the areas predicted to be highly exposed burned most. The decision-support tool identifies four risk mitigation intervention contexts (high priority/high accessibility, high priority/low

accessibility, moderate priority/high accessibility, moderate-to-low priority/low accessibility) and recommends differentiated measures (fire breaks, fuel reduction, fuel rearrangement, ecological conversion, and fire monitoring) based on priority, accessibility, and the ecological, cultural, and economic costs and benefits.

This dissertation contributes to documenting the cultural relationship to fire in Indigenous contexts and the differentiated social vulnerability to this hazard, a topic that remains understudied in eastern Canada. It proposes a method for contextually eliciting values at risk based on a participatory mapping of landscape values, as well as a decision-support tool that can be adapted to other contexts. On a practical level, it provides communities and land managers with recommendations for planning intercultural risk mitigation in a non-hierarchical and culturally relevant manner, while supporting Eeyou fire sovereignty.

Keywords: forest fire, risk assessment, mitigation, cultural landscape, landscape value, Indigenous knowledge, Eeyou Istchee, participatory mapping, modeling, decision making.

1. INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Au cours de l'été 2013, un des plus grands feux en superficie de l'histoire du Canada a brûlé autour de la rivière Eastmain en Eeyou Istchee Baie-James. Une combinaison de températures élevées, de faibles précipitations et de vents soutenus a favorisé ce feu ayant duré un mois. Sur les 5830 km² touchés par ce feu, 2348 km² ont brûlé en seulement deux jours les 3 et 4 juillet, incluant des peuplements ayant déjà brûlé en 1989 et en 2005 (Erni et al., 2017). Cet été-là, je déménageais à Montréal pour commencer mes études universitaires et le métro a été paralysé pendant une trentaine de minutes le 3 juillet à cause des feux (Le Devoir, 2013).

Durant l'été 2016, les températures à la surface des continents n'ont jamais été aussi chaudes, en moyenne, depuis les débuts de l'Holocène. Le plus grand feu de forêt de l'histoire du Canada a brûlé dans la forêt boréale du nord de l'Alberta, avec des conséquences désastreuses pour la municipalité de Fort McMurray. Plusieurs communautés de la municipalité régionale de Wood Buffalo ont dû être évacuées et ont subi la perte de milliers de maisons, d'infrastructures et une chute momentanée de la biodiversité (McGee, 2019). Au même moment, j'effectuais ma première expérience comme auxiliaire de recherche de premier cycle près du réservoir Caniapiscau, en Eeyou Istchee Baie-James.

En 2017, la Colombie-Britannique a connu une saison de feux record, où 1,2 million d'hectares de forêt ont brûlé durant l'été (Brookes et al., 2021). La province a déclaré l'état d'urgence pendant 70 jours et 568 millions de dollars ont été dépensés dans les efforts de suppression des feux (Abbott et Chapman, 2018). Cet été-là, je m'engageais comme auxiliaire de recherche à documenter la succession végétale post-feu près de Val-Paradis, 20 ans après un incendie majeur dans cette région.

Durant l'été 2018, la Colombie-Britannique a connu une nouvelle saison de feux record, durant laquelle 1,35 million d'hectares de forêt ont brûlé durant l'été (Brookes et al., 2021). J'effectuais alors ma première campagne de collecte d'information en Abitibi pour ma maîtrise.

En 2019, la saison de feux a commencé dès le 1^{er} mars en Alberta et plus de 800 000 hectares de forêt avaient déjà brûlé avant le 1^{er} juin (NASA, 2019). J'acceptais alors de participer à un projet de recherche doctoral sur l'atténuation des risques liés aux feux de forêt avec plusieurs partenaires, financé à la suite des feux qui ont dévasté Fort McMurray en 2016. J'effectuais le dépôt initial de mon mémoire de maîtrise.

Au cours de l'été 2021, une vague de chaleur inédite a traversé la Colombie-Britannique, la température atteignant 49,6 °C dans la ville de Lytton le 29 juin (White et al., 2023). Le lendemain, un feu a détruit la majorité de la communauté, et durant tout l'été, des dizaines de feux ont brûlé la forêt de la province, qui a enregistré un record de 168 ordres d'évacuation (Parisien et al., 2023). Je terminais alors un congé parental et commençais des démarches pour mettre en œuvre une collaboration de recherche sur les feux de forêt avec deux communautés eeyouch (cries).

Au cours de l'été 2023, une saison de feu extrême a touché les forêts canadiennes, où environ 15 millions d'hectares ont brûlé, soit près de 4% de la superficie forestière du Canada, ce qui représente sept fois la moyenne nationale historique (Jain et al., 2024). Au Québec, le record de superficie brûlée en un été a été établi à 4,5 millions d'hectares, soit près du double du précédent record établi en 1989 (Boulanger et al., 2025). Entre juin et octobre, les ordres d'évacuation, les alertes de mauvaise qualité de l'air, les dommages aux infrastructures et les modifications paysagères se sont succédés. Sur les terrains de trappe familiaux de la communauté de Wemindji, 48% de la superficie des forêts a brûlé cet été-là, et certains terrains de trappe ont brûlé à 99%. Durant l'été 2023, mes campagnes de collecte d'information ont dû être annulées plusieurs fois avant que je puisse enfin me déplacer, durant l'automne.

Les saisons de feux de grande superficie et de grande sévérité se succèdent dans la forêt boréale canadienne depuis le début de mes études supérieures, notamment dans le nord de la Saskatchewan en 2011 et 2015 (Scharbach et Waldram, 2016), dans le nord de l'Alberta en 2011 et 2016 (McGee, 2019), dans les Territoires du Nord-Ouest en 2014 (Dodd et al., 2018; Morarin, 2020; Gaboriau et al., 2022), en Colombie-Britannique en 2017, 2018, 2021 et 2023 (Jain et al., 2024; Parisien et al., 2023), ainsi que dans le Moyen Nord du Québec³ en 2013 et 2023 (Erni et al., 2017; Boulanger et al., 2025). Les années 2023, 2024 et 2025 ont figuré parmi celles où la superficie brûlée a été la plus importante au Canada depuis 2012 (Ressources naturelles Canada, 2026). Certaines régions de la forêt boréale canadienne connaissent déjà les plus grandes superficies brûlées de tout le biome boréal mondial (Scholten et al., 2024; Stocks et al., 2018). La plupart de ces feux sont le résultat d'une combinaison de conditions météorologiques extrêmes et d'accumulations importantes de combustibles (Gill et al. 2013, Calkin et al. 2014, Johnston et al. 2020).

L'accélération des changements climatiques augmente la disponibilité de biomasse combustible et rend plus fréquentes les conditions météorologiques de sécheresse nécessaires à l'allumage et à la propagation des feux (Boulanger et al., 2014; Coogan et al., 2019; Corning et al., 2024; Jain et al., 2024). L'augmentation de l'occurrence, de la sévérité et de la taille des feux de forêt devrait se poursuivre dans les prochaines décennies dans le nord de la forêt boréale canadienne (Boulanger et al., 2014; Erni et al., 2021; Wang et al., 2025). Ce nouveau régime de feux devrait amener des conséquences multiples : dommages aux infrastructures causés par les flammes (Naser et Kodur, 2025), conséquences sur la santé respiratoire de la population par l'exposition

³ Cette expression fait référence à la classification de la « nordicité » du territoire proposée par Louis-Edmond Hamelin dans *Nordicité canadienne* (1980) fondée sur des caractéristiques biophysiques et socioculturelles. Selon Hamelin, le Moyen Nord est un territoire situé au-delà de l'écoumène de peuplement laurentien, entre le pré-Nord et le Grand Nord, caractérisé par une faible densité de population, l'autochtonie, la faiblesse des réseaux de communication est-ouest et une couverture végétale dominée par la forêt boréale. Cette expression est retenue tout au long de cette thèse parce qu'elle offre à ce jour la description la plus précise du contexte à l'étude d'un point de vue non autochtone.

à la fumée (Lopes et al., 2025), explosion des coûts de suppression des feux et de reconstruction (Thompson et al., 2017), perte de biodiversité (Erni et al., 2017), perte directe de revenus pour les entreprises forestières (Pau et al., 2023), perte indirecte de revenus par l'arrêt des activités économiques durant les événements de feu (Mandel et al., 2025), relâchement substantiel de carbone dans l'atmosphère (Landry et al., 2015), et sentiment de solastalgie et de détresse environnementale parmi la population (Eisenman et al., 2015).

Les changements climatiques qui altèrent les régimes de feux sont aussi étroitement liés à l'accélération des transformations socioéconomiques à l'échelle mondiale, notamment l'augmentation de la population, l'urbanisation et la construction d'infrastructures pour la production, le transport et la consommation de biens et de services (Dufour et Lespez, 2024; Steffen et al., 2015). Cette « grande accélération » des transformations environnementales tire son origine d'une exploitation soutenue des ressources naturelles à faible coût pour répondre aux cycles de crises et d'expansion d'une économie fondée sur l'accumulation de richesse (Ekers et Prudham, 2017; Moore, 2025). L'accélération des changements climatiques est intimement liée à la colonisation des territoires et à la privatisation des communaux, touchant en premier lieu les territoires autochtones (Harvey, 2006; Sultana, 2022). L'établissement d'une forme de colonialisme en Amérique du Nord impliquant l'occupation permanente du territoire par une population d'origine européenne a non seulement progressivement « libéré » les territoires du continent des populations autochtones pour les intégrer à l'économie mondialisée, mais les territoires ont subi une diminution de leur biodiversité et de leur diversité socioculturelle (Antias et Asher, 2026; Morinville et Van Lier, 2021). Les changements dans les modes d'utilisation des sols, l'altération des habitats et la disparition des modes traditionnels d'aménagement du territoire s'additionnent aux idéologies et pratiques de domination et de dépossession (Denevan, 1992; M'sit No'kmaq et al., 2021; Wolfe, 2016). Dans la forêt boréale canadienne, une région peu densément peuplée, l'intégration à une économie mondialisée se traduit par

une croissance des activités extractives introduisant une série de changements économiques, environnementaux et culturels rapides et déstabilisants pour les milieux qui accueillent les projets (Sandlos et Keeling, 2016).

La dépossession progressive de l'identité et du mode de vie des peuples autochtones est une des conséquences de la croissance des activités extractives pour soutenir l'industrialisation de la société eurocanadienne (Asselin, 2011; Hoogeveen, 2015; Kinuthia, 2013; Piper, 2010; Sandlos et Keeling, 2016). Les populations autochtones vivent conséquemment « dans une situation de marginalité, de pauvreté et de subalternité » (Bellier, 2018, p. 138), dans des milieux souvent isolés, exposés aux risques environnementaux. De plus, les populations autochtones sont inadéquatement incluses dans les processus décisionnels en matière de prévention et de gestion des risques (Thomassin et al., 2019). Bien que des périodes durant lesquelles les feux de forêt ont été plus sévères, plus grands et plus fréquents se soient déroulées dans la forêt boréale canadienne pendant l'Holocène (voir par exemple, Danneyrolles et al., 2025; El-Guellab et al., 2015; Gaboriau et al., 2020; Oris et al., 2014), les conséquences socio-environnementales de la colonisation, ainsi que l'exposition aux feux d'infrastructures récentes augmentent la vulnérabilité des peuples autochtones de la région (Christianson et al., 2022; Hoffman et al., 2022; Voggesser et al., 2014).

De nos jours, les territoires occupés par les peuples autochtones représentent 22% de la surface de la planète et conservent plus de 80% de la biodiversité mondiale, alors que les peuples autochtones comptent pour moins de 5% de la population mondiale (Sobrevila, 2008). Les peuples autochtones occupent le territoire dans une continuité historique depuis l'époque précoloniale et ont en commun une relation spirituelle et matérielle particulière avec ce territoire (United Nations, 2009). Cette relation diverge de celle des sociétés non autochtones par ses liens moraux et spirituels de responsabilité et de réciprocité sociale, culturelle, économique et politique (Daes, 2001). Les savoirs, les cultures, les identités et les modes de vie autochtones sont indissociables du

territoire (Castleden et al., 2009; Heyd, 1995; Smith, 2021). La biodiversité que conservent les territoires autochtones est intimement liée aux savoirs territoriaux qui sont à la fois locaux, holistiques et évolutifs, c'est-à-dire fondés sur l'accumulation d'expériences intergénérationnelles englobant toutes les sphères de la vie (Asselin, 2024; Denzin et al., 2008; McGregor, 2013; Smith, 2021; Tuck et McKenzie, 2014; Wilson, 2008). Les territoires autochtones sont marqués par différentes pratiques culturelles d'intendance environnementale qui visent à maintenir cette biodiversité (Sobrevila, 2008), notamment l'utilisation volontaire des feux pour contrôler l'abondance des ressources, la protection des communautés ou pour des raisons culturelles (Lake et Christianson, 2019). La gestion autochtone des feux est responsable de la conservation de cette biodiversité en influençant la structure des écosystèmes, la disponibilité et la répartition de la biomasse, ainsi que l'abondance et la diversité des espèces (Hoffman et al., 2021). La gestion autochtone des feux n'appartient pas seulement à un passé précolonial, mais se fonde sur un système de savoirs dynamique, relationnel et expérientiel s'adaptant à des conditions environnementales changeantes, incarné dans la pratique et ancré dans la langue et le territoire (Copes-Gerbitz et al., 2021; Thomassin et al., 2019).

À travers le monde, les milieux où cohabitent les populations autochtones et non autochtones sont marqués par la coexistence de relations et de pratiques spatiales distinctes, ainsi que par l'héritage des relations de pouvoir colonialistes. Lors de l'évaluation de risques environnementaux, de la mise en place de plans de contingence, ou de l'aménagement du territoire pour atténuer les risques, les perspectives autochtones sont souvent exclues, ignorées ou sursimplifiées (Proulx et Asselin, 2024). La gestion des risques repose sur une compréhension particulière des valeurs à risque (VAR), des entités, attributs, qualités ou principes importants, bénéfiques et souhaitables pour les communautés, qui diffère en fonction de l'expérience, des croyances, des intérêts, de la position sociale et de l'accès aux ressources des individus ou des groupes qui définissent les VAR (Bonaiuto et al. 2016). Les processus

d'évaluation permettent de déterminer si les VAR sont exposées aux aléas et d'identifier les seuils de perturbation des VAR au-delà desquels les conséquences deviendraient inacceptables ou intolérables pour les individus et les communautés. L'ensemble des choix effectués durant ce processus représente ou ignore les intérêts de différents groupes sociaux, ce qui rend ce processus intrinsèquement dépendant de normes éthiques ou de la répartition du pouvoir entre les groupes sociaux (Barton et al., 2022).

Spécifiquement dans la gestion des feux de forêt, les peuples autochtones sont disproportionnellement vulnérables aux incendies par la localisation de plusieurs communautés dans les massifs forestiers éloignés des centres urbains, par l'abandon progressif des pratiques traditionnelles d'aménagement forestier et par l'exclusion ou l'inclusion partielle des savoirs et pratiques autochtones dans les plans des organismes responsables de la gestion des risques (Christianson et al., 2022; Zahara, 2020). Les pratiques d'aménagement du territoire utilisant le feu ont été criminalisées par les États coloniaux, notamment parce que le feu était considéré comme dangereux pour les communautés et destructeur pour les ressources en bois (Asiyanbi et Davidsen, 2023; Lake et Christianson, 2019; Pyne, 2007; Sloan Morgan et Burr, 2024). Les organismes responsables de la gestion des feux qui réintroduisent certaines pratiques traditionnelles ou qui intègrent les perspectives autochtones limitent souvent la participation autochtone à des consultations et omettent l'existence des visions du monde autochtones dans la définition des VAR (Hoffman et al., 2022). Lorsque ces savoirs et ces pratiques sont sortis de leurs contextes et sont appliqués par des agences externes aux peuples autochtones, ils perdent leur signification et leur efficacité, compromettent les objectifs culturels et écologiques poursuivis par la gestion autochtone des feux, et fragilisent la culture et l'identité des peuples autochtones (Huffman, 2013). Cette manière de mettre en valeur le territoire oppose également une interprétation universalisante de la valeur comme objet-marchandise à des valeurs « locales »,

« culturelles » ou « traditionnelles », ce qui renforce les inégalités socioéconomiques produites par la relation marchande au territoire (Ioris, 2012).

La mise en place de stratégies de réduction des risques où collaborent des instances autochtones et non autochtones présente plusieurs avantages. De telles approches rééquilibrent les rapports de pouvoir (Ali et al., 2021; Atkinson et Montiel-Molina, 2023; Nikolakis et al., 2020), visent la restauration de la diversité écologique et culturelle du territoire (Lewis et al., 2018) et ont tendance à être davantage adaptées au contexte, ce qui améliore l'efficacité des efforts de réduction des risques (Makondo et Thomas, 2018; Mercer et al., 2010). Elles participent également à la revitalisation des langues et des identités autochtones, à la reconnaissance de l'autodétermination autochtone, à la sécurisation culturelle et à la résurgence autochtone (Adams et al., 2026; Dickson-Hoyle et al., 2022; Zahara, 2020).

L'inclusion des savoirs et des perspectives autochtones dans la mise en place de stratégies de réduction des risques doit se faire dans le cadre d'une évaluation des risques combinant les connaissances scientifiques et autochtones. La combinaison des connaissances scientifiques et autochtones permet à la fois de tenir compte des déterminants de la vulnérabilité propres aux peuples autochtones par la prise en compte des valeurs immatérielles et intangibles du paysage (Buell et al., 2020), et d'identifier des mesures d'atténuation adaptées au contexte local à partir de ses spécificités culturelles et écologiques. Quelques recherches dans le domaine de la prévention et de l'adaptation aux risques liés aux feux de forêt ont été effectuées en collaboration avec des communautés autochtones au Canada. Les communautés ont pu mettre en lumière, par exemple, les pratiques traditionnelles d'intendance du feu (*fire stewardship*) servant à l'atténuation des risques (Lake et Christianson, 2019), la perception des risques (Christianson, 2011), les expériences vécues lors de feux extrêmes (McGee, 2019; Morarin, 2020) et le rôle du feu dans les paysages culturels (Miller et Davidson-Hunt, 2010; 2013). Bien que ces études reconnaissent le caractère holistique du risque,

elles ne se sont concentrées que sur les peuples autochtones, leurs territoires et leurs ressources, et non sur l'intégration de leurs savoirs et pratiques dans l'évaluation et l'atténuation interculturelles des risques.

1.2 Problématique

Les incendies forestiers menacent régulièrement les populations humaines et les infrastructures autochtones et non autochtones dans le Moyen Nord du Québec. Depuis 1840, environ 2,1% du territoire brûle en moyenne chaque année, particulièrement lors d'étés secs et chauds (Erni et al., 2017). Le début de l'exploitation des ressources hydroélectriques et minières en Jamésie dans les années 1970 s'est accompagné d'une sédentarisation des Eeyouch/Eenouch⁴ (Cris de l'Est) vivant sur le territoire d'Eeyou Istchee depuis des milliers d'années, ainsi que de la construction de villages et de camps de travail dans des lieux isolés et éloignés (Maraud et Desbiens, 2017). Les feux de forêt entraînent parfois l'évacuation des villages, communautés autochtones et camps de travail. Les incendies peuvent causer des dommages à ces infrastructures et la fermeture de la route Billy-Diamond, seul lien routier entre la région et le Québec méridional (Erni, 2016). L'éloignement de la région des centres urbains, l'isolement et le peu d'accès aux services complexifient et allongent l'intervention et l'évacuation en cas d'incendie. De plus, le développement industriel qu'a connu la région depuis les années 1970 ne s'est pas accompagné de mesures visant à atténuer le risque de feu pour le cadre bâti régional destiné au transport, à l'exploitation primaire des ressources naturelles (mines et hydroélectricité), ainsi qu'à la chasse, la trappe, la cueillette et la pêche traditionnelle et récréotouristique. Des conditions météorologiques favorables aux feux extrêmes sont à prévoir dans le futur, ce qui entraînera un changement de la

⁴ Signifiant « être humain », « Eeyou » (« Eeyouch » au pluriel) est utilisé par les communautés situées près de la côte de la baie James et de la baie d'Hudson, tandis que « Eenou » (« Eenouch » au pluriel) est utilisé par les communautés situées en amont des rivières s'écoulant vers la baie James. Comme « Eeyou » est plus souvent utilisé pour désigner tous les Cris au Québec, nous utiliserons cette manière de les désigner pour l'ensemble de cette thèse.

composition forestière en faveur de peuplements plus jeunes et un enfeuillement du paysage forestier (Laquerre et al., 2009; Héon et al., 2014).

Au Québec, la gestion des feux de forêt est confiée par le ministère de la Sécurité publique à la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). Dans la zone de protection intensive (ZPI), qui correspond au territoire forestier où se pratique la foresterie commerciale, la SOPFEU combat systématiquement les feux par la suppression (Cardil et al., 2019). Au nord de la ZPI, dans la zone de protection nordique (ZPN), la SOPFEU ne combat les feux qu'à l'intérieur d'un rayon de 20 kilomètres (parfois 30 kilomètres) autour des communautés, des villages et des infrastructures stratégiques, laissant brûler la forêt sur les portions restantes du territoire tout en maintenant une surveillance. De nombreuses communautés canadiennes ont déployé des plans d'évaluation et de gestion du risque pour diminuer leur vulnérabilité face au feu, notamment via le programme Intelli-feu (*FireSmart*; Partners in Protection, 2003). Les mesures déployées incluent l'aménagement de la végétation (ex. : brûlages dirigés, coupe-feux, éclaircies), l'utilisation de matériaux de construction résistants et l'aménagement d'infrastructures facilitant les interventions en cas de feu (routes d'accès, espaces ouverts, plans d'eau, services de proximité). La réduction du risque lié aux incendies forestiers en Eeyou Istchee Baie-James est en revanche plus complexe que la seule gestion des feux, car elle implique d'évaluer et de diminuer la vulnérabilité des lieux importants pour les Eeyouch et la société québécoise, deux peuples aux systèmes de valeurs différents (Maraud et Desbiens, 2017). Dans ce contexte, les pratiques actuelles en matière de réduction du risque, fondées sur la suppression des feux autour des communautés et des infrastructures, doivent être révisées. La suppression des feux réduit la quantité de peuplements récemment brûlés autour des actifs critiques, ce qui les expose davantage aux risques d'ignition, et ignore les infrastructures importantes pour les communautés qui sont situées à l'extérieur de la zone de suppression (Parisien et al., 2020).

Pour les communautés eeyouch, le territoire revêt de multiples significations sociales, culturelles, économiques, politiques et spirituelles distinctes de celles que lui attribue la population eurocanadienne (Carlson, 2009). La cosmologie, l'ontologie et le mode de vie des Eeyouch sont intimement liés au territoire, où le feu a continuellement transformé la structure et la composition des écosystèmes (Morantz, 2002). Le réseau d'infrastructures immatérielles importantes pour le mode de vie des Eeyouch est exposé aux incendies forestiers au même titre que les infrastructures matérielles et peut être affecté par les feux. Or, si les infrastructures matérielles régionales sont relativement bien documentées, la relation entre les feux et les infrastructures immatérielles des Eeyouch, n'a pas fait l'objet d'une attention particulière de la part de la communauté scientifique.

Plusieurs recensions des effets des changements climatiques ont été menées en Eeyou Istchee et plusieurs plans d'adaptation ont été proposés par différentes organisations dans les dernières années en collaboration avec des organismes publics des différents paliers gouvernementaux, des universités, des instituts de recherche et d'autres acteurs. Des forums régionaux sur les changements climatiques se sont tenus à Eastmain en novembre 2018 et à Oujé-Bougoumou en 2024 afin de partager les stratégies de résilience des communautés, les savoirs et les expertises intergénérationnelles pour développer des solutions ascendantes aux conséquences des changements environnementaux (Bissonnette et al., 2019; Quinn, 2024). Ces réflexions ont permis d'identifier des priorités d'action afin de réduire la vulnérabilité des communautés aux changements environnementaux, incluant les feux. On peut notamment lire ce qui suit dans le rapport du forum d'Eastmain :

Forest fires are a growing concern among many participants in the Forum. Security of the population is important, especially during travel by road. Considering the remote location of most traplines in Eeyou Istchee many consider that it is important to implement new monitoring techniques and raise awareness about the importance of radio and social media communication to stay informed about fires or other disturbances (Bissonnette et al., 2019, p. 9).

Le gouvernement de la Nation crie, les 11 communautés eeyouch, ainsi que différents organismes eeyouch ont signé en 2025 la déclaration de Wanishkaakwh, contenant 27 actions à mettre en place pour atténuer les effets des changements climatiques en Eeyou Istchee, incluant la création d'un Comité consultatif régional cri permanent sur les changements climatiques (Quinn, 2025). La mise en lumière du paysage culturel eeyou, l'évaluation de la vulnérabilité du territoire et la proposition de mesures d'atténuation doivent être menées en collaboration avec les Eeyouch afin de leur donner un pouvoir décisionnel quant aux connaissances relatives à leur culture et aux possibilités d'aménagement de leur territoire ancestral.

1.3 Objectifs

L'objectif général de cette recherche était de proposer des mesures d'atténuation culturellement pertinentes des risques liés aux feux de forêt sur les territoires traditionnels des communautés eeyouch de Nemaska et de Wemindji. L'atteinte de cet objectif nécessitait de déterminer le risque qu'encourent les valeurs autochtones et non autochtones du territoire à l'étude face aux incendies forestiers. Or, si le mode de mise en valeur et la localisation des actifs critiques non autochtones sont connus, il n'en est pas de même pour les valeurs des paysages culturels du peuple eeyou. En ce sens, cet objectif général se déclinait en trois objectifs spécifiques :

- 1) Documenter les interactions entre les Eeyouch de Nemaska et de Wemindji et les feux de forêt dans la construction de leurs paysages culturels. Les caractéristiques des paysages culturels eeyouch sont présentées dans le chapitre 2.
- 2) Évaluer les risques liés aux feux de forêt à partir des valeurs paysagères autochtones et non autochtones sur les territoires traditionnels de Nemaska et de Wemindji. La cartographie de cette évaluation des risques est présentée dans le chapitre 3.

- 3) Développer un outil d'aide à la décision culturellement pertinent en matière d'atténuation des risques, destiné aux gestionnaires des territoires traditionnels de Nemaska et de Wemindji. Les scénarios d'atténuation produits par cet outil sont présentés dans le chapitre 4.

1.4 Cadre conceptuel

Ce projet de doctorat s'inscrit dans une approche interdisciplinaire centrée sur les risques environnementaux dans un milieu où cohabitent des peuples autochtones et non autochtones (voir Proulx et Asselin, 2024). S'appuyant sur des notions et méthodes provenant de la géographie culturelle, la cartographie critique, l'écologie forestière et l'écologie politique, ce projet suit un raisonnement relationnel, synthétique et intégrateur de la dialogique nature-société à travers les concepts de risque environnemental et de paysage. Ce projet emprunte donc une lecture qui est généralement associée au raisonnement géographique, parce qu'il s'intéresse aux relations constitutives des différents univers, lieux et échelles où vivent simultanément les humains (Bailly et Ferras, 2015; Massey, 2005; Gomez et Jones, 2010).

1.4.1 Risque environnemental

Le concept de risque fait l'objet d'une grande diversité de définitions scientifiques (Kelman, 2018). Le risque environnemental peut être schématisé comme l'interaction d'un aléa et d'un environnement vulnérable ($\text{Risque} = \text{Aléa} \leftrightarrow \text{Vulnérabilité}$), c'est-à-dire la probabilité d'occurrence et le comportement d'un aléa (dans le cas présent un feu) dans un milieu (Eeyou Istchee) utilisé par des populations humaines (les Eeyouch et les Jamésien·nes) dont les infrastructures et le mode de vie sont plus ou moins sensibles et exposés à l'aléa en question (Birkmann, 2013; Dauphiné et Provitolo, 2013; Lacasse, 2013) (Figure 1). Les déterminants de l'aléa et de la vulnérabilité varient selon les contextes. Müller-Mahn et Everts (2013) et Müller-Mahn et al. (2018) considèrent les risques environnementaux comme étant multiples, simultanés, évolutifs, et liés entre eux par différentes perceptions. Les risques sont influencés par

un ensemble de trajectoires empruntées par des personnes agissant sur le territoire et par les manières dont les sociétés agissent pour le gérer.

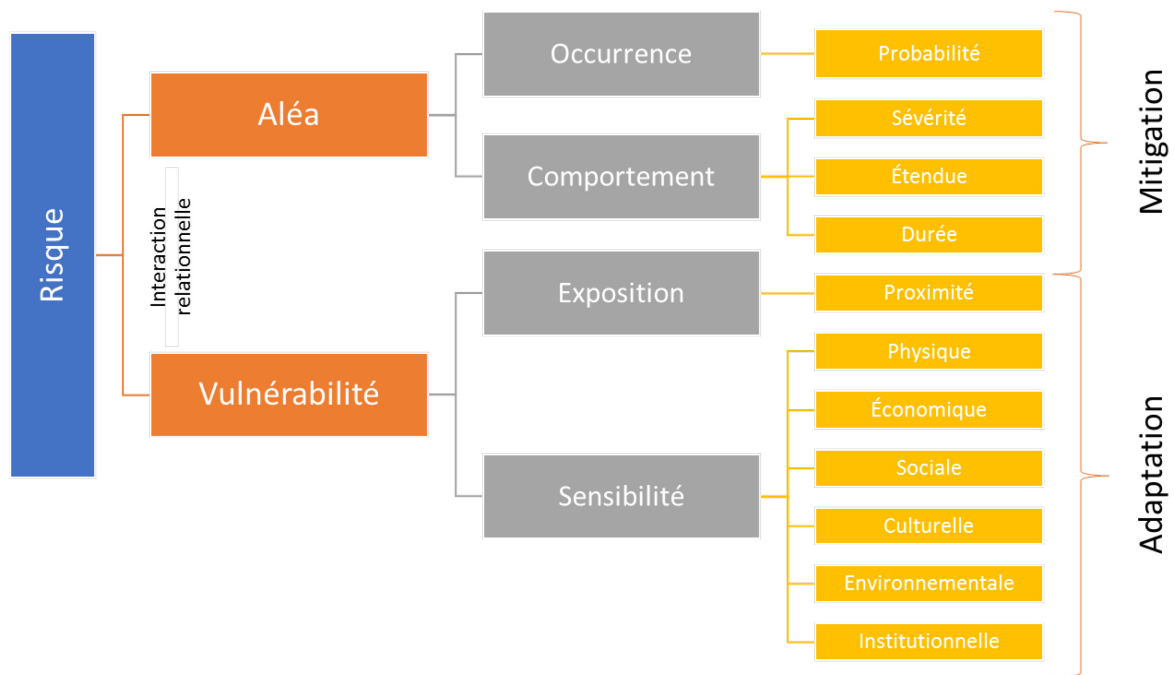


Figure 1

Cadre conceptuel du risque et de l'atténuation du risque.

Le risque résulte de relations entre un aléa, mesuré selon sa probabilité d'occurrence et son comportement, et d'une vulnérabilité, mesurée selon l'exposition et la sensibilité. L'atténuation des risques désigne l'ensemble des pratiques de mitigation, qui visent à diminuer les effets d'un aléa, et d'adaptation, qui visent à réduire la vulnérabilité.

Un aléa désigne généralement un événement, un phénomène, ou une activité d'origine biophysique (géodynamique, hydroclimatique, géomorphologique, biologique) ou humaine (technologique, sociale, économique, politique), potentiellement dommageable de différentes manières pour les collectivités humaines et les environnements où elles vivent (Dufour et Lespez, 2024). L'aléa peut être mesuré en fonction de sa probabilité d'occurrence, de sa sévérité, de sa durée dans le temps et de son étendue spatiale (Cardona et al., 2012). Les feux de forêt sont qualifiés d'aléas lorsqu'ils touchent un milieu vulnérable et affectent le maintien et le renouvellement

des communautés d'individus, les infrastructures et les services écosystémiques (Johnston et al., 2020; Moritz et al., 2014).

La vulnérabilité désigne la prédisposition des populations, des infrastructures et des écosystèmes à être affectés par un aléa, à l'intersection de l'environnement bâti et des systèmes socioéconomiques et biophysiques (Cardona et al., 2012; Cutter, 2013). Certaines définitions distinguent la vulnérabilité « sociale », c'est-à-dire la sensibilité des systèmes socioéconomiques à des perturbations (Cutter et al., 2003), de la vulnérabilité « biophysique », soit la quantité de dommages qu'un système humain peut subir en fonctions des caractéristiques propres à l'aléa environnemental (Adger et al., 2004). Dans le cadre de ce projet, les vulnérabilités sociale et biophysique seront considérées ensemble, puisque la vulnérabilité d'un lieu ou d'un système dépend à la fois des effets de l'aléa sur les rapports sociaux que de la capacité des sociétés à bénéficier de l'environnement. Ainsi, selon Cutter et al. (2000, 2008), la vulnérabilité ne résulte pas simplement de l'exposition d'une valeur humaine à un aléa, mais aussi de la sensibilité générale d'un système socioécologique.

L'exposition à un aléa, exprimée par la proximité d'un lieu à un aléa, est une propriété interne du système vulnérable (Cutter et al., 2008), et non un facteur de risque distinct de la vulnérabilité (Gallopín, 2006). La sensibilité (ou susceptibilité) désigne la prédisposition préalable des individus, des infrastructures et des écosystèmes à faire face à un aléa et à s'ajuster dans l'immédiat (Cardona et al., 2012; Gallopín, 2006). La sensibilité est déterminée en fonction des caractéristiques du système, qui peuvent être d'ordre physique, social, économique, culturel, environnemental ou institutionnel (Birkmann, 2007). La sensibilité aux feux s'opère à deux niveaux. Le premier niveau comprend la sensibilité directe des lieux, déterminée selon la résistance physique aux flammes et aux tisons (Thompson et Calkin, 2011), et la résistance des structures biophysiques selon l'âge des forêts, la nature et l'humidité du substrat, la topographie et la proximité des plans d'eau et autres pare-feu (Erni et al., 2017; Ouarmim et al.,

2016; Thompson et al., 2011). Le second niveau concerne la sensibilité des relations entre les lieux, qui englobe plus largement la résistance des systèmes culturels, économiques, sociaux et politiques à l'aléa (Petway et al., 2020).

L'atténuation du risque désigne l'ensemble des pratiques de mitigation (réduction des conséquences d'une perturbation) et d'adaptation (modification des comportements d'une communauté ou d'individus pour correspondre aux nouvelles conditions suivant une perturbation) (Nadim, 2013; Smit et Wandel, 2006; Thouret et d'Ercole, 1996; UNISDR, 2004). L'aménagement du territoire peut être utilisé de manière préventive, comme mesure de mitigation, pour diminuer le risque d'occurrence d'une perturbation ou pour en limiter la durée, l'étendue ou la sévérité (Porter, 2016).

1.4.2 Paysage

Le paysage est une construction socioécologique fondée sur les multiples relations entre les communautés et l'espace géographique. Un paysage est le lieu où s'expriment les valeurs, les expériences et les intérêts des individus et des communautés à travers une infinité de pratiques spatiales étroitement liées à des cycles biophysiques en constante évolution (Neumann, 2011). Les paysages englobent la réalité matérielle de l'espace, les représentations et les pratiques, ainsi que les relations de pouvoir (Fortin, 2008b; Mitchell, 2002; Schein, 1997). Le paysage est à la fois le médium et le processus par lequel des acteurs sociaux transforment le territoire conformément à leur vision du monde et à leurs intérêts. Par conséquent, le paysage peut être mobilisé comme cadre permettant de mettre en évidence les caractéristiques communes des communautés pour mener une planification territoriale consciente (Bédard, 2009; Fortin, 2008a).

Le concept de paysage agit comme pont entre des systèmes de connaissances distincts, un exercice de mise en commun qui est “essential for collaborative adaptation and environmental governance that spans across multiple scales and multiple worlds” (Haverkamp, 2021, p. 11). En matière d'évaluation et d'atténuation des risques, les paysages peuvent révéler des espaces où coexistent plusieurs aléas et plusieurs

manières d'entrer en relation avec le monde à l'origine de la vulnérabilité (Müller-Mahn et Everts, 2013; Müller-Mahn et al., 2018). Cette assise conceptuelle permet d'évaluer le risque de manière culturellement pertinente dans les milieux où cohabitent les populations autochtones et non autochtones caractérisés par une hétérogénéité culturelle et par des rapports de pouvoir inégaux entre les groupes sociaux (Proulx et Asselin, 2024).

Plus particulièrement, le paysage *culturel* est l'empreinte de l'activité humaine dans un environnement en constante évolution, résultant d'une façon de voir, de connaître, d'ordonner et d'organiser l'environnement en fonction de savoirs et de valeurs (Schein, 2010). Le paysage culturel est utilisé comme référent territorial afin de révéler les sentiments d'appartenance, les représentations et les pratiques culturelles sur un territoire. Les premiers travaux sur le paysage culturel se sont concentrés sur la manière dont la culture façonne un environnement biophysique passif (voir Meinig, 1979). De nos jours, il est reconnu que la construction du paysage culturel résulte de l'interaction entre les pratiques quotidiennes des individus et les phénomènes biogéophysiques agissant à différentes échelles spatiales et temporelles (Massey, 2006). En contexte autochtone, on reconnaît que des acteurs non humains, comme le feu, possèdent une agentivité qui coconstruit le paysage culturel avec les humains (Christianson et al., 2022; Davidson-Hunt et Berkes, 2003; Miller et Davidson-Hunt, 2010). La diversité et la productivité des paysages culturels autochtones témoignent d'une gestion continue du territoire fondée sur des savoirs, des valeurs et des pratiques millénaires, ainsi qu'une relation de responsabilité et de réciprocité avec l'environnement favorisant la résilience (Watkins, 2021), tel qu'observé dans la forêt boréale (Christianson, 2015; Christianson et al., 2022; Lake et Christianson, 2019; Hoffman et al., 2021; 2022). Le paysage culturel est ainsi utile pour illustrer les rapports complexes, multigénérationnels et évolutifs qu'entretiennent les Eeyouch avec le territoire et les feux de forêt.

Le paysage est fréquemment utilisé comme unité de référence dans les approches d'évaluation et d'atténuation des risques qui nécessitent une compréhension contextuelle et spatiale des valeurs, en particulier dans les contextes autochtones (voir par exemple Bélisle et al., 2021; Cuerrier et al., 2015; Miller et Davidson-Hunt, 2010). Il est possible de localiser le paysage et de caractériser ses attributs, ses ressources, ses entités, ses actifs ainsi que ses biens et services pour connaître leurs interactions et leur résistance face à des aléas. Cette recherche empruntera donc le concept de valeur paysagère pour évaluer la capacité du paysage à soutenir les pratiques spatiales contribuant au bien-être des populations (Bélisle et al., 2021). Cette manière de traiter de la valeur est plus propice à rendre compte des multiples manières de mettre en lumière les éléments importants pour les communautés humaines pour des raisons utilitaires, intrinsèques ou relationnelles (Arias-Arévalo et al. 2018; Himes et al. 2023; Pascual et al. 2017) à partir des pratiques s'inscrivant dans l'espace géographique, donc sans hiérarchiser les manières d'élucider les valeurs. Elle permet également aux acteurs sociaux participant à la recherche de vivre, d'exprimer et de partager leur relation au territoire en fonction du contexte culturel duquel ils expriment les pratiques participant à leur bien-être. Par exemple, les voies de transport d'électricité et les lieux propices à la cueillette de petits fruits sont deux types de valeurs paysagères qui participent différemment et de multiples manières au bien-être d'une population, parfois de manière complémentaire ou parfois de manière conflictuelle. Enfin, les valeurs paysagères sont à la fois propices à une évaluation qualitative, le bien-être étant complexe, subjectif et hétérogène, qu'à une évaluation quantitative, puisqu'il est possible de localiser et de modéliser les valeurs paysagères en fonction des caractéristiques du territoire. La grande flexibilité et le caractère holistique de la valeur paysagère rendent possible une évaluation conjointe de valeurs autochtones et non autochtones en limitant la perte de sens et de signification souvent liée à l'intégration des valeurs autochtones dans l'évaluation des risques (Tadaki et al., 2017).

1.5 Milieu à l'étude

Le milieu à l'étude se situe entre les 50° et 54° parallèles nord et les 74° et 80° méridiens ouest, à l'est de la baie James, dans le Moyen Nord du Québec, au Canada (Figure 2). Le milieu à l'étude correspond à l'ensemble des terrains de trappe familiaux (*trapplines*) des communautés de Nemaska et de Wemindji, soit une partie d'Eeyou Istchee, le territoire ancestral eeyou. Les terrains de trappe sont gérés par les familles eeyouch pour la pratique d'activités culturelles qui contribuent au bien-être telles que la chasse, le piégeage, la cueillette, la transmission du savoir et de la culture, ainsi que la spiritualité (Bélisle et al., 2021). Les *tallymen* (gardiens du territoire) possèdent une connaissance approfondie de l'environnement et sont chargés d'assurer la durabilité à long terme de l'utilisation des ressources sur leurs terrains de trappe respectifs (Feit, 1991). Les 15 terrains de trappe de Nemaska couvrent 14 930 km², tandis que les 20 terrains de trappe de Wemindji couvrent 28 281 km². La plupart des terrains de trappe se trouvent dans la ZPN de la SOPFEU, à l'exception de 6 terrains de Nemaska qui sont soit entièrement (1), soit partiellement (5) situés dans la ZPI (Cardil et al., 2019).

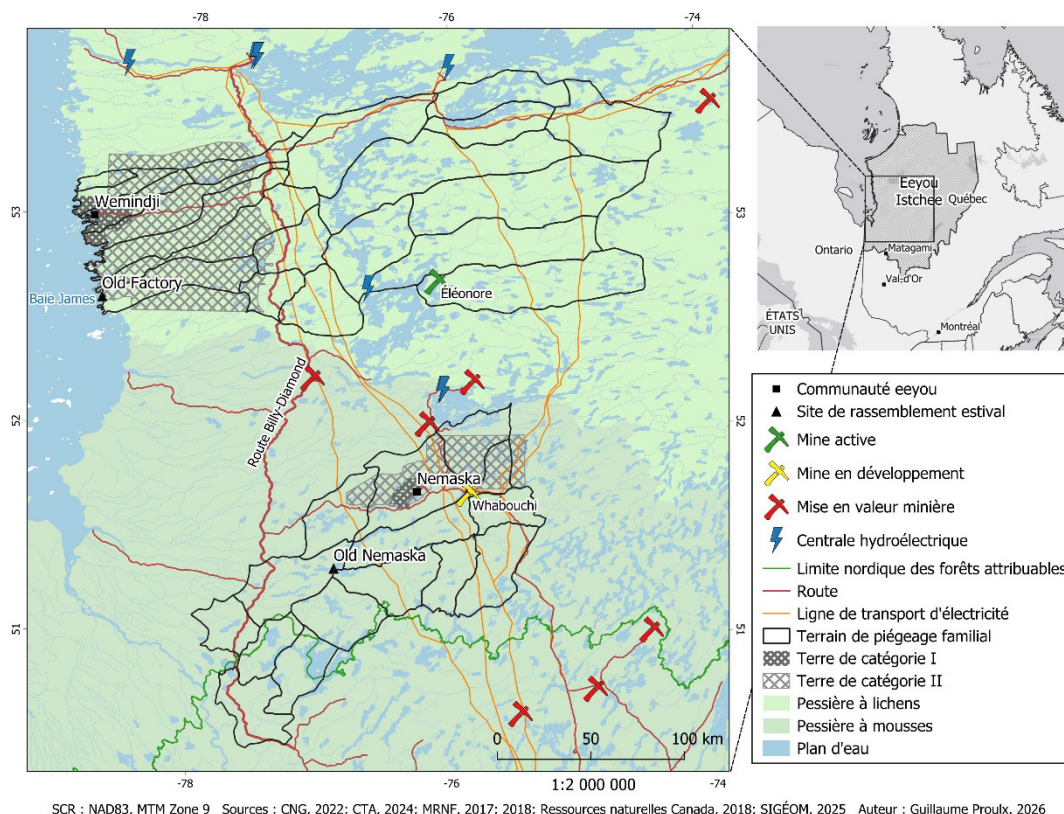


Figure 2
Localisation du milieu d'étude en Eeyou Istchee, dans le Moyen Nord du Québec.

Le milieu à l'étude correspond aux terrains de trappe des deux communautés partenaires, contenant la communauté proprement dite, le lieu de rassemblement estival, ainsi que les infrastructures bâties comme les routes, les lignes de transport d'électricité, les ouvrages hydroélectriques et les sites miniers. Situé majoritairement au-delà de la limite nordique des forêts commerciales, le milieu à l'étude est dans les domaines bioclimatiques de la pessière à lichens (au nord, en vert clair) et de la pessière à mousses (au sud, en vert sombre). Le milieu fait l'objet d'un traité régissant notamment la séparation des pouvoirs en matière de gestion territoriale qui se décline en trois catégories : terres de catégorie I (usage exclusif eeyou, en gris foncé), terres de catégorie II (droits exclusifs de chasse, pêche et piégeage, en gris pâle) et terres de catégorie III (usage partagé avec l'État québécois).

1.5.1 Contexte biophysique

La région possède un climat subarctique continental, caractérisé par des étés courts et chauds, des hivers longs et rigoureux, et des précipitations relativement faibles (Demangeot, 2009). D'ouest en est, le paysage passe d'une plaine argileuse parsemée de milieux humides à un ensemble de collines de pénéplaine et de lacs. Le relief et les formes du territoire sont grandement issus des traces laissées par la glaciation et la

déglaciation wisconsinienne (Landry, 2013). Les dernières traces de la calotte glaciaire ont disparu de la région il y a 6000 ans et la pression ainsi relâchée par le glacier a provoqué subséquemment un relèvement progressif de la croûte continentale qui continue à ce jour (Lafortune et al., 2006; Landry, 2013).

La partie sud du milieu d'étude est dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousses, tandis que la partie nord appartient à la pessière à lichens (MRNF, 2025b; Poisson, 2023). Les espèces résineuses dominent le paysage forestier, principalement l'épinette noire (*Picea mariana*) et le pin gris (*Pinus banksiana*). L'âge et la composition de la forêt sont principalement déterminés par le cycle de feu (Arseneault et Sirois, 2004; Erni et al., 2018). Depuis 1840, environ 2,1 % du territoire brûle en moyenne chaque année, une proportion supérieure à celle de la forêt commerciale (environ 1 %; Héon et al., 2014; Erni et al., 2017). L'activité des feux est plus marquée au centre et à l'ouest, et les grands incendies survenus au nord de la limite de la forêt commerciale comptent parmi les plus étendus du biome boréal mondial en fonction d'une combinaison de caractéristiques liées au climat, à la topographie et aux sols (Stocks et al., 2018). Les projections climatiques laissent présager une augmentation de la fréquence, de la taille et de la sévérité des feux dans cette zone au cours des prochaines décennies (Boulanger et al., 2014; Coogan et al., 2019).

1.5.2 Contexte socioculturel

Les Eeyouch occupent l'Eeyou Istchee depuis au moins 5000 ans (Wright, 1979). Leur mode de vie était autrefois semi-nomade et s'articulait autour de déplacements saisonniers entre des lieux de rassemblement estivaux et les terrains de trappe familiaux (Carlson, 2009). Les deux communautés se sont sédentarisées au cours du XX^e siècle, mais continuent de fréquenter les terrains de trappe familiaux et les lieux de rassemblement estivaux. Le lieu de rassemblement estival de la communauté de Nemaska, aujourd'hui nommé Old Nemaska ou Vieux-Nemaska, se situe sur un site bordant le lac Nemaska au cœur de la rivière Rupert. Nemaska signifie « là où le

poisson abonde» en Innuayimuwin (dialecte eeyou du sud), ce qui fait référence à l'abondance des poissons près du site (Commission de toponymie du Québec, 2024a). Le site de rassemblement d'été de Wemindji, aujourd'hui nommé Old Factory ou Vieux-Comptoir, est situé à l'embouchure de la rivière Old Factory (ou rivière du Vieux-Comptoir). Le régime foncier des *Indoh-hoh Istchee* (terrains de chasse/trappe), précédant le système des *traplines*, organisait le territoire en unités familiales où les activités traditionnelles étaient pratiquées durant la majorité de l'année (Awashish, 2018). L'*Indoh-hoh Oujemaaou* (littéralement « chef de chasse »), une personne nommée par un groupe familial et reconnue par la communauté, avait la responsabilité d'assurer la bonne gestion, la protection et la pérennité des ressources de l'*Indoh-hoh Istchee* en fonction d'une logique de réciprocité et de responsabilité envers le territoire (Awashish, 2018).

Le resserrement des liens avec la société eurocanadienne a progressivement transformé le mode de vie eeyou et a entraîné des répercussions considérables sur le paysage (Morantz, 2002). Malgré son annexion à la Terre de Rupert de l'Empire colonial britannique au XVII^e siècle, puis au Canada à partir de 1870, les interactions avec le système économique dominant se sont limitées au monopole de la Compagnie de la Baie d'Hudson sur le commerce des fourrures (Feit, 2009). Les premières activités économiques liées au commerce des fourrures et aux missions chrétiennes ont eu des effets limités sur le paysage, à l'exception de l'apparition de postes de traite et d'églises près des lieux de rassemblement d'été (Royer et Hermann, 2013). Des années 1940 aux années 1970, les relations avec les gouvernements fédéral et provincial se sont intensifiées pour donner naissance à ce que Morantz (2013) a appelé le « colonialisme bureaucratique », une présence croissante de l'État limitée à la mise en œuvre de la distribution alimentaire, des programmes de protection sociale de base, des pensionnats, des services de santé et des opportunités de travail salarié. À partir des années 1940, le gouvernement du Québec a formalisé un système de réserves à castors et de terrains de trappe inspiré du système des *Indoh-hoh Istchee* afin de gérer le

commerce des animaux à fourrure, où un *tallyman* par famille est désigné pour assurer la gestion des ressources du terrain de trappe familial et des activités qui s’y déroulent (Awashish, 2018).

Toutefois, c’est le développement du complexe hydroélectrique de la Baie James à partir des années 1970 qui a provoqué les bouleversements les plus importants, soit la sédentarisation dans des villages, la construction d’un vaste réseau routier et de transport d’électricité, la création de réservoirs, ainsi que l’exploitation minière et forestière (Niezen, 2009; Whiteman, 2004). Depuis 1975, ce territoire est régi par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), en vertu de laquelle les Eeyouch autorisent la réalisation de projets hydroélectriques et d’exploitation minière en échange de droits fonciers autour des communautés eeyouch, de droits exclusifs de chasse et de pêche sur une partie du territoire, d’une autonomie gouvernementale régionale et de compensations financières. La CBJNQ a introduit un régime de séparation des pouvoirs de gestion territoriale en trois catégories : terres de catégorie I (usage exclusif eeyou, $\approx 1,5\%$ de l’Eeyou Istchee), terres de catégorie II (droits exclusifs de chasse, pêche et piégeage, $\approx 19,9\%$) et terres de catégorie III (usage partagé avec l’État québécois, $\approx 78,6\%$). L’Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec de 2002 (connue sous le nom de « Paix des Braves ») et l’Entente sur la gouvernance dans le territoire d’Eeyou Istchee Baie-James entre le Cris d’Eeyou Istchee et le gouvernement du Québec de 2012 ont ensuite confirmé et clarifié certaines modalités de la CBJNQ relatives à la gestion du territoire, des ressources naturelles et des activités économiques (Drapeau, 2026). Ces transformations ont bouleversé le mode de vie de nombreux Eeyouch qui sont désormais tributaires d’un travail salarié et d’institutions qui n’existaient pas avant 1970 (Niezen, 2009).

La communauté de Wemindji a été relocalisée sur la côte de la baie James en 1959 à mi-chemin entre Fort George (aujourd’hui Chisasibi) et Eastmain, à l’embouchure de

la rivière Maquatua, sur un site choisi par les aînés de la communauté en raison du relèvement isostatique qui avait éloigné Old Factory des eaux profondes de la baie James, rendant difficile son approvisionnement par bateau (Buissières et al., 2019). Wemindji signifie « montagne de l'ocre » en Iiyiyuuayimuwin (dialecte eeyou du nord) et fait référence à une roche de couleur rouge abondante dans les environs (Commission de toponymie du Québec, 2024b). Le site de Wemindji s'est également appelé Painted Hills et Nouveau-Comptoir. Alors que ce processus de relocalisation de Wemindji s'est déroulé sans heurts, celui de Nemaska s'est fait sous la contrainte à partir de 1968 en raison de l'inondation prévue du village par le projet hydroélectrique Nottaway-Broadback-Rupert d'Hydro-Québec (Marshall et Wapachee, 2022). La communauté a été fortement encouragée à s'installer ailleurs, mais le projet hydroélectrique n'a jamais vu le jour. Après plusieurs années d'exil à Waskaganish et à Mistissini dans des conditions de vie précaires, les membres de la communauté de Nemaska se sont finalement installés en 1977 sur les rives du lac Champion, environ 300 km au nord de Matagami (Marshall et Wapachee, 2022). Nemaska compte aujourd'hui 838 membres inscrits (RCAANC, 2026a), tandis que Wemindji en compte 1659 (RCAANC, 2026b).

Pour la société québécoise, la région de la Baie-James (ou Jamésie) a longtemps fait l'objet de projets collectifs, de convoitises et d'aspirations liées à son exotisme, ses ressources abondantes et sa vaste superficie (Desbiens, 2009; Morissonneau, 1978). L'imaginaire géographique qui lui est associé est d'ailleurs fortement marqué par un discours de conquête, de mise en valeur et d'exploitation des ressources naturelles fondé sur une relation de propriété de la terre (Asselin, 2011; Duhaime et al., 2013). Une portion importante du territoire a été submergée pour constituer les réservoirs en amont des barrages hydroélectriques, tandis qu'ailleurs des rivières détournées présentent un débit beaucoup plus faible qu'auparavant (Desbiens, 2008; Niezen, 2009). Le milieu d'étude se trouve en grande partie dans la forêt boréale non commerciale, c'est-à-dire une région jugée non rentable pour l'industrie forestière. Seule une petite partie du territoire de Nemaska se situe dans la forêt commerciale

(MRNF, 2018). Enfin, de nombreuses manifestations d'activités minières sont présentes dans l'aire d'étude, dont une mine active sur les territoires de Wemindji, la mine Éléonore (Vanthuyne et Gauthier, 2022), ainsi qu'un projet minier en cours de développement sur le territoire de Nemaska, le projet Whabouchi (Fortin, 2024).

1.6 Méthodologie

1.6.1 Recherche en contexte autochtone

Ce projet de recherche s'inscrit dans une volonté partagée par de nombreuses voix de décoloniser la production du savoir par la collaboration avec des partenaires autochtones (Asselin et Basile, 2018; Denzin et al., 2008; Mignolo et Walsh, 2018; Smith, 2021; Wilson, 2008). La production de connaissances *sur* et non *avec* ou *par* les peuples autochtones a longtemps dominé la recherche scientifique et participé à la marginalisation des principaux concernés, ainsi qu'à la légitimation et au renforcement des structures de pouvoir colonialistes (Castleden et al., 2012; Koster et al., 2012). La co-construction des connaissances à travers des collaborations où les communautés jouent un rôle dans la détermination des objectifs et de la conduite de la recherche vise à déconstruire ces structures de pouvoir (Vásquez-Fernández et al., 2018). En contexte autochtone, l'atténuation culturellement pertinente des risques nécessite une approche ascendante (*bottom-up*) où les individus, communautés et instances locales ont le contrôle sur l'identification et la mise en place des interventions prioritaires, afin d'intervenir sur le territoire en minimisant les rapports de pouvoir et en reconnaissant le rapport singulier au territoire (Stevenson et Webb, 2003). Ce projet s'appuie donc en partie sur les savoirs forestiers autochtones, soit un ensemble de connaissances transmises oralement de génération en génération, qui sont cumulatives, dynamiques, pérennes, holistiques, locales, profondément enracinées, et revêtent à plusieurs égards une dimension morale et spirituelle (Asselin, 2024; Berkes, 2026), pour mettre en lumière le rôle des feux de forêt dans le paysage culturel eeyou, évaluer le risque et proposer des scénarios d'atténuation.

Ce projet a été initié à partir d'une recherche collaborative plus large visant à documenter l'activité historique des feux autour du complexe hydroélectrique de la Baie James, cartographier l'exposition aux incendies forestiers et de proposer des scénarios d'atténuation des risques (Arseneault et al., 2023), menée en collaboration avec des personnes affiliées à l'Université du Québec à Rimouski (UQAR), Ouranos, l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), Hydro-Québec (HQ) et Manitoba Hydro. Comme une partie importante de l'aire d'étude de cette recherche était située sur les territoires d'Eeyou Istchee au nord de la forêt commerciale, un premier appel a été lancé en 2021 aux communautés eeyouch situées au-delà de la limite nordique des forêts attribuables (Chisasibi, Wemindji, Eastmain, Waskaganish et Nemaska) pour inclure leurs valeurs paysagères dans l'évaluation et l'atténuation des risques. L'invitation de ces communautés a été rendu possible grâce au soutien de personnes collaboratrices du Gouvernement de la Nation crie (GNC), qui a appuyé le projet par l'intermédiaire d'une lettre de recommandation (Annexe A). Des présentations ont été effectuées à diverses instances régionales (notamment des forums de discussion du GNC) et locales (notamment au Conseil de la Nation crie de Chisasibi). Les Conseils de la Nation crie de Nemaska et de Wemindji ont répondu positivement à l'appel, et les objectifs du projet et le protocole de recherche ont été discutés avec les gestionnaires du territoire de ces deux communautés. Les élu·es des deux communautés ont adopté en mars 2022 des résolutions autorisant la réalisation de la recherche sur leurs territoires traditionnels et auprès des membres inscrits (Annexe B). Le projet a subséquemment reçu un certificat d'autorisation du Comité d'éthique de la recherche l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (CER-UQAT, # 2021-10 - Proulx, G., Annexe C).

Ce projet de recherche a été réalisé selon les lignes directrices de l'*Énoncé de politique des trois Conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains* (Conseil de recherches en sciences humaines et al., 2022), notamment sur les principes de respect, de bien-être et de justice pour les peuples autochtones (chapitre 9). Ce projet a aussi

respecté les principes PCAP[®] (propriété, contrôle, accès et possession des données) et a été développé selon le Protocole de recherche de l'Assemblée des Premières Nations Québec-Labrador (APNQL, 2014) sur les pratiques servant à assurer un consentement préalable, libre, éclairé et continu, un contrôle mutuel des objectifs et des résultats des recherches ainsi qu'un partage des bénéfices. Des ententes de partage de données et de confidentialité fondées sur le modèle de l'APNQL (2014) ont ainsi été conclues par les membres de l'équipe de recherche et les représentants des communautés, qui impliquent un transfert de l'information recueillie et des analyses sous la forme de données brutes et de présentation des résultats (modèle en Annexe D). Toutes les personnes ayant participé à la collecte d'information ont signé un formulaire de consentement garantissant que les données seraient traitées de façon confidentielle et qu'aucune information ne serait divulguée sans leur consentement (modèle en Annexe E). Les données recueillies, sous forme brute et sous forme traitées, ont été retournées aux gestionnaires du territoire des communautés et il est prévu d'effectuer une présentation des résultats lors des assemblées générales des deux communautés.

1.6.2 Collecte d'information et interprétation des résultats

Ce projet de recherche a suivi une approche participative et inductive, c'est-à-dire qu'il n'est pas guidé par une théorie explicative préexistante à vérifier ou expérimenter par l'épreuve du terrain, mais que les concepts, les variables et les indicateurs sont le produit d'un va-et-vient continu entre la littérature, les données collectées et les observations sur le terrain (Gomez et Jones, 2010). Cette approche est plus pertinente en contexte autochtone parce qu'elle évite d'imposer un cadre conceptuel universalisant développé dans un contexte socioculturel différent en s'ancrant dans les perspectives des personnes participant à la recherche (Tuck et Mackenzie, 2014). Cette recherche a utilisé une méthodologie mixte, soit une utilisation de méthodes qualitatives et quantitatives se mêlant à différentes étapes du projet.

Les premières étapes du projet ont été portées par des méthodes qualitatives comme l'entretien et l'observation participante, qui permettent de révéler les significations profondes et subjectives de l'élicitation des valeurs par les personnes participantes au projet (Johnston et Longhurst, 2025; Sayre, 2025). Des entretiens semi-dirigés d'une durée de 20 à 120 minutes, impliquant 23 *tallymen* et personnes utilisatrices du territoire, ont été menés en juillet et août 2022. Les personnes participantes ont discuté des connaissances traditionnelles liées aux feux, d'aménagement, des expériences vécues et des perceptions des risques actuels et futurs. Une analyse thématique qualitative des entretiens a été réalisée selon une approche inductive afin d'interpréter les résultats. La méthodologie de cette partie du projet est développée au chapitre 2.

Ensuite, le projet a combiné les savoirs et les expériences personnelles avec la modélisation et l'analyse spatiale afin de localiser et d'évaluer le risque (Landström, 2025). Des ateliers de cartographie participative ont été menés en ce sens avec la participation de 30 membres des deux communautés en janvier et en novembre 2023. Durant ces ateliers, les personnes participantes ont identifié les lieux et les caractéristiques du paysage qui soutiennent la pratique d'activités liée aux moyens de subsistance, à l'identité, à la culture, au bien-être et à l'enseignement. L'information recueillie par les ateliers a été transférée à un système d'information géographique, auquel des couches d'informations provenant des partenaires et recueillies dans le cadre de projets de recherche antérieurs ont été ajoutées. À l'aide d'une analyse spatiale, chaque terrain de trappe des territoires de Nemaska et de Wemindji a été modélisé afin de prédire la probabilité qu'une surface détienne des valeurs paysagères. Une couche d'information contenant l'ensemble des infrastructures critiques de l'aire d'étude a été ajoutée pour produire un ensemble interculturel de données sur les valeurs paysagères. La probabilité de brûler des valeurs paysagères a été évaluée à l'aide du simulateur de feux de forêt Burn-P3 en utilisant les scénarios climatiques de 2020 et 2049. Une évaluation de la performance des prédictions a ensuite été réalisée en

utilisant les aires brûlées durant l'été 2023 comme cas d'école. Une description détaillée de la méthodologie employée est présentée au chapitre 3.

Enfin, le projet a réutilisé les données compilées afin de développer un outil d'aide à la décision à partir d'une analyse spatiale, d'une revue de littérature et de discussions informelles avec des personnes-ressources. Les savoirs issus des entretiens et des ateliers de cartographie, ainsi que des discussions avec des *tallymen*, des personnes utilisatrices du territoire, des gestionnaires du territoire, des responsables de l'Association des trappeurs cris, des employé·es des Conseils des deux communautés et des aménagistes du territoire ont été mobilisés afin de développer un système multicritère d'aide à la décision (Maleki et al., 2018; Shi, 2024). D'une part, une priorisation spatiale des aires d'intervention a été effectuée en plusieurs étapes qui combinent les cartes de risque produites précédemment avec les zones d'intervention et d'observation de la SOPFEU et les corridors d'accès au territoire. Ensuite, les résultats de cette priorisation ont été déclinés en quatre contextes d'intervention où la priorité est combinée à la faisabilité de cinq différentes interventions en fonction des moyens employés. Enfin, des scénarios d'aménagement ont été identifiés afin de guider la décision des gestionnaires dans la mise en application de mesures d'atténuation du risque. Ces scénarios ont été présentés en fonction des coûts et des bénéfices anticipés pour chacun. Plus de détails sont fournis dans le chapitre 4.

2. FOREST FIRE IN THE EEYOU CULTURAL LANDSCAPES OF NEMASKA AND WEMINDJI

Guillaume Proulx¹, Eliane Grant¹ et Hugo Asselin¹

¹École d'études autochtones, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Publié dans la revue *FACETS* en 2026 :

Proulx, G., Grant, E. et Asselin, H. (2026). Forest fire in the Eeyou cultural landscapes of Nemaska and Wemindji. *FACETS*, 11, 1-13.

<https://doi.org/10.1139/facets-2025-0291>

2.1 Résumé

Les feux de forêt sont au cœur de la construction des paysages culturels autochtones de la forêt boréale. Cette étude met en lumière les interactions entre les Eeyouch (Cris de l'Est) de Nemaska et Wemindji (Eeyou Istchee, Moyen Nord du Québec) et les feux de forêt, qui sont à l'origine de leurs paysages culturels. Une analyse thématique d'entretiens semi-dirigés menés auprès de 23 *tallymen* (gardiens du territoire) et de personnes utilisatrices du territoire a révélé les savoirs eeyouch liés aux feux, les expériences vécues et les pratiques d'aménagement du territoire. Les résultats montrent que les feux sont perçus comme une source de vie pouvant exercer une agentivité qui contribue autant à la régénération forestière qu'à l'*Eeyou pimaatisiwin* (le mode de vie cri). Les personnes participantes ont décrit les feux comme participant à l'abondance des ressources, aux migrations saisonnières et à la transmission des savoirs. En revanche, les changements environnementaux récents, issus d'une combinaison des changements climatiques et du développement industriel régional, ont mené à des pertes matérielles, des conséquences sur la santé des populations et des perturbations aux valeurs paysagères. Malgré ces défis, les Eeyouch poursuivent des pratiques d'intendance du feu sur leur territoire par la sélection de l'emplacement des sites culturels, le traitement des combustibles et les brûlages culturels. Cette recherche met en lumière l'importance des stratégies de gestion des feux culturellement pertinentes qui reconnaissent le feu comme étant à la fois destructeur et créateur, et souligne que ces stratégies doivent soutenir l'auto-détermination et le bien-être des peuples autochtones face à une croissance des risques liés aux feux de forêt.

Mots-clés : paysage culturel, savoir autochtone, feu de forêt, forêt boréale, Eeyou Istchee, intendance du feu

2.2 Abstract

Forest fires are central to the construction of Indigenous cultural landscapes in the boreal forest. This study documents how the Eeyouch (Eastern Cree) of Nemaska and Wemindji (Eeyou Istchee, Quebec, Canada) interact with forest fires in shaping cultural landscapes. Thematic analysis of semi-structured interviews with 23 tallymen (land stewards) and land users reveal Eeyou fire knowledge, lived experiences with fire, and land management practices. The results show that fire is perceived as a life-giving force with agency, contributing both to forest renewal and to the *Eeyou pimaatisiwin* (the Cree way of life). Participants described fire's role in enhancing resource abundance, influencing seasonal movements, and supporting knowledge transmission. However, recent regional environmental change—exacerbated by climate change and industrial development—led to material losses, health impacts, and disruptions to landscape values. Despite these challenges, the Eeyouch actively engage in fire stewardship through cultural site selection, fuel management, and prescribed burning. Participants advocated for an Indigenous-led fire management organization to make Eeyou knowledge and values central to fire management. Our findings highlight the importance of culturally relevant fire management strategies that recognize fire as both a destructive and creative force and support Indigenous sovereignty and well-being in the face of increasing fire risks.

Keywords: cultural landscape, Indigenous knowledge, forest fire, boreal forest, Eeyou Istchee, fire stewardship

2.3 *Introduction*

Fire is central to the construction of Indigenous cultural landscapes in all major terrestrial biomes (Hoffman et al., 2021, 2022). In the North American boreal forest, Indigenous peoples' knowledge and land use practices are rooted in a mosaic of forest patches varying in post-fire age (Bélisle et al., 2021; Christianson et al., 2022). In many Indigenous cosmologies, fire, just as humans and animals, has agency, i.e., the capacity to wilfully act to modify the landscape (Miller and Davidson-Hunt, 2010, 2013; Oberndorfer, 2020). Cultural landscapes are the visual product of evolving human-environment interactions shaped by ways of knowing, ordering and organizing the land (Schein, 2010). According to Christianson et al. (2022), Indigenous cultural landscapes in the North American boreal forest are “complex socio-natural assemblages” (p. 260) within which “fire is capable of movement, destruction, and creation, acting on the landscape to create order, within a living, connected environment” (p. 271).

Fire stewardship refers to “the intergenerational teachings of fire-related knowledge, beliefs, and practices among fire-dependent cultures regarding fire regimes, fire effects, and the role of cultural burning in fire-prone ecosystems and habitats” (Lake and Christianson, 2019, p. 1). Despite centuries of colonialism having hindered knowledge transmission, Indigenous fire stewardship in North America is still bounded in Indigenous laws and governance, pursue cultural and ecological goals and could play a key role in designing mitigation and prevention strategies to preserve important landscape features and to prevent biodiversity loss (Christianson et al., 2022; Copes-Gerbitz et al., 2021; FireSmart Canada, 2020; Hoffman et al., 2021). However, public forest and fire management agencies are still reluctant to turn to Indigenous knowledge and seldom consider Indigenous land use practices (Hoffman et al., 2022). For instance, the federal and provincial governments in Canada have outlawed prescribed burning and imposed fire suppression, considering fire as destructive and harmful (Pyne, 2007). Although recent fire management policies refer to Indigenous fire stewardship (e.g., Government of British Columbia, 2025; Leger, 2023; Parks Canada, n.d.), state

agencies still mostly ignore it or, at best, carefully consider it, without really engaging with it (Nikolakis et al., 2024).

Few studies have been conducted on Indigenous knowledge of fire and experience with fire stewardship in the boreal forest of Canada (Christianson et al., 2022). While some research has been conducted on Anishnaabe fire knowledge (Miller and Davidson-Hunt, 2010, 2013), and on Eeyou use of fire for land management (Sayles and Mulrennan, 2010), more studies are needed on how fire contributes to shaping cultural landscapes, especially as wildfires are expected to become more frequent, larger and more severe in the future (Barnes et al., 2023). Such conditions were foreshadowed by the extreme fire season of 2023, which severely affected Eeyou well-being. Eeyou communities experienced massive evacuations, poor air quality for an extended period, road closures, losses of cabins, as well as profound transformation of large areas of family hunting grounds, including key places for cultural and subsistence practices (Boulanger et al., 2025). As previous collaborative research on boreal Indigenous landscapes has shown, disturbances such as forest fire, industrial development and climate change interact across space and time, generating cumulative effects that reshape landscape structure and access to cultural sites (Bélisle and Asselin, 2021). The interplay of fire with previous and future disturbances caused by industrial development and climate change in Eeyou Istchee may thus cause rapid landscape transitions that could reduce the overall adaptive capacity of the Eeyouch when cumulative disturbance thresholds are exceeded (Fuentes et al., 2020).

Following Miller and Davidson-Hunt (2010), we suggest that lightning-ignited forest fires (commonly referred to as “wildfires”) and prescribed fires conducted under controlled conditions (often described in fire management literature as cultural burning) are active agents of the ongoing construction of a cultural landscape resulting from intertwined biophysical and cultural processes in Eeyou Istchee, the traditional territory of the Eeyouch (Eastern Crees). Our objective was to document the

interactions between the Nemaska and Wemindji Eeyouch and forest fires, in constructing cultural landscapes. Bringing light to Eeyou fire knowledge and cultural practices is important to design culturally relevant forest planning and management, something that Eeyou communities identified themselves as a desirable response to address the consequences of climate change (Bissonnette et al., 2019).

2.4 Methodology

2.4.1 Study area

The study area encompasses the traditional territories of Nemaska and Wemindji, two Eeyou (Cree) communities, in northwestern Quebec, Canada (Figure 3). Nemaska is an inland community located on the shores of Champion Lake and has 845 registered members (CIRNAC, 2024a). Wemindji is a coastal community located near James Bay on the banks of the Maquatua River and has 1662 registered members (CIRNAC, 2024b).

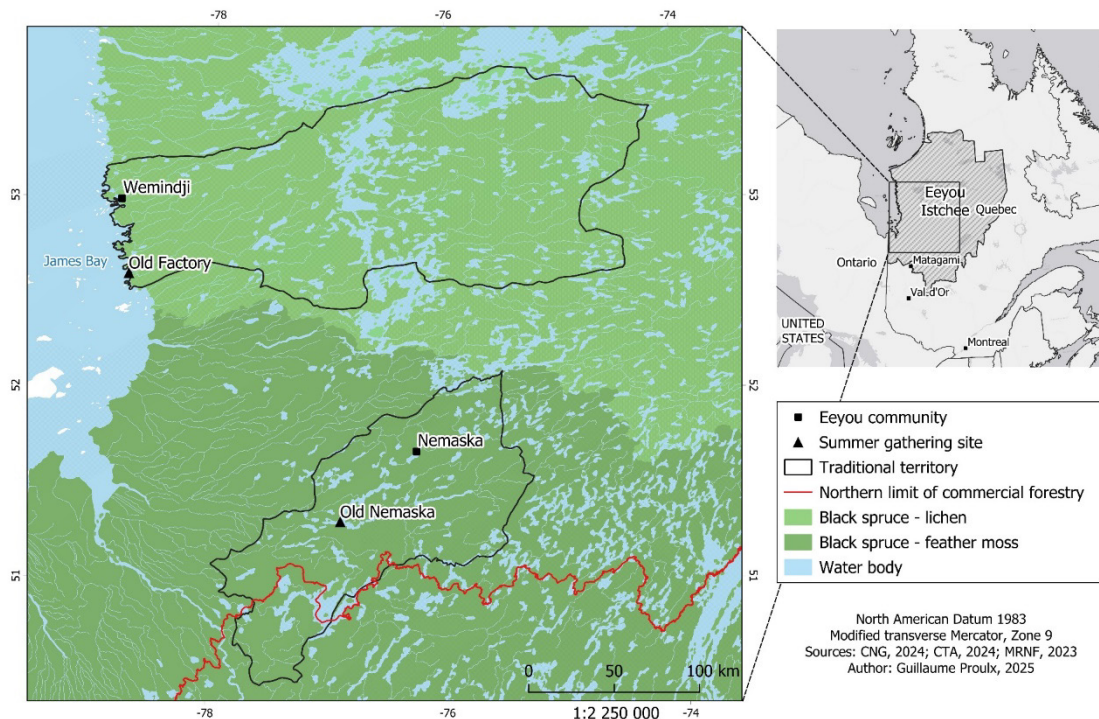


Figure 3

Location of Eeyou Istchee in northwestern Quebec, Canada.

The enlarged area shows the locations of the two participant communities (Wemindji and Nemaska) and their summer gathering sites (Old Factory and Old Nemaska), as well as the contours of their traditional territories. The northern limit of commercial forestry is also indicated, as well as the delimitations of the black spruce—feather moss and black spruce—lichen bioclimatic domains.

The region has a subpolar continental climate characterized by short warm summers, long cold winters, and relatively low precipitation (Poisson, 2023). The southern part of the study area is within the black spruce (*Picea mariana*)-feather moss bioclimatic domain, whereas the northern part is within the black spruce-lichen domain.

More than 2% of Eeyou Istchee's forests have burned on average each year since 1840, most fires having been ignited by lightning strikes, with greater fire activity in the western half of the territory (Erni et al., 2017). The *Société de protection des forêts contre le feu* (SOPFEU) is mandated by Quebec's Minister of Public Safety to protect communities, strategic infrastructure and commercial forests against wildfires. The area north of the northern limit of commercial forestry falls outside SOPFEU's

intensive protection zone (IPZ) (Cardil et al., 2019). While an active fire suppression policy is applied within the IPZ, the SOPFEU lets forest fires burn north of the limit of commercial forestry, unless they threaten communities or “strategic” infrastructure. All of Wemindji’s territory and most of Nemaska’s are north of the limit of commercial forestry (Figure 3).

2.4.2 Eeyouch & Eeyou Istchee

The Eeyouch uninterruptedly occupied Eeyou Istchee for at least 5,000 years (Wright, 1979), living the *Eeyou pimaatisiwin* (Cree way of life), encompassing culture, identity, language, knowledge, beliefs, values, spirituality and land use (Adelson, 2000). The *Eeyou pimaatisiwin* developed through a once semi-nomadic lifestyle involving seasonal movements between gathering places in the summer and family hunting grounds (traplines) throughout the year (Carlson, 2009). The trapline system is still in use today as a family-based unit for land use (Cree Trappers Association, 2009). Tallymen are acknowledged by each Eeyou community as responsible to ensure the intergenerational sustainability of resource use in their respective traplines by limiting hunting and harvesting to specific places and setting aside the remaining areas to protect biodiversity (Feit, 1991). Each family unit identifies a tallyman, mostly through hereditary mechanisms, that is seen as a steward of the land and as holding authority over resource use on the trapline (Awashish, 2018). Tallymen and other land users monitor landscape changes on their traplines and adapt their cultural practices accordingly (Sayles and Mulrennan, 2010).

Major hydroelectric development beginning in the 1970s abruptly disrupted the socio-territorial structures of Eeyou Istchee (Niezen, 2009). The intensification of industrial development involved the construction of an extensive road and power-line network, the flooding of large areas to create reservoirs, mining exploration and exploitation, forestry, and the settlement of Eeyou families into permanent villages (Whiteman, 2004). Having initially settled near their respective summer gathering sites on the banks

of Rupert River (Nemaska) and Old Factory River (Wemindji), both communities were forced to relocate in the mid-20th century; Nemaska because it was threatened by hydroelectric development projects (Marshall and Wapachee, 2022) and Wemindji because it was complicated to supply by boat from James Bay (Bussi res et al., 2019). Nowadays, the Eeyouch must compose with an ever-growing pressure from the extractive industries and from non-Indigenous land users from the outdoor and recreational tourism sector (Whiteman, 2004). Despite sedentarization and engagement in wage labour, the Eeyouch still partake in cultural activities on their traplines for subsistence, well-being and knowledge transmission, partially supported by the Economic Security Program managed by the Cree Trappers' Association (CTA).

2.4.3 Research Design

This research project has been initiated as part of a larger research program on wildfire risk in Eeyou Istchee – James Bay, initially developed by a scientific team (Arseneault et al., 2023). As the Eeyouch have extensive knowledge of fire and landscape functioning, the team reached out to the Cree Nation Government (CNG) to initiate a collaboration. With the help of collaborators from the CNG, the research team contacted representatives from Eeyou communities. After Nemaska and Wemindji showed interest, the project objectives were agreed with them, as well as the research methodology.

Both communities' Band Councils adopted resolutions in March 2022 authorizing the research to take place in their traditional territories, involving registered members. The project subsequently received a certificate of authorization from the Ethics Review Board of the Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue in April 2022 (# 2021-10 – Proulx, G.). We followed the OCAP  principles (ownership, control, access and possession of data) and we developed the project in accordance with the Research Protocol of the Assembly of First Nations Quebec-Labrador (AFNQL, 2014). Data sharing and confidentiality agreements were signed by the members of the research

team and representatives of the two communities. All individual participants in the research signed a consent form with a guarantee that the data would be handled confidentially, and that no information would be released without their consent.

Semi-structured interviews were conducted with 23 tallymen and land users in July and August 2022 (Table 1), combined with field observations in January and November 2023. Interview duration ranged from 20 to 120 minutes. The interviews were mainly conducted in English and on rare occasions in the Eeyou language (Inuuayimuwin in Nemaska; Iiyiyuuayimuwin in Wemindji) with the help of interpreters. The interviews were conducted individually or in groups of two to three people. Nemaska tallymen and land users were interviewed in their cabins or outside, at the community's summer gathering place (Old Nemaska), while Wemindji tallymen and land users were interviewed at the office of the CTA within the community. Initial contact with tallymen and land users were facilitated by employees of the band councils and CTA. Radio announcements and Facebook posts were also used to facilitate recruitment, as well as participation in community events. Once the interviews started, additional participants were recruited through snowball sampling. The semi-structured format of the interviews allowed the participants to express their thoughts freely, while making sure that specific topics were addressed (Bennett, 2002).

Table 1
Characteristics of the interview participants.

Community	Role		Gender		Age	
	Tallyman	Land user	Male	Female	0-60	>60
Nemaska (n=14)	5	9	10	4	6	8
Wemindji (n=9)	5	4	8	1	5	4

Qualitative thematic analysis of the interviews was conducted with the NVivo 12 software (QSR International, 2018) following an inductive approach (Guest et al., 2012). A coding grid was developed after initial reading of all the transcripts and field observations. Four main themes emerged: fire knowledge, lived experiences with fire, consequences of fire on the biophysical landscape and land management (including fire management). Quotes from the interviews are reported using codes to preserve confidentiality while still providing information on participants' role (T for tallyman, L for land user), gender (F for female, M for male), and community (N for Nemaska, W for Wemindji).

A cartographic visualization of the main forest fire seasons referenced in the interviews was produced with the QGIS software (Open Source Geospatial Foundation, 2025) using geospatial layers obtained from the CTA, the Canadian National Fire Database (Natural Resources Canada, 2023) and Quebec's Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF, 2024).

2.5 Results

2.5.1 Eeyou Fire Knowledge

Forest fires are a key component of Eeyou knowledge. The participants used expressions like “nature takes care of itself”, “it feeds”, “life-giving force”, and “[it] is life, it breathes” to describe fire. Fire is seen as a crucial element for survival, used in daily life for warmth and cooking, and supporting resource abundance in the traplines. Fire is also perceived as a creative force integral to life, cultural practices, and rituals such as the walking out ceremony aiming to introduce one to two-year-olds to *Eeyou pimaatisiwin*. During a girl's walking out ceremony, a mother brings wood and starts a fire in a *wigwam* (tent) in front of the child to teach her future roles and responsibilities within the community, such as taking care of the campfire and maintaining good relations between people and with the environment.

Land users and tallymen highlighted the regenerative power of fire in the landscape, noting how burned areas often yield abundant blueberries (mostly *Vaccinium myrtilloides* and *V. angustifolium*), and how fire influences seasonal movements on the land:

You go in the forest and spend your winter over there and come back in June. You go here in August, while there is a lot of blueberries and fish at the same time [...] when we see *wiipuskaau*, which means burned forest, we expect some blueberries there. [...] And they don't trap in the same area all the time. They move. (TMN4)

The participants distinguished wildfires from low-intensity prescribed fires, emphasizing that most fires are naturally ignited by lightning, with their severity influenced by environmental conditions such as wind, heat, and dryness. Prescribed fires are usually small as they are ignited when the environmental conditions are not conducive to propagation, but can sometimes be larger and more severe when accidentally ignited under fire-prone weather. Respect for fire is taught from a young age:

We're already taught at a very young age to respect fire. [...] Because we're taught that fire can be out of control if it's not tamed. [...] We're taught to use it in a good way. [...] We make sure that when it's out, it's out. (LFN2)

Elders play an important role in oral knowledge transmission, teaching younger generations about the ecological benefits of forest fires, as well as the danger they represent. The participants shared stories and legends used to teach respect for fire. For instance, a land user mentioned a commonly shared story among the Eeyouch about a young boy who played with fire and turned into a fire. This story not only teaches about the dangers related to fire if not used properly, but also about fire as a living being involved in the destruction and creation of landscapes.

2.5.2 Lived Experiences of Forest Fires

Tallymen and land users remembered lived experiences of forest fires beginning in the 1940s. Two participants mentioned fire experiences from their parents or grandparents dating back to the early 20th century. Most participants recalled wildfires dating back

to the 1980s, which caused evacuations and notable damage to highways, community infrastructure, and culturally important forest stands around lakes and rivers. For instance, a large fire in the Nemaska territory burned down multiple cabins and caused evacuations in 1983, while another occurred in 2002 close to the community, which prompted the setting-up of firebreaks. In the Wemindji territory, a large fire occurred in 1989, during a particularly active fire season. The 2013 fire around Eastmain River is particularly memorable for Wemindji tallymen and land users since it burned large portions of their traplines in only three days. Some of the Nemaska traplines and most of Wemindji's were severely burned during the record 2023 fire season (Figure 4).



Figure 4

Area burned during the 2023 fire season along the Wemindji access road.

Source: Picture taken in the spring of 2025 by Guillaume Proulx

The land users and tallymen we interviewed noted multiple immediate consequences of wildfires. Material losses were reported, including the destruction of cabins and camps used for cultural activities, leading to financial losses and emotional distress. Health-wise, thick smoke from the fires made it difficult to breathe, leading to the evacuation of vulnerable individuals, such as elderly people and persons with respiratory diseases. The physical strain of dealing with the fires, combined with pre-existing conditions for some, led to exhaustion and other health issues among community members. Wildfires also affected wildlife, such as porcupine (*Erethizon dorsatum*) and snowshoe hare (*Lepus americanus*), which either died in the fires or moved away, and fish going into deep water to escape smoke and ash. Wildfires disrupt the habitats and food sources of various species not thriving in regenerating stands.

Several evacuations occurred during large wildfires, primarily in Nemaska. Community members were evacuated to other Eeyou communities or out of Eeyou Istchee to Val-d'Or and Matagami. Participants described the evacuations as often chaotic and guided by a sense of urgency, as community members navigated the logistical challenges of relocating a large group of people in a short period of time. Evacuees lived in fear and uncertainty about the integrity of their homes, camps and traplines, as well as the security of their loved ones left behind. The interviews revealed a strong sense of community support and cooperation during the evacuations, with many individuals having stepped up to assist in the evacuation efforts and ensure the safety of vulnerable community members.

The interviews revealed various strategies employed to fight wildfires and adapt to their consequences. In the past, community members constructed *wigwams* covered with humid moss when the risk of fire was imminent. Some people took refuge on islands, covering themselves with wet blankets and moss for protection against smoke and flames. Nowadays, volunteer Eeyou firefighters, often trained by the SOPFEU, utilize equipment like pumps and sprinklers to manage spot fires and protect the

communities. Local public safety teams organize the evacuation of vulnerable individuals and the deployment of buses and planes for transportation.

2.5.3 Effects of Forest Fires on Biophysical Landscapes

Tallymen and land users reported multiple sources of disturbances induced by the intensification of climate change over the last 50 years that altered their relationship with forest fires. They witnessed dryer and warmer conditions that cause longer fire seasons. Early snow thaw also makes the forests dry earlier in the spring. During the summer months, episodes of consecutive warm, dry and windy days conducive to fire are observed more frequently. Concern was expressed over increased size and severity of wildfires. In some areas, wildfires have burned young stands that had not yet reached the age of viable seed production, causing “regeneration accidents.” For instance, many land users noticed that vegetation and wildlife did not readily come back in some areas after a large wildfire burned young shoots in 2013 near the Eastmain River: “all you see is sand. It’s almost like a desert” (TMN1), “[it looked] like a war zone” (LMW2). In such cases, when the resources of a trapline become too sparse following a severe wildfire, land users can be invited by a tallyman to hunt, trap, harvest and fish on another trapline.

Tallymen and land users shared multiple ways in which forest fires are drivers of change in biophysical landscapes, in turn influencing cultural activities on the land in various ways. For example, wildfires influence resource abundance, sometimes leading wildlife (e.g. goose [*Branta canadensis*] and caribou [*Rangifer tarandus caribou*]) and land users to modify their seasonal movements. Camps sometimes need to be relocated due to changes in resource abundance.

Some land users noticed a change in wildlife patterns, with some species like porcupine or goose being less common or moving to other areas, even decades after a severe wildfire. Recently burned stands are prime areas for moose (*Alces americanus*)

hunting, snowshoe hare trapping and berry picking, due to dense vegetation regrowth two to ten years after a fire. A land user recalled:

[W]hen I was a teenager, we used to hunt white ptarmigans [*Lagopus lagopus*], *waapihyeu* are what they're called. There used to be not so plenty [...]. You got a handful and that's it. And now today [in recently burned areas], you have a few dozen at a time. (LMN4)

Burned stands are favourable to the production of blueberries and young shoots of trembling aspen (*Populus tremuloides*) and willows (*Salix* spp.) consumed by wildlife species that are hunted or trapped such as moose, snowshoe hare, porcupine, beaver (*Castor canadensis*) and black bear (*Ursus americanus*), which in turn attract predators like lynx (*Lynx canadensis*) and wolf (*Canis lupus*). Recently burned areas are also valued for their drywood supply (*paahkuhtikwh*), useful for lighting campfires or cooking in all weather conditions. A land user recalled:

[O]nce it dried, they harvested the wood. The wood is quite different than raw wood. The raw, it's very hard to light up and burn. The other one is very easily burned. It's for cooking or even starting up a fire in the morning. (LMW2)

A land user shared nostalgic memories of walking in old-growth forests in places where they felt connected to their ancestors during their childhood, climbing large and tall jack pines, hugging black spruces, traveling through “the old places [where] the Elders used to live. The areas would be so open [as people would remove] any debris or any lingering wood.” (LMN4). Old-growth forests are characterized by a sparse cover of tall, overmature trees like black spruce and balsam fir (*Abies balsamea*) on mesic sites and jack pine (*Pinus banksiana*) on dryer sites. They are prime habitat for caribou, especially where lichens cover the ground. Open wetlands provide habitat for goose which is hunted during the spring. But now, “with all the forest fires that have happened, [...] you try to go in certain places and it's going to be so dense, you're going to have a hard time walking.” (LMN4). Specific plant species used for medicinal purposes may be lost during a forest fire, and familiar landscapes are altered, negatively affecting health and complicating knowledge transmission. For snowmobile paths,

recently burned areas offer good visibility, but snow is not packed enough to ride easily. In addition, riding a snowmobile can be dangerous in areas where the terrain is bumpy because salvage logging was followed by scarification before plantation (disturbing the ground to expose the mineral soil, which is a better growth medium for planted tree seedlings than the organic soil), creating bumpy terrain.

2.5.4 Land and Fire Management

The participants reported that because fewer people spend extended periods of time on the land, there is reduced transmission of fire knowledge and practices to younger generations. Moreover, sedentarization following the signature of the James Bay and Northern Quebec Agreement (JBNQA) in 1975, was described as having increased reliance on permanent structures like cabins, which are vulnerable to wildfires. The participants also noted the increased road traffic caused by forestry, mining and recreational hunting and fishing, which increases the probability of accidental human-ignited fires.

The participants were concerned by the lack of consultation of tallymen about the activities of non-Indigenous recreational land users and extractive industries. Tallymen are guardians of their traplines and anyone should normally seek their approval before harvesting anything. Lack of consultation not only complicates the tallymen's task of keeping track of wildlife populations, but it also prevents them from planning land management that could mitigate wildfire risk. For example, tallymen from the southernmost Nemaska traplines, where commercial forestry is practiced, would have opposed widespread jack pine plantations as they increase the risk of fires spreading over large areas.

A lot of the participants volunteered in firefighting efforts and reported having received training from the SOPFEU. In addition, SOPFEU representatives hold community meetings when a wildfire threatens a community, to explain fire behaviour and the expected timeline of fire spread. Band councils are responsible for response to fire,

emitting alerts and organizing evacuations. Some participants nevertheless questioned the lack of Eeyou control over fire management policy. For example, during a wildfire in Nemaska, the SOPFEU underestimated fire spread, which caused firefighting and evacuation efforts to begin when fire was already surrounding the community, leading to a chaotic and stressful response. Moreover, not enough equipment was available to firefighters and it was not in good conditions. Some participants also questioned the lack of risk management and preventive measures, and the emphasis on fire fighting and suppression which lead to fuel accumulation, thus increasing the risk of future severe fires. Several risk management suggestions were mentioned by the participants: financial support for the construction of firebreaks, training on both proactive and reactive responses to forest fires, support for earlier post-fire drywood harvesting, and more extensive land-based education programs aiming at the transmission of Eeyou fire stewardship. Some land users suggested the creation of an Eeyou fire management organization to better address the specific needs and values of their communities:

We need our own Indigenous SOPFEU [...] because there is a diversity of trees and plants that we still rely on, there are medicines out there that we still rely on. And I don't think SOPFEU considers that, because they just look at it as a forest. It's not just a forest, it's a living, breathing thing. (LFN2)

Although some tallymen and land users only react when a wildfire is imminent, others take proactive land management measures to protect their valued places. Elders often select sites for cabins and camps based on their knowledge of the land's configuration and historical fire patterns, ensuring the sites are naturally protected. While camp location used to change from season to season, the Eeyouch now have permanent cabins on their traplines. They are preferentially built on sandy or gravelly soil and in open environments to prevent fires from reaching them. Land users also avoid thick forests to reduce exposure to wildfires and choose locations near lakes, rivers and swamps, which act as natural firebreaks and provide water for firefighting. In the summer, land users and tallymen gather for festivities at open sites such as Old Nemaska and Old Factory, both located around large water bodies facing dominant

winds. A tallyman involved in moving the Nemaska community to its current location in the 1970s recalled:

[O]ne of our Elders said: “put it [the new village] here.” And the reason why they did that was that they looked at the land configuration all around. There was a stream behind the community where the little creek flows. And on each side, you don’t see very high trees. The high trees are on the other end. So, it was naturally protected from forest fires. (TMN1)

Land users create firebreaks around valued places, such as communities, cabins, gathering sites, trails and ponds by cutting trees and brushes and by removing ground vegetation. They also remove low-lying branches from the remaining trees around the cabins, usually fire-resistant species, to prevent ground fire from escalating to tree crowns. Prescribed burns are also used to remove grasses and create firebreaks in certain areas where such a practice is allowed. Prescribed burns are traditionally set in the spring and fall months, coinciding with expected precipitation in the following days to avoid fire escapes.

Prescribed burns were also used to rejuvenate certain stands or to slow the afforestation of wetlands. On the coastal Wemindji hunting grounds, geese stopovers, or *tuuhiikaan*, are maintained to control the migration patterns for spring hunting. “It’s been done year after year [...] Like during early fall, you just clear the areas [so that] the grass grows, and their feeding areas are covered by grass.” (LFW1)

2.6 Discussion

2.6.1 Forest Fire as an Agent of Landscape Change

The participants described fire as a living being capable of landscape change, for example creating habitats for some wildlife species. Most tallymen and land users insisted that fire provides good outcomes for the landscape and discussed its role to “replenish” the forest with resources. Hence, rather than a potential harm, fire was seen as part of a complex web of relationships between the Eeyouch and the land, affecting cultural practices as well as knowledge production and transmission. The interviews reflected the deep respect the Eeyouch have for fire agency, acknowledging both its

destructive and life-giving properties, something observed elsewhere in the boreal forest (Miller and Davidson-Hunt, 2010; Christianson et al., 2022).

The participants mentioned having felt emotional duress due to the loss of material belongings, alteration of cultural sites, and evacuations following large or severe wildfires. Indeed, a previous study conducted in Eeyou Istchee showed that people feel environmental distress in response to the effects of environmental changes—of both natural and anthropic origin—on their relation to the land (Fuentes et al., 2020). One way of dealing with the consequences of severe wildfires is to invite land users whose trapline has burned to share a neighbouring trapline. This practice, shared by the participants, is an eloquent example of the application of the reciprocity principle, something that was also observed among Atikamekw land users, a neighbouring First Nation people of the Algonquian cultural family in Quebec (Éthier, 2014, Basile et al., 2022).

The Eeyouch developed a spiritual connection with fire, as with other human and non-human entities, informed by principles of care, respect and reciprocity. They recognize the interconnectedness between material and immaterial entities, thus the impossibility to treat them separately (Awashish, 2018). The Eeyouch, among other Indigenous communities in Canada, see the land as having value of its own because it holds “specific ways in which humans, animals, plants, and any number of other beings are able to exist in relation to one another” (Zahara, 2020, p. 567). This is further reflected in the *Eeyou pimaatisiwin*, which aims for all beings to live well through maintaining good relations (Adelson, 2000). In Eeyou Istchee, ceremonies and stories teach land users about choosing the right place to build a camp, the right conditions to do a prescribed burn to keep it under control, or the techniques to prevent or to fight wildfires. Ceremonies and stories about fire are cultural mechanisms for transmission of knowledge, skills and values about environmental and health hazards that are integrated with everyday practices, something observed by Montesanti et al. (2021) in

several First Nations in western Canada, and by Harnesk et al. (2024) in Sámi communities in Northern Europe.

Sharing their experience of wildfire events, the tallymen and land users could identify precisely (± 1 year) the moment when a specific fire occurred, as verified against the Canadian National Fire Database (Natural Resources Canada, 2023) and MRNF (2024) for the fires having occurred over the last 40 years (Figure 5). They acutely remembered the immediate material consequences (burned cabins and belongings), or their involvement in firefighting and evacuation efforts. The focus on material loss is relatively new in the long history of Eeyou occupation of the land, as built infrastructure was rare before the 1940s, and the families were scattered over Eeyou Istchee for most of the year (Morantz, 2002). This explains why the ecological consequences of wildfires, including effects on cultural sites, were described with much more precision than the material consequences. This indicates that the Eeyou cultural landscape still relies more on ecological processes than on built infrastructure to maintain itself. So-called cultural keystone places (*sensu* Cuerrier et al., 2015), most not bearing human constructions, are key to the *Eeyou pimaatisiwin*, but often overlooked in contemporary risk assessment.

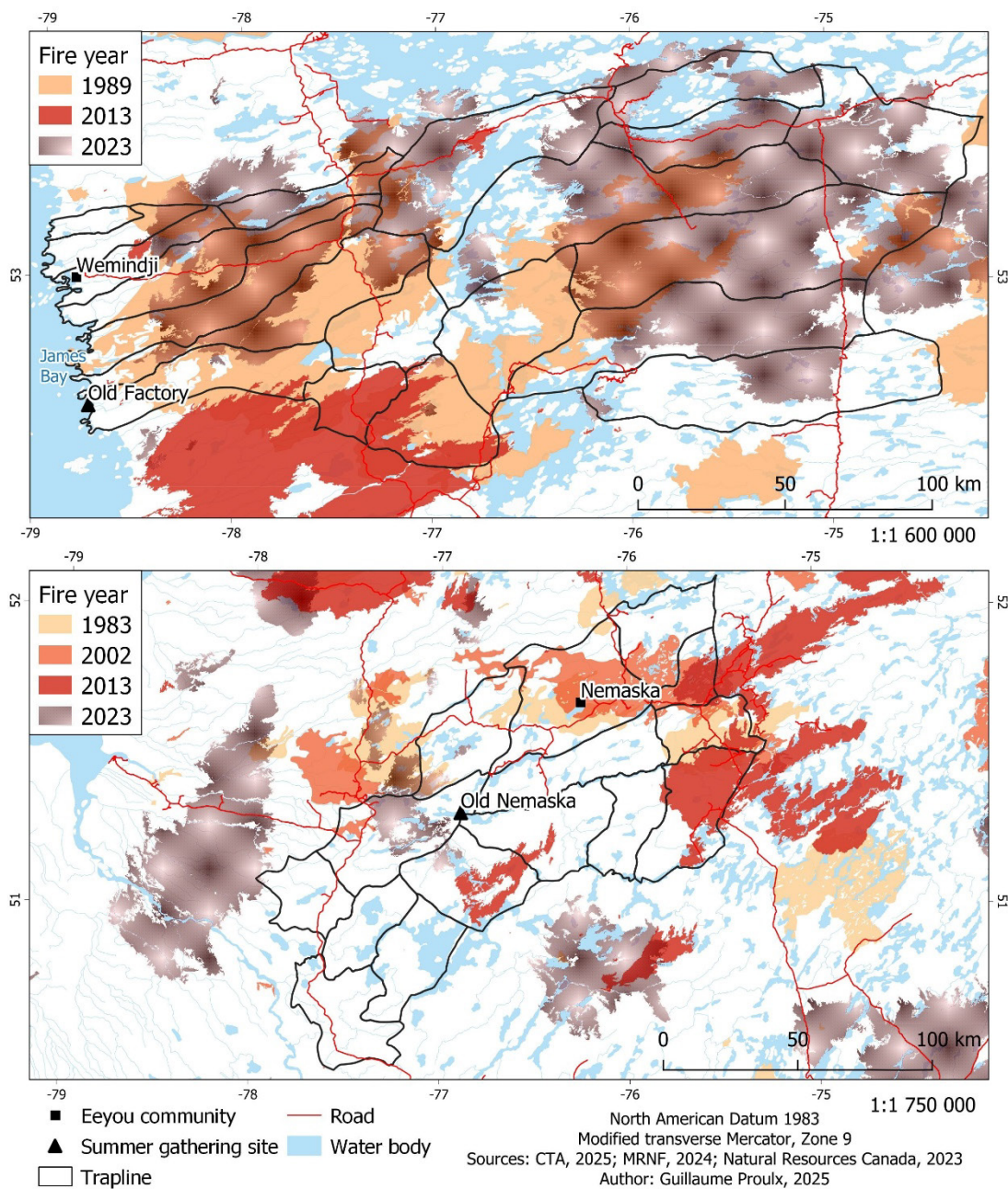


Figure 5

Areas having burned on the traditional territories of Wemindji (top) and Nemaska (bottom) during the years mentioned by the participants.

Source : Fire delimitations were taken from Natural Resources Canada (2023) and MRNF (2024).

2.6.2 Keeping the Balance in Eeyou Cultural Landscapes

Nemaska and Wemindji's cultural landscapes, which support the various components of *Eeyou pimaatisiwin*, are shaped by forest fires (Figure 6). The Eeyouch embrace a holistic, non-linear understanding of the environment where everything is important and plays a role in keeping the balance of cultural landscapes. This is akin to many Indigenous peoples' worldviews rooted in kinship relationships and interconnexion (Salmón, 2000; Smith, 2021; Wilson, 2008), like the *Tsawalk* principle of the Nuuchah-nulth First Nations (Atleo, 2005), or the *Bimaadiziwin* among the Nishnaabeg First Nations (Simpson, 2008) in Canada, implying that all beings are part of an interconnected whole working towards harmony and balance.

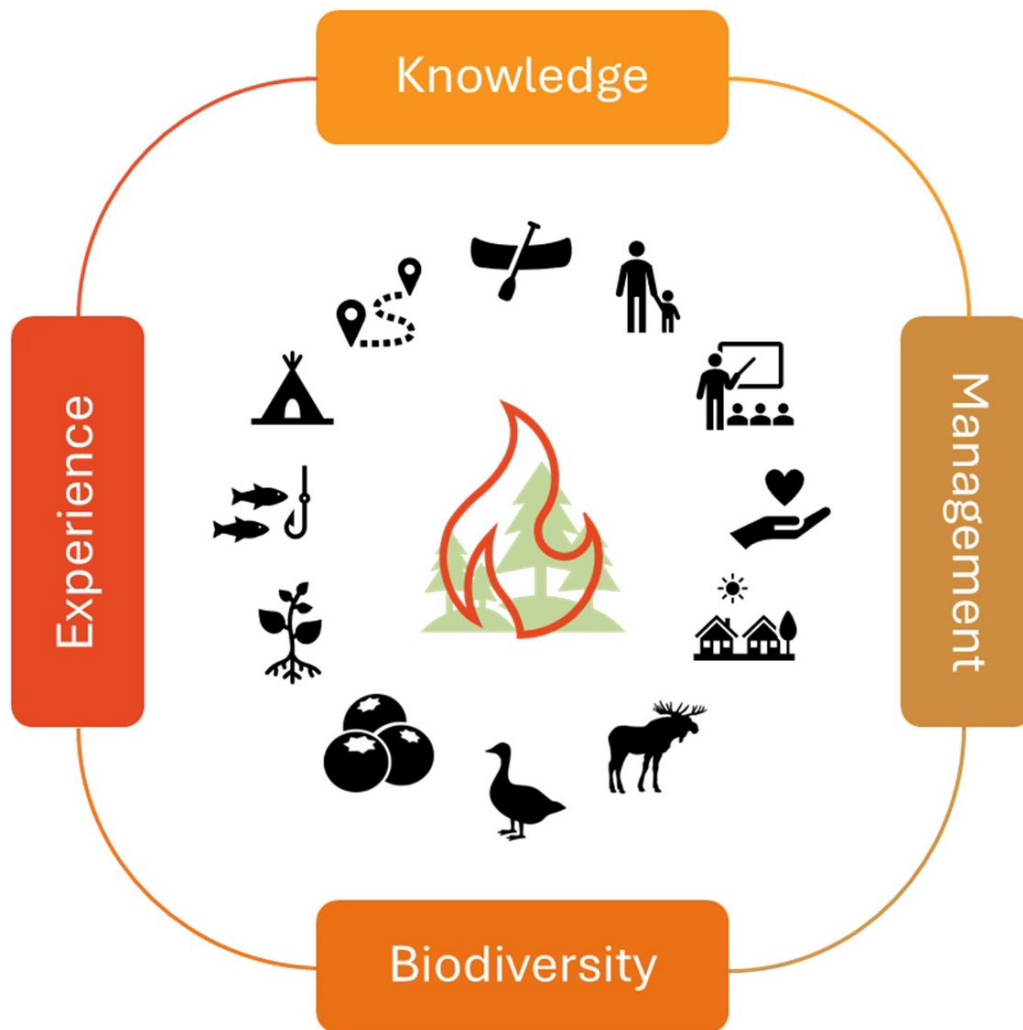


Figure 6

Components of the Eeyou cultural landscape in relation to forest fire.

The interactions between experiences on the land, fire knowledge, land management practices and biodiversity are embedded in places and travel routes sustaining the Eeyou way of life. Forest fires support and are supported by a combination of cultural and spatial features: intergenerational relationships, education, well-being, sense of place, cultural keystone species (ex: moose, goose, blueberries, medicinal plants, fishes), camps, travel on the land and seasonal movements.

Wildfires affect biodiversity, which reflects in the experience of land users partaking in cultural activities, notably by alterations to the accessibility, abundance and quality of ecosystem services, as demonstrated in Eeyou Istchee by Bélisle et al. (2021). Eeyou

fire knowledge and land management practices are thus key to maintaining the *Eeyou pimaatisiwin*, as “Eeyou [cultural] landscapes listen, they are sentient, knowing and watchful” (Mulrennan, 2020, p. 554). Eeyou forest management practices are rooted in the multiple relationships between living and non-living beings. Eeyou fire stewardship thus reflects a desire to let nature “take care of itself”, as a landscape without fire would not sustain the *Eeyou pimaatisiwin*, just as a landscape with too many fires would be detrimental to cultural practices. Many tallymen shared that, as environmental stewards, they play a key role in maintaining good relations between land users (Eeyouch and others), animals, plants, and non-living beings, accounting for constant landscape changes caused notably by wildfires. The tallymen, by ensuring the balance of cultural landscapes, are an essential component of the *Eeyou pimaatisiwin*, as reported by Chaplier (2018).

While wildfires can damage infrastructure and cultural sites, the tallymen and land users insisted that they also have positive effects by assuring tree and plant regeneration and creating wildlife habitats. Among the plants and animals that benefit from forest fire as they thrive in early successional forests are cultural keystone species such as moose, goose, snowshoe hare, beaver, and blueberries (Nelson et al., 2008), mentioned several times during the interviews. However, other cultural keystone species are negatively affected by fire, especially those associated with old-growth forests such as the woodland caribou and the American marten (*Martes americana*) (Purcell et al., 2012; Whitman et al., 2017).

To maintain the balance between negative and positive outcomes of fire on Eeyou cultural landscapes and *Eeyou pimaatisiwin*, land users and tallymen use various land management practices that have been identified elsewhere as traditional fire knowledge (Huffman 2013). Optimal site selection for built infrastructure such as camps were mentioned first, as well as firebreaks around communities and cabins. Site selection for camps is based on multiple interacting variables, such as the vegetation’s susceptibility

to fire, soil type, resource abundance, proximity to access/escape routes, access to water, dominant wind direction, and even abundance of flies in the summer. This multidimensional understanding of landscape functioning has previously been described in Wemindji (Peloquin and Berkes, 2009), where land users were observed to adapt to environmental changes by acknowledging cyclicity, uncertainty and unpredictability of ecological processes.

Among the fire management practices that were shared by Eeyou tallymen and land users, keeping trails clear not only facilitates access to diverse areas within traplines, but also creates fine scale firebreaks by enhancing fuel discontinuity (Stewart, 2002). The maintenance of geese stopovers (open, grassy or swampy areas) creates large areas free of trees that also act as firebreaks. Prescribed burning is mainly used to maintain geese stopovers and firebreaks, as well as to favour young shoots and productive blueberry patches. This practice, observed elsewhere in the boreal forest (Copes-Gerbitz et al., 2021), requires knowledge of multiple environmental variables, such as fuel conditions, seasonality, topography, humidity, weather predictability, wind patterns, soils, nearby waterbodies, etc. (Miller and Davidson-Hunt, 2010; FireSmart, 2020). While prescribed burning is still practiced nowadays (for Wemindji, see Mulrennan, 2020; Sayles, 2015; Sayles and Mulrennan, 2019), few participants confirmed its contemporary practice, and some even denied that they or the generations before them practiced it. This might indicate that different land management strategies are used depending on trapline location. Of note, prescribed burning is illegal in Quebec's commercial forestry zone (Pyne, 2007), which straddles the southern part of Nemaska's territory. It is also possible that some participants were reluctant to talk about prescribed burns, not wanting to contradict the colonial narrative according to which fire is a threat and must be suppressed (Christianson, 2015). In the long term, refraining from discussing prescribed burning might hamper the transmission of fire stewardship knowledge and practices (Eriksen and Hankins, 2014).

2.6.3 “We need our own Indigenous SOPFEU”: enacting Eeyou sovereignty through fire management

Over the last 50 years, the Eeyouch navigated multiple challenges by using their own decision-making bodies and by putting forward the *Eeyou pimaatisiwin* through collaborations with the state and corporate stakeholders (Chaplier, 2018; Feit, 2009). Several preventive risk management suggestions were mentioned by the participants, who are asking for an “Indigenous SOPFEU”, whose practices would be based on Indigenous knowledge, notably considering the forest holistically. Comparatively, public agencies such as the SOPFEU tend to manage wildfires in isolation among other environmental hazards, and to consider human lives, forest resources and essential infrastructure as separate assets (Atkinson and Montiel-Molina, 2023; Cardil et al., 2019).

An “Indigenous SOPFEU” would imply increased Eeyou autonomy in terms of monitoring, firefighting and adaptation measures with far reaching effects on cultural safety and the exercise of sovereignty on the communities’ traditional territories. It would put forward the *Eeyou pimaatisiwin* in fire management by teaching traditional knowledge and language, by practicing subsistence and cultural activities, and by enhancing biodiversity and collective well-being. This echoes the findings of a study conducted in Saskatchewan and concluding that “[e]nsuring Indigenous Nations’ right and ability to exert sovereignty in their territories through wildfire management is a way forward that [...] contributes to, rather than negates, Indigenous rebuilding and resurgence” (Zahara, 2020, p. 575). Yet, as Nikolakis et al. (2024) caution, incorporating Indigenous fire stewardship into bureaucratic structures can partially disconnect it from Indigenous worldviews and practices. Therefore, an “Indigenous SOPFEU” should be designed to avoid reproducing the constraints of state institutionalization and to enhance Eeyou autonomy.

The participants reported using multiple land management practices to prevent wildfire risk, such as fuel management to create firebreaks around communities, cabins,

gathering sites, trails and ponds. As other Indigenous peoples around the world, they mentioned using prescribed burning for fuel treatment, to create wildlife habitats, and to meet other cultural and ecological objectives (Christianson, 2015; Eriksen and Hankins, 2014; Huffman, 2013; Lake et al., 2017). Several Indigenous communities in Western Canada are re-engaging with prescribed burning to cope with fire risk, to manage the landscape for desired resources, or to fulfil stewardship obligations (Lake and Christianson, 2019; Lewis et al., 2018). There is also a growing interest to use prescribed burning for fire risk management by wildfire management agencies in Canada (Hoffman et al., 2022). Supporting land users and tallymen in land management could reconnect preparedness to wildfire events with cultural and ecological objectives, such as keeping a balance in the cultural landscape (Miller and Davidson-Hunt, 2010; 2013).

Nemaska and Wemindji possess their own fire departments, with full-time and volunteer firefighters. However, while they receive training from SOPFEU about fire suppression strategies, this training does not include Eeyou fire knowledge. Training programs led by an “Indigenous SOPFEU” could engage in cross-cultural fire management and teach younger generations Eeyou fire knowledge.

More financial resources are needed for supporting Eeyou communities in implementing culturally sound approaches to fire management, risk reduction and emergency response (Christianson et al., 2019; McGee, 2019; Marks-Block and Tripp, 2021). A well-funded and autonomous “Indigenous SOPFEU” would support Indigenous-led fire stewardship, in collaboration with public authorities (Copes-Gerbitz et al., 2024; Hoffman et al., 2022; Lake et al., 2017).

2.7 Conclusion

Our objective was to document the interactions between the Eeyouch of Nemaska and Wemindji and forest fires in constructing cultural landscapes. Semi-structured interviews with tallymen and land users revealed that fire should not be taken as a

harmful, negative event. It has rather been described as both a life-giving and a destructive force affecting Eeyou cultural landscapes and, in turn, the *Eeyou pimaatisiwin*. Over generations, the Eeyouch passed down fire stewardship knowledge through ceremonies, stories and hands-on experiences. Drawing from a worldview in which everything is connected, the Eeyouch are actively involved in shaping cultural landscapes, connecting forest fires to their experiences, knowledge, and practices on the land. The tallymen and land users strive to maintain good relations with their human and non-human relatives, aiming for a balance between the negative and positive consequences of fire.

The tallymen are asking for more power—and the resources to exercise it—in land management, since current state-led fire management practice does not consider the complex web of relationships between Eeyou landscape values. Indigenous participation to fire management should not be limited to consultations about the vulnerability of people and infrastructure (Sherry et al., 2019). Fire management on Indigenous territories should rather be based on Indigenous knowledge, pursuant to the exercise of Indigenous sovereignty, in order to reflect the cultural significance of fire and forests, and to engage in culturally relevant risk management. At the same time, bringing Indigenous fire stewardship into state bureaucracies entails several trade-offs: while partial or complete institutionalization may offer visibility and resources, it can also decontextualize Indigenous fire stewardship from the knowledge system, experiences, and land-based practices that give it meaning, thereby reinforcing the very constraints that Indigenous-led approaches seeks to overcome (Nikolakis, et al., 2024). This tension highlights the need to support, alongside institutional mechanisms, parallel self-determined models of fire stewardship that allow communities to uphold their own priorities and interests. Only fire management rooted in Indigenous laws and governance can move beyond the institutionalization of Indigenous fire stewardship and engage in Indigenous resurgence and sovereignty.

3. MAPPING INTERCULTURAL FOREST FIRE RISK USING LANDSCAPE VALUES IN EEYOU ISTCHEE, NORTHERN QUEBEC, CANADA

Guillaume Proulx¹, Hugo Asselin¹, Jacob Isabelle², Thierry Laurent Saint-Pierre² et
Dominique Arseneault³

¹École d'études autochtones, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 445
boulevard de l'Université, Rouyn-Noranda, QC J9X 5E4, Canada

²Département des sciences de l'environnement, Université du Québec à Trois-Rivières,
3351 boulevard des Forges, Trois-Rivières, QC G8Z 4M3, Canada

³Département de biologie, chimie et géographie, Université du Québec à Rimouski,
300 allée des Ursulines, Rimouski, QC G5L 3A1, Canada

Soumis à la revue *Journal of Pyrogeography* en 2026.

3.1 Résumé

Les feux de forêt dans la zone boréale septentrionale peuvent entraîner des catastrophes pour les communautés locales, causant des évacuations et des dégâts aux habitations et aux infrastructures. La gestion actuelle des feux reposant sur la suppression autour des infrastructures bâties est inadéquate pour les communautés autochtones, car elle ne tient pas compte des valeurs immatérielles du paysage au cœur des modes de vie autochtones. En utilisant une approche participative, cette recherche présente une évaluation culturellement pertinente des risques liés aux feux de forêt menée en collaboration avec deux communautés eeyouch (communautés cries de l'Est) dans le Moyen Nord du Québec. À partir d'informations tirées d'entretiens et d'observations, des ateliers de cartographie participative ont été menés avec des *tallymen* (gardiens du territoire) et des personnes utilisatrices du territoire de Nemaska et de Wemindji qui ont identifié des valeurs paysagères, c'est-à-dire des lieux et des caractéristiques du paysage qui soutiennent les moyens de subsistance, l'identité et la culture. L'information tirée des ateliers a ensuite été transférée à un système d'information géographique contenant des couches d'information géospatiale provenant d'autres projets de recherche. À partir de techniques d'élicitation des valeurs par modélisation, les terrains de trappe de Nemaska et de Wemindji ont été évalués afin de connaître leur probabilité de détenir des valeurs paysagères. Une couche d'information provenant d'Hydro-Québec sur les actifs critiques a ensuite été ajoutée pour constituer un jeu de données interculturel sur les valeurs paysagères de la région. L'exposition des valeurs paysagères aux feux a ensuite été cartographiée avec le simulateur Burn-P3 pour deux scénarios climatiques, et la validité de ces cartes a été évaluée à partir des données sur les feux de 2023. Les résultats mettent en lumière les zones prioritaires auxquelles les gestionnaires du territoire devraient s'intéresser afin de renforcer la préparation aux feux et réduire la vulnérabilité des valeurs paysagères.

Mots-clés : évaluation des risques, feux de forêt, cartographie participative, savoirs autochtones

3.2 *Abstract*

Forest fires in the northern boreal zone can have dire consequences for local communities, causing frequent evacuations and damage to homes and infrastructure. Current risk management based on fire suppression to protect built infrastructure is inadequate for Indigenous communities as it does not consider the intangible landscape values that are central to their way of life. Hence, using a collaborative and participatory research design, we carried-out a culturally-sound risk assessment of two Eeyou (Eastern Cree) communities to forest fire in northern Quebec, Canada. Based on information from interviews and field observations, we conducted mapping workshops during which tallymen (land stewards) and other land users from Nemaska and Wemindji identified landscape values, i.e., places and landscape features supporting livelihood, identity and culture. We transferred the workshop information into a geographical information system, to which we added layers of information obtained from Eeyou partners in previous research projects. Using landscape valuation techniques, we assessed traplines from the Nemaska and Wemindji territories for their probability to hold landscape values. We added a layer of geospatial data from Hydro-Québec's critical assets dataset to produce a cross-cultural landscape value dataset. We then mapped the exposure of these landscape values to forest fires using the Burn-P3 simulation software with two climate scenarios and assessed the maps' accuracy using data from the 2023 fire season. Our results highlight key areas that should be prioritized by land managers to increase preparedness and reduce the exposure of landscape values.

Keywords: risk assessment, wildfire, participatory mapping, Indigenous knowledge

3.3 Introduction

The frequency of occurrence of extreme forest fires has increased throughout the world over the last two decades, affecting ecosystem functioning, as well as human livelihood and well-being (Cunningham et al., 2024). In Canada, fire activity increased in the last 25 years (Hanes et al., 2025; Wang et al., 2025), including notable extreme fire activity in northern Saskatchewan in 2011 and 2015 (Scharbach and Waldram, 2016), northern Alberta in 2011 and 2016 (McGee, 2019), the Northwest Territories in 2014 (Dodd et al., 2018; Gaboriau et al., 2022), British Columbia in 2017, 2018 and 2021 (Parisien et al., 2023), and northwestern Quebec in 2013 (Erni et al., 2017). The 2023 fire season was record-breaking in Canada, with more than 15 million ha burned across the country, i.e., more than seven times the historical national average (Jain et al., 2024). The years 2023, 2024, and 2025 were among the years with the highest area burned in Canada since 2012 (Natural Resources Canada, 2026). The northern boreal forest in Canada has the largest fires in the circumpolar boreal zone (Scholten et al., 2024). Yet, burned areas are likely to increase even more in the near future in response to climate change (Boulanger et al., 2014; Coogan et al., 2019; Corning et al., 2024). As a result, damages to infrastructure, consequences on health, population evacuations, and fire suppression costs are expected to increase in the Canadian boreal forest during the 21st century (Erni et al., 2021).

Hundreds of Indigenous communities in Canada are located in fire-prone, often remote forested areas where fire suppression efforts are minimal and evacuations are complex to conduct (Christianson et al., 2022). In Quebec, the Forest Fire Protection Agency (Société de protection des forêts contre le feu, SOPFEU) is the public organization responsible for fire management. In the intensive protection zone (IPZ), which corresponds to the forest area under commercial exploitation, the SOPFEU aims to suppress all active forest fires before they reach a size of 3 hectares through initial attack (Cardil et al., 2019). When fires cannot be controlled (i.e., kept < 3 ha), fire suppression attempts to contain fire perimeter to limit damages to human and

ecological values (Tymstra et al., 2020). North of the IPZ, the SOPFEU practices a let-it-burn policy in unpopulated areas, combined with fire suppression when communities and built infrastructure are threatened (Cardil et al., 2019).

SOPFEU's focus on protecting communities and built infrastructure north of the IPZ does not fully encapsulate the complexity and diversity of human-environment relationships (Kenter et al., 2019). This utilitarian approach mainly serves to protect economically viable infrastructure and communities involved in the exploitation of natural resources, primarily in the interest of southern Quebec (Desbiens, 2013). Indigenous peoples, however, have a distinct relationship with their traditional territories that is reflected in the context-specific nature of Indigenous knowledge, cultures and identities (Asselin, 2024; McGregor, 2013). Poor integration of Indigenous knowledge and land-use in risk management increases the vulnerability of Indigenous ways of life (Zahara, 2020).

Fire management strategies, including risk management, thus have to be redesigned to include Indigenous perspectives (Mihalus et al., 2024; Nikolakis and Roberts, 2020) and to take into account the increased fire risk due to changing environmental conditions (Calkin et al., 2014). Locally designed land management not only strengthens Indigenous fire sovereignty by ensuring that management choices align with community priorities, but can also reduce long-term fire management costs (FireSmart Canada, 2020; Simon et al., 2022).

With this study, we aimed to perform a context-specific risk assessment by bridging Indigenous and non-Indigenous values. Risk management frameworks typically consider both fire hazard (likelihood of occurrence, potential intensity) together with the vulnerability of “values at risk” (exposure, sensitivity) to propose context-specific proactive mitigation strategies (Erni et al., 2024; Tacaliti et al., 2023). Values at risk are entities that are important, beneficial, and desirable for human populations (O'Brien and Wolf, 2010). Here we rather use the term “landscape values”, in keeping with

Bélisle et al. (2025), to emphasize Indigenous peoples' relationship with the land, which encompasses both tangible and intangible dimensions (Bélisle et al., 2021; Proulx and Asselin, 2024; Saint-Arnaud et al., 2009). Landscape values constitute a holistic understanding of “values at risk” that provides an opportunity to bridge Indigenous and non-Indigenous worldviews in fire risk assessment. Therefore, vulnerability is understood here as the exposure and sensitivity of landscape values to fire. However, due to data limitations, we did not directly quantify sensitivity (e.g., resistance to fire, recovery capacity), but the spatial probability of presence of a landscape value, which acts as an indicator of exposure, and fire risk as the product of burn probability and exposure. For simplicity and consistency with common usage in environmental hazard studies, we refer to this operationalization as “fire risk” throughout this article.

Building on the knowledge and experience with fire within two Eeyou (Eastern Cree) communities in northern Quebec, Canada (Proulx et al., 2026), we used a participatory approach to landscape valuation (Bélisle et al., 2021), based on an intercultural risk assessment framework (Proulx and Asselin, 2024) to assess forest fire risk. Unlike conventional risk assessments that focus primarily on built infrastructure, our approach models Eeyou landscape values using community-based data from participatory mapping, combines them with non-Indigenous critical assets (understood as non-Indigenous landscape values), and integrates them with burn probability. This approach allowed us to produce a legible fire risk assessment that reflects Indigenous livelihoods and priorities, often underrepresented in risk management.

3.4 Methodology

3.4.1 Study Area

The study area encompasses the traplines (family hunting grounds) of the Nemaska and Wemindji Eeyou communities, in the boreal zone of northwestern Quebec, Canada (Figure 7). Traplines are managed by Eeyou families for practicing cultural activities

such as hunting, trapping, harvesting, knowledge and culture transmission, and spirituality, all of which contribute to well-being (Bélisle et al., 2021). Traplines have been passed down through generations since pre-colonial times (Francis and Morantz, 1983), and are still in use today (Cree Trappers Association, 2009). Tallymen (land stewards), have extensive environmental knowledge and are responsible for ensuring the long-term sustainability of resource use in their respective traplines (Feit, 1991). The 15 Nemaska traplines cover 14,930 km² within the black spruce (*Picea mariana*) – feather moss bioclimatic domain, whereas the 20 Wemindji traplines cover 28,281 km² within the black spruce – lichen bioclimatic domain (MRNF, 2025b). Most of the traplines in the study area are north of SOPFEU’s IPZ, except for 6 Nemaska traplines either entirely (1) or partially (5) located in the IPZ.

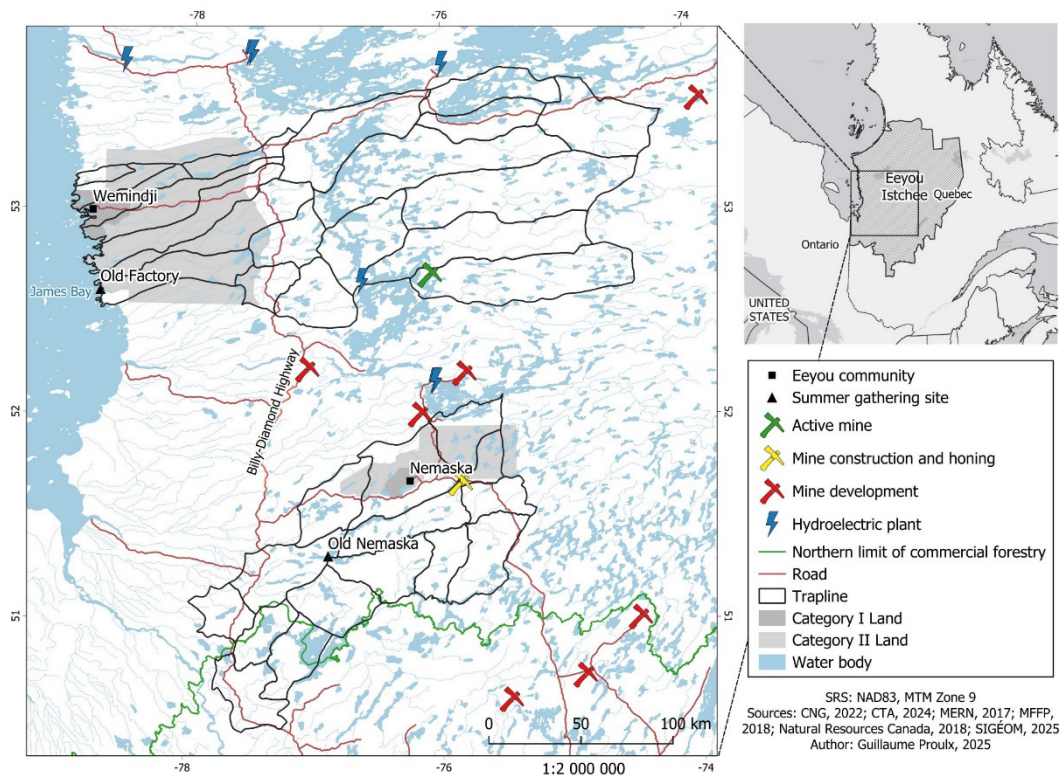


Figure 7
Location of Wemindji and Nemaska traplines in Eeyou Istchee, northwestern Quebec, Canada.

Since 1975, land management in Eeyou Istchee is pursuant to the James Bay and Northern Quebec Agreement (JBNQA), the first modern treaty in Canada. The land is divided into territories for exclusive use by Eeyou communities (Category I lands), territories with exclusive hunting, fishing and trapping rights for the Eeyouch (Category II lands), and public territories (Figure 7). In 2002, the Paix des Braves Agreement clarified a number of contentious issues, notably regarding mining, forestry and hydroelectric development.

The region has a subpolar continental climate characterized by short warm summers, long cold winters, and relatively low precipitation (Poisson, 2023). From the southwest to the northeast, the regional landscape changes from a clay plain with numerous

wetlands to a series of peneplain hills and lakes (Slaymaker et al., 2020). Since 1840, 2.1% of the area burns on average each year, compared to ~1% in the commercial forest area (Héon et al., 2014; Erni et al., 2017). Nemaska and Wemindji's cultural landscapes are the product of multigenerational land-based experiences, knowledge and spatial practices in a diverse forest mosaic shaped by the fire regime and shaping it in return (Proulx et al., 2026).

Hydroelectric production and mining began in the 1970s and drastically increased the density of built infrastructure, villages and work camps (Maraud and Desbiens, 2017), expanding the wildland-urban interface (Johnston and Flannigan, 2018). Fire have damaged built infrastructure and temporarily closed the Billy-Diamond Highway, the main road link of the region, crossing its current path in 1922, 1941, 1972, 1989, 2013 and 2023 (Boulanger et al., 2025; Héon et al., 2014; Erni et al., 2017). Villages, Indigenous communities, and work camps sometimes had to be evacuated, for example in 2013 and 2023 (Boulanger et al., 2025; Erni et al., 2021). The region's remoteness from urban centers complicates firefighting and evacuation interventions (Christianson, 2015; Proulx et al., 2026). Non-Indigenous landscape values (i.e., values at risk) in the area, sometimes called critical assets (sensu Freitag et al., 2014), are mainly roads, villages, workcamps, airports and infrastructures used for energy production, mining, and forestry. Hydro-Québec (the state-owned enterprise responsible for the generation, transmission, and distribution of electricity in Québec) produced a land use vector geodatabase with critical assets localization and replacement cost.

As for Eeyou landscape values, they are rooted in a relational ontology (Chaplier and Simard-Émond, 2025), in which “[h]umans, animals, spirits and some geophysical agents are perceived to have qualities of personhood [...] in a network of reciprocating persons” (Scott, 1989, p. 195). The Eeyouch are actively pursuing the Cree way of life (*Eeyou pimaatisiwin*), principles of well-being based on relationships of respect and

reciprocity with human and non-human beings (Adelson, 2000). Therefore, Eeyou landscape values are entities on the land necessary to pursue the Cree way of life, mainly cabins, camps, portages, trails, habitats for specific plants and animals, as well as forest areas and water bodies used for cultural activities.

3.4.2 Participatory Mapping

The objectives and methods of this project have been jointly developed with representatives from Nemaska and Wemindji, with the help of collaborators from the Cree Nation Government (CNG). Both Band Councils adopted resolutions in March 2022 authorizing the research to take place on their traditional territories and to involve community members. The project subsequently received a certificate of authorization from the Ethics Review Board of the Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue in April 2022 (# 2021-10 – Proulx, G.). We developed the project in accordance with the Research Protocol of the Assembly of First Nations Quebec-Labrador (AFNQL, 2014) and followed the First Nations principles of OCAP© (ownership, control, access and possession of data; <https://fnigc.ca/ocap-training/>). Data sharing and confidentiality agreements were signed by the members of the research team and representatives of the two communities. All individual participants signed a consent form guaranteeing that the data would be handled confidentially, and that no information would be released without their consent.

We used a mixed-method and participatory design to identify landscape values and to assess their exposure to forest fires. Landscape values provide an opportunity to bridge Indigenous and non-Indigenous worldviews in risk management, an essential component for “collaborative adaptation and environmental governance that spans across multiple scales and multiple worlds” (Haverkamp, 2021, p. 11). We engaged in participatory modelling, a method that combines local environmental knowledge with computer simulations (Landström, 2025). As a form of knowledge co-production, we

relied on local expertise from tallymen and land users to produce a dataset of Eeyou landscape values.

We organized participatory mapping workshops in Nemaska and Wemindji. Participatory mapping allows the integration of different perspectives and forms of knowledge to inform decision-making about land management (Elwood et al., 2011). Participatory mapping also allows to share the power of generating spatial representations with people who are generally marginalized and for whom maps have historically been a tool of domination, such as Indigenous peoples (Ghose, 2011; Sletto, 2009). We conducted in-person mapping workshops using paper maps, as many local experts were Elders with limited knowledge of digital mapping software.

The mapping workshop held in Wemindji took place in January 2023 and gathered 18 people representing 13 different traplines, whereas the one held in Nemaska took place in November 2023 and gathered 13 people from 8 traplines. Participants were recruited through announcements on social media and radio, participation in community events, and with the help of local contacts. In both cases, a public location in the community was chosen to accommodate a good number of people. Each workshop lasted about two hours. Instructions were provided in English with simultaneous translation into the local variation of the Cree language, Inuuayimuwin (Nemaska) and Iiyiyuuayimuwin (Wemindji), with the help of interpreters.

The 31 land users and tallymen who participated in the workshops were invited to work on printed maps showing the hunting grounds of their respective communities. First, they were asked to use colored pencils to identify places or areas that are currently important for activities on the land (red) or that could become important in the future (blue). The participants were not asked to give information on the purpose of the places or areas identified to preserve the confidentiality of the data and to avoid reducing the places and areas to a single function, as these places often support multiple, overlapping uses. A list of activities practiced on the land based on Bélisle et al. (2021) and Proulx

et al. (2026) was provided as a source of inspiration (Figure 8). Second, the participants were asked to say what interventions would be necessary to lower forest fire risk. Participants used colored sticky notes to identify areas where they perceived no intervention was necessary (green), areas where preventive fuel management should be done (yellow), and areas where fire suppression should be implemented (red).



Figure 8
Checklist for workshop participants and example from the Wemindji workshop.

The printed maps were created using the QGIS software (Open Source Geospatial Foundation, 2025) with publicly available data found on the web, as well as data provided by Hydro-Québec. The maps included enough details for the participants to locate the different areas, but not too much information, to encourage them to share their own perspective (Figure 9). Participants in Wemindji conducted the activity on 1:80,000 scale maps created from satellite imagery basemap and vector layers representing traplines, as well as the existing network of roads, power lines, hydroelectric plants, mines, and localities. During the activity, some land users mentioned being comfortable working with topographic maps more than satellite imagery. Although this did not prevent participants from adding a lot of information to

the maps, we took this feedback into account for the Nemaska workshop where 1:75,000 scale topographic basemaps were used.

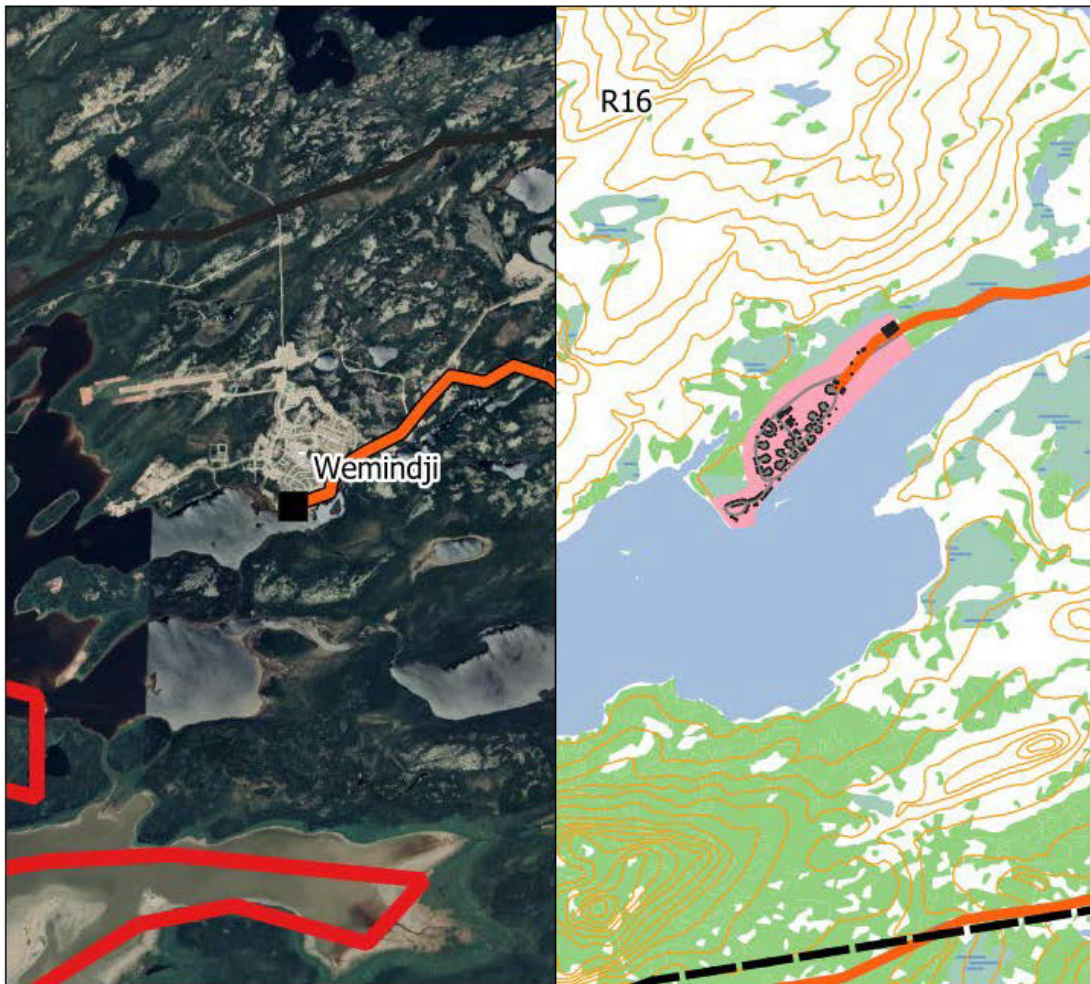


Figure 9
Examples of maps used for the Wemindji (left) and Nemaska (right) workshops, centered on the communities.

3.4.3 Modeling Nemaska and Wemindji Landscape Values

The information resulting from the mapping workshops was digitized in vector layers in QGIS to be incorporated into a GIS as points, lines and polygons. A GIS better represents the evolving and simultaneous nature of different relationships to the land

on the same spatial scale, whereas paper maps provide a fixed spatiotemporal framework (November et al., 2010). Transferring landscape values into geospatial data facilitates the assessment of their exposure to forest fires, as the properties of the hazard can be simulated using geolocated data. The attribute table associated with each landscape value included community, trapline number, temporality (present or future), fuel management measure to be implemented (none, adaptation, or suppression), as well as any other specific characteristic mentioned by participants. However, no differentiation was made between the landscape values according to their temporality for the spatial analysis. This decision was motivated by observed confusion between ‘present’ and ‘future’ during discussions with participants, and by the limited number of mapped areas available for robust modeling when restricting the analysis to the ‘present’ category. Moreover, the attribute table lacked data for many entities in the mitigation column, which was discarded for modeling.

The vector layers were used as training data to model the spatial distribution of landscape values across each Nemaska and Wemindji traplines. Linear and point entities were rasterized using 40×40 m pixels as polygons with respectively a 100-m and a 50-m buffer zone, respectively, to balance the overrepresentation of polygon-shaped entities from the workshops during the model training. The modeling structure (Figure 10) was inspired by Germain (2012) and used four different publicly available datasets of biophysical characteristics and material infrastructure: Quebec’s “*Utilisation du territoire 2020*” land cover dataset (MELCCFP, 2023), the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) from Sentinel-2 MSI bands for the summer of 2022 retrieved from the Google Earth Engine (Gorelick et al., 2017), Quebec’s hydrographic network from the *Géobase du réseau hydrographique du Québec* (MRNF, 2025c) and Quebec’s road and powerline network from AQRéseau+ (MRNF, 2025a). The RandomForest classifier was selected to model the probability of landscape value occurrence, with presence/absence of mapped values as the dependent variable and a set of landscape-related predictors as independent variables. This meta

estimator was chosen for its ability to perform a spatial extrapolation based on multiple landscape characteristics (Barbierato et al., 2019). Specifically, this classifier (1) can capture nonlinear relationships and variable interactions (e.g., threshold effects between infrastructure proximity and vegetation indices) without requiring data transformations; (2) has inherent resistance to overfitting through ensemble averaging of multiple decision trees trained on randomized data subsets; (3) allows for class imbalance management via internal weighting and sampling techniques (oversampling/undersampling), crucial given the rare occurrence of landscape value pixels (<5% of the study area); and (4) has a probabilistic output format, generating per-pixel probability estimates between 0 and 1 that enable flexible thresholding for the direct examination of burn probability.

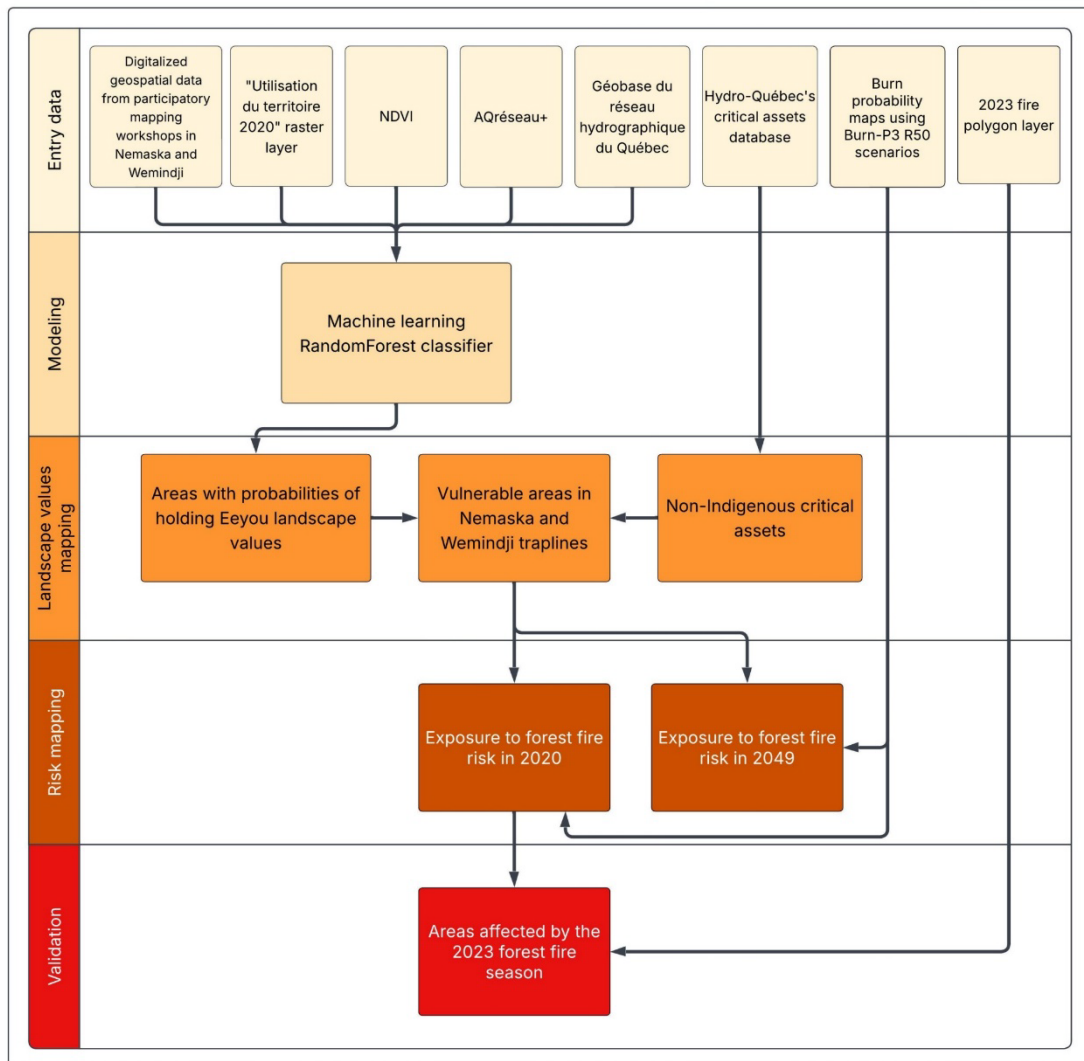


Figure 10
Methodological framework illustrating the risk mapping process from data collection to validation.

The coding structure we used began by importing and standardizing all the input datasets along with a shapefile of trapline boundaries. We used the "*Utilisation du territoire 2020*" as a reference raster, defined the spatial framework following the boundaries of the community traplines, with non-study pixels (value 0) masked. Vector datasets were reprojected according to the reference raster. Landscape value polygons

and trapline boundaries were converted into binary presence/absence rasters (1 = value, 0 = no value). For water bodies, powerlines and roads, we first converted them to binary presence rasters, then computed log-transformed Euclidean distance from each pixel to the nearest feature.

To train the model, we retained only traplines with landscape values identified during the workshops. Valid pixels were assembled into a feature matrix containing 16 “Utilisation du territoire 2020” (land cover) categories, NDVI, as well as distance to water bodies, powerlines and roads. Due to strong class imbalance, we applied a combination of random undersampling of the majority class and SMOTE to balance presence and absence during training. We then used a RandomForest classifier, where hundreds of decision trees examined random subsets of pixels and variables (Belgiu and Drăguț, 2016). To avoid overfitting and assess generalizability, we performed leave-one-trapline-out cross-validation using GridSearchCV. The model was iteratively trained on all but one trapline and tested on the excluded one. This ensures that performance metrics reflect the model’s ability to predict landscape values on unseen traplines, not just within the same traplines used for training. After cross-validation, we retrained the final model on all selected traplines. The accuracy of the final model, retrained on the selected traplines, was evaluated using a Receiver Operating Characteristic - Area Under the Curve (ROC-AUC) confusion matrix with a 0.5 probability threshold, accuracy metrics, and variable importance rankings. Spatial predictions were ultimately generated on all traplines to produce per-pixel probabilities (between 0 and 1) of landscape value occurrence (0.0-0.24 = low probability; 0.25-0.49 = medium; 0.50-0.74 = high; 0.75-1.0 = very high).

3.4.4 Burn Probability

We assessed exposure to forest fire by using burn probability maps produced by Arseneault et al. (2023) with the Burn-P3 simulator from Natural Resources Canada. Burn-P3 is a Monte Carlo wildfire simulation model that iteratively generates

thousands of potential fire seasons by simulating ignition and fire spread based on fuel, weather, topography, and historical fire regime characteristics (Parisien et al., 2019). Since the resistance to burning of forest stands in Eeyou Istchee gradually decreases between 0 and 50 years after a fire (Erni et al., 2017; Héon et al., 2014), we only considered the R50 scenario, under the RCP 8.5 climate projections generated by Arseneault et al. (2023) for 2020 and 2049. These projections were derived from the CanESM2 global climate model under the RCP 8.5 forcing scenario, using the 50-member ClimEx ensemble over the 1950-2099 period (Leduc et al., 2019) downscaled to daily fire weather indices. Fire weather and ignition patterns were calibrated against historical data (1980-2019) following the methods of Wang et al. (2014; 2017). For each time period, a burn probability map was produced by dividing the number of simulated fires in each 250×250 m pixel by the number of iterations generated (10,000) and multiplying the result by 100 to obtain a percentage value. To be considered in the analysis, a simulated fire had to have a minimum size of 200 hectares. This constitutes a sensible modeling shortcut, as fires larger than 200 hectares are responsible for 98% of the total area burned in Canada since 1980 (Hanes et al., 2025).

For Eeyou landscape values (representing a total of 334,643 ha in Nemaska and 644,221 ha in Wemindji), we created a contingency table with the probability of holding a landscape value (lines) and the burn probability (columns). The probability of holding a landscape value was divided into four classes (low: 0.00-0.24, medium: 0.25-0.49, high: 0.50-0.74, very high: 0.75-1.00). The burn probability was also divided into four categories according to its distribution into quartiles (BPQ1-BPQ4, Figure 11). For each of the study areas, the contingency tables were rasterized into 16 categories combining the landscape value classes and the burn probability quartiles to spatially represent the contingency table.

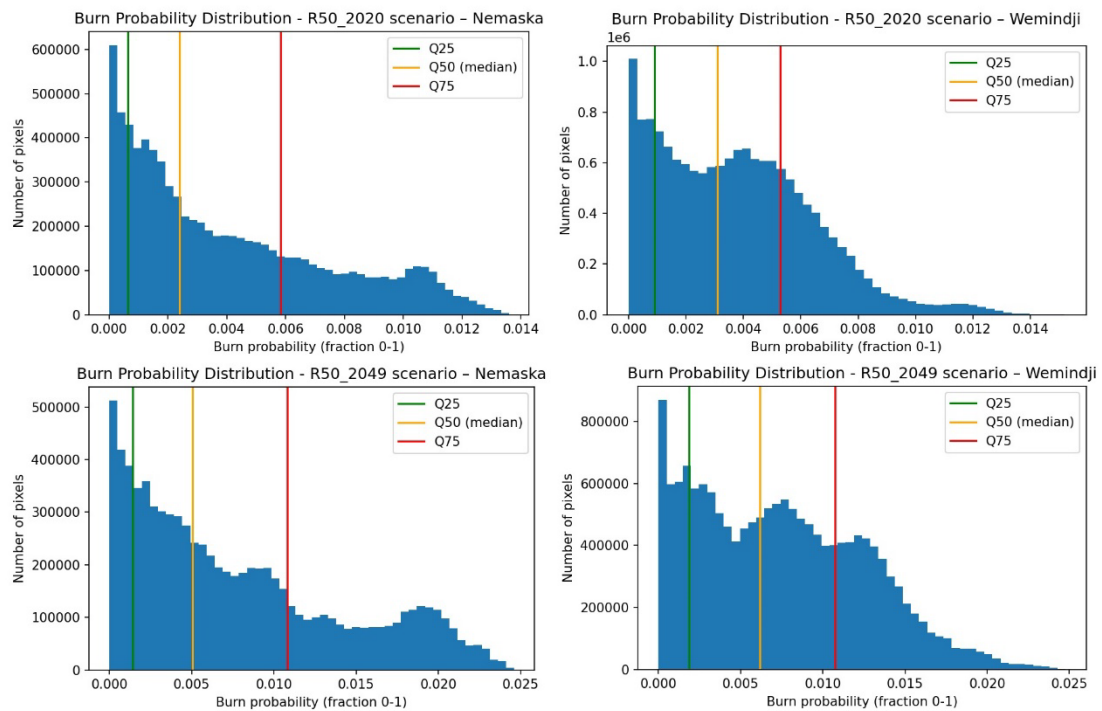


Figure 11
Division of burn probability pixels into quartiles for Nemaska and Wemindji, per scenario.

To calculate fire risk, simplified here as the expected exposure of landscape values to burn probability, rather than standard full risk, the burn probability was multiplied by the probability of holding a landscape value, giving a result between 0 and 0.014 for Nemaska and Wemindji in 2020, and between 0 and 0.025 in 2049. This formulation implicitly assumes independence between the two components and assigns them equal weight. These rasters were then normalized using min-max normalization $((\text{risk} - \text{min}) / (\text{max} - \text{min}))$, with the aim of spreading the risk values between 0 and 1 for ease of visualization.

For non-Indigenous landscape values (representing a total of 6,592 ha in Nemaska and 8,840 ha in Wemindji), we used Hydro-Québec's critical assets dataset (point, linear and polygon-shaped material infrastructure). These vector layers were combined,

rasterized and converted to binary presence/absence (1 = critical asset, 0 = no asset). We then applied the same modeling pipeline as for Eeyou landscape values to produce separate outputs for 2020 and 2049, i.e. a contingency table, a 16-class raster, and a fire risk raster. In the Results section, we combined Indigenous and non-Indigenous landscape values in the contingency tables and risk maps because our study explicitly aims to bridge the two perspectives. The total area covered by non-Indigenous critical assets is less than 2% of that covered by Eeyou landscape values, so their inclusion had a marginal effect on the quantitative results.

Finally, we compared the consequences of the 2023 fires with the predicted fire risk for landscape values under the 2020 conditions to test for the robustness of our risk maps. The 2023 fire polygon layer (MRNF, 2024) was cross-referenced with the final 2020 fire risk raster, and its normalized index was reclassified into four quartiles for all values above 0 (FRQ1-FRQ4, distinct from burn probability quartiles, see Table 6 for thresholds). For each quartile, burned and unburned areas were quantified (in hectares and percentages), and a relative ratio was calculated by comparing the proportion of area burned in each quartile to its proportion of the total study area, indicating over- (ratio > 1) or under-representation (ratio < 1) in the 2023 fires.

3.5 Results

3.5.1 Spatial Analysis of Eeyou Landscape Values

The participants to the mapping workshops held in Nemaska and Wemindji identified various types of landscape values (Table 2). The model performed very well in identifying landscape values within the traplines used for training under the applied validation framework, with a ROC-AUC value of 0.9988 for Nemaska and 0.9921 for Wemindji. These metrics reflect strong predictive capacity but should be interpreted with caution given the spatial clustering of landscape values that have influenced trapline-level validation. Accuracy was also high (0.97 for Nemaska and 0.92 for Wemindji) when trained on the landscape values identified by the participants to the

mapping workshops, although this metric is influenced by the strong class imbalance in the data. The confusion matrix (Table 3) shows very few false negatives in both study areas, indicating that the model rarely misses landscape values identified during the workshops. False positives are more numerous, especially in Wemindji. These may include both genuine false positives and areas where landscape values are present but were not mapped by participants, reflecting the inherently incomplete nature of community-based mapping data rather than model error.

Table 2
Number of Eeyou landscape values (point, linear, and polygon entities) identified by the participants to the mapping workshops in the traplines of Nemaska and Wemindji, with the number of critical assets from Hydro-Québec’s dataset (in parentheses).

	Traplines with geospatial information from the mapping workshops out of the total number of traplines	Point entities	Linear entities	Polygon entities
Nemaska	8/15	177 (2)	43 (1912)	61 (258)
Wemindji	13/20	228 (17)	18 (2645)	34 (471)

Table 3
Confusion matrix on the number of landscape value pixels in the spatial predictions based on the traplines used for training.

		Predicted 0	Predicted 1
Nemaska	True 0	5,133,125	161,980
	True 1	371	830,352
Wemindji	True 0	11,032,420	925,646
	True 1	2,507	251,155

In both study areas, proximity to infrastructure was the variable with the most influence on the identification of landscape values: distance to roads and power lines accounted for 79.5% (Nemaska) and 76.2% (Wemindji) of the results (Table 4). The other variables had marginal contributions. Many of the areas with high (0.5-0.74) to very high (0.75-1) probability of holding landscape values are indeed located around roads and power lines (Figure 12). Around a fifth of the territory has either a medium, high

or very high probability of holding a landscape value in both Nemaska (20.77%) and Wemindji (18.45%). The proportion of the land with very high probability of holding a landscape value is, however, much higher in Nemaska (11.60%) than in Wemindji (4.47%).

Table 4
Relative importance (%) of each variable in the model used to identify landscape values.

	Distance to power lines	Distance to roads	Distance to water bodies	NDVI	Land cover
Nemaska	49.5	30.0	6.9	8.2	5.4
Wemindji	43.6	32.6	8.3	7.7	7.8

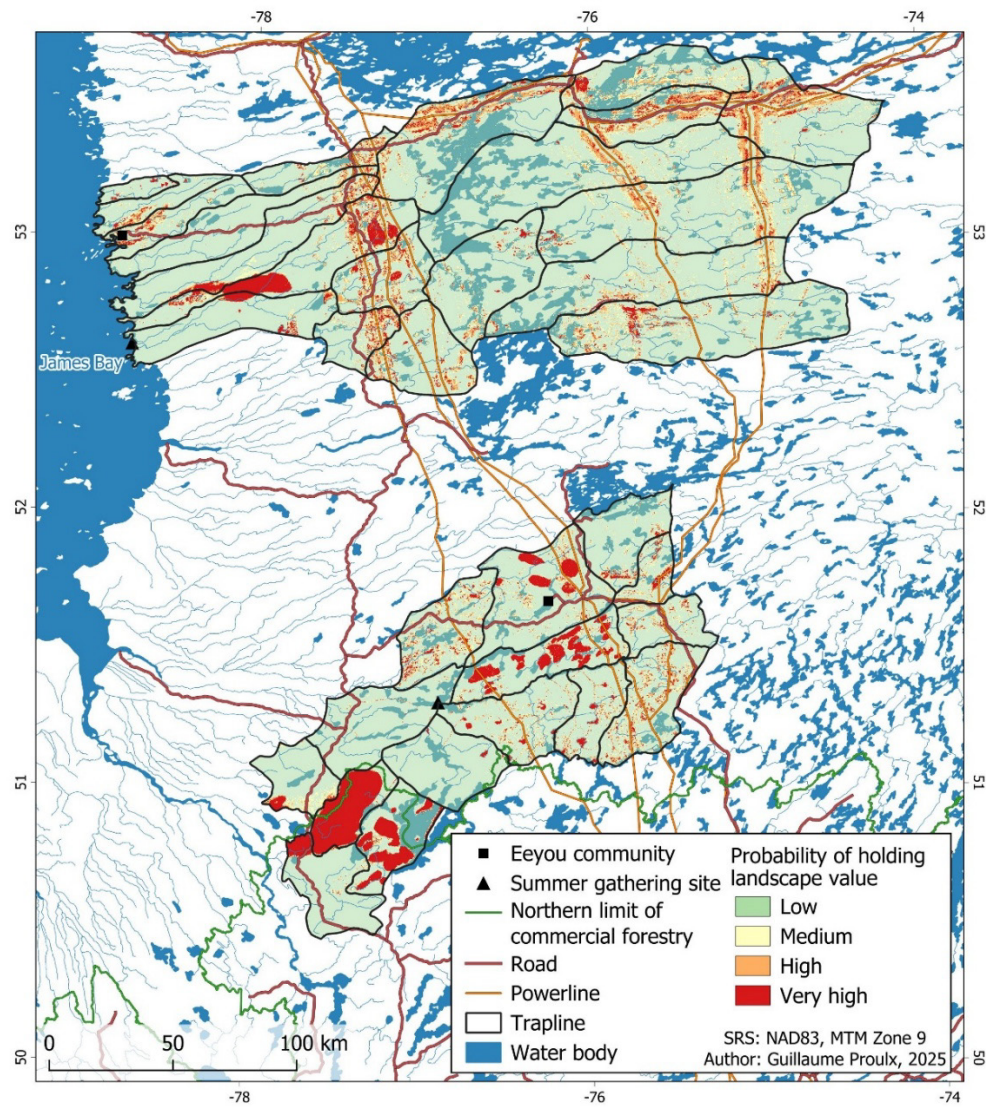


Figure 12
Probability of holding landscape values for Nemaska and Wemindji traplines.

3.5.2 Exposure to Fire of Eeyou and Non-Indigenous Landscape Values

A substantial proportion of Nemaska's highly valued areas falls in the highest burn probability quartile (Table 5). In 2020 and 2049, 36.06% and 34.52% of the area with a medium, high or very high probability of holding a landscape value appear in BPQ4, respectively. Considering only places with a very high probability of holding a

landscape value, 50.00% and 48.19% were at high risk of burning in 2020 and 2049, respectively. Wemindji has a lower level of exposed valued areas. In 2020 and 2049, 25.4% and 26.56% of the area with a medium, high or very high probability of holding a landscape value appear in the BPQ4, respectively. Considering only places with a very high probability of holding a landscape value, 26.40% and 28.64% were at high risk of burning in 2020 and 2049, respectively. However, the contingency table does not reflect the spatial distribution of risk among the traplines. A visual analysis of the 2020 and 2049 risk maps (Figure 13) reveals that Nemaska traplines have large continuous areas with a high-risk index, especially among the southernmost traplines. Wemindji traplines have smaller high-risk areas scattered over a larger territory, mostly in the northernmost traplines, around the Billy-Diamond Highway and close to the community.

Table 5
Number of hectares (and percent of total area) within the Nemaska and Wemindji traplines corresponding to four burn probability quartiles (BPQ1-BPQ4), according to probability of including a landscape value. Two scenarios are compared, corresponding to the years 2020 and 2049.

Community	Scenario	Probability of holding a landscape value	BPQ1	BPQ2	BPQ3	BPQ4
Nemaska	2020	Low	311,252.27 (21.02%)	300,762.87 (20.31%)	301,902.4 (20.39%)	259,228.05 (17.51%)
		Medium	21,079.66 (1.42%)	25,567.86 (1.73%)	25,729.7 (1.74%)	16,594.53 (1.12%)
		High	10,641.34 (0.72%)	14,032.83 (0.95%)	13,653.53 (0.92%)	8,448.89 (0.57%)
		Very high	27,226.8 (1.84%)	29,836.33 (2.01%)	28,914.27 (1.95%)	85,928.43 (5.8%)
	2049	Low	308,777.49 (20.85%)	302,833.05 (20.45%)	297,560.63 (20.09%)	263,974.42 (17.83%)
		Medium	21,850.1 (1.48%)	25,043.91 (1.69%)	26,424.57 (1.78%)	15,653.17 (1.06%)
		High	11,296.32 (0.76%)	13,282.02 (0.9%)	14,463.38 (0.98%)	7,734.88 (0.52%)
		Very high	28,276.48 (1.91%)	29,040.6 (1.96%)	31,751.32 (2.14%)	82,837.42 (5.59%)

Wemindji	2020	Low	552,038.06 (19.15%)	610,641.73 (21.19%)	602,288.93 (20.9%)	585,115.91 (20.3%)
		Medium	87,208.32 (3.03%)	49,853.25 (1.73%)	40,767.73 (1.41%)	47,337.15 (1.64%)
		High	51,987.64 (1.8%)	35,424.77 (1.23%)	36,682.41 (1.27%)	53,995.07 (1.87%)
		Very high	29,299.56 (1.02%)	24,613.68 (0.85%)	40,794.35 (1.42%)	34,085.46 (1.18%)
	2049	Low	553,411.79 (19.2%)	614,951.42 (21.34%)	602,481.49 (20.9%)	579,239.92 (20.1%)
		Medium	86,994.98 (3.02%)	48,692.05 (1.69%)	40,659.27 (1.41%)	48,820.15 (1.69%)
		High	51,329.76 (1.78%)	34,380.47 (1.19%)	36,745.73 (1.27%)	55,633.93 (1.93%)
		Very high	28,797.05 (1.0%)	22,509.65 (0.78%)	40,646.93 (1.41%)	36,839.41 (1.28%)

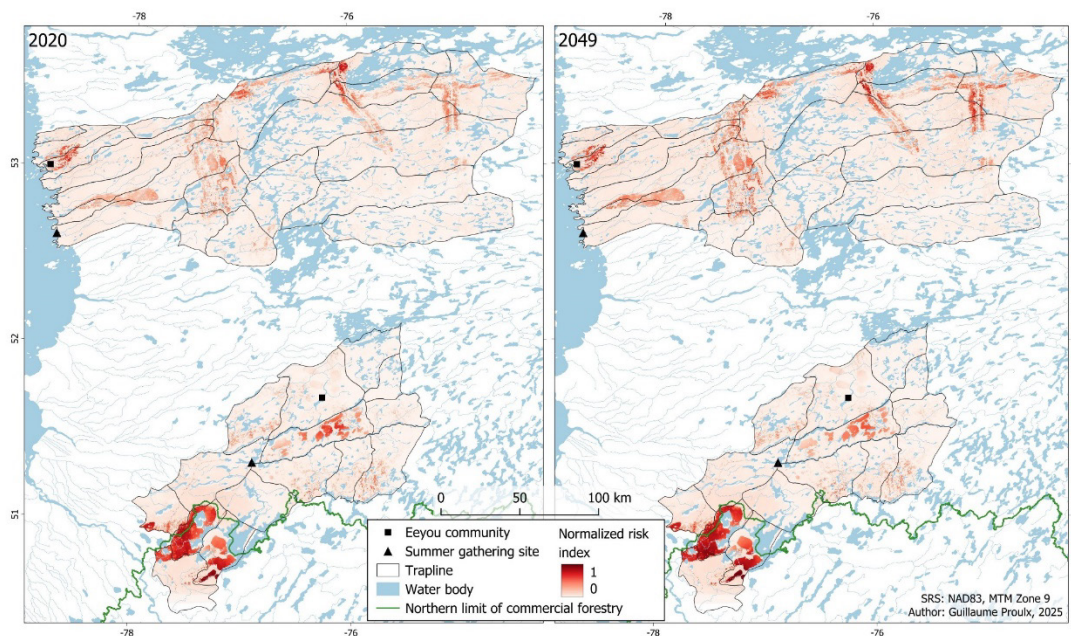


Figure 13
Forest fire risk for Nemaska and Wemindji traplines according to the 2020 and 2049 burn scenarios.

The fire risk is the burn probability multiplied by the probability of holding a landscape value.

The 2023 fire season affected the two study areas in different ways. A large proportion of Wemindji traplines burned (1,393,513 ha, 48.35% of total area), whereas Nemaska traplines were only marginally affected (44,059 ha, 3.06% of total area). In Nemaska,

most quartiles (FRQ1, FRQ2 and FRQ4) were under-represented in the 2023 fires, with relative burn ratios well under 1 (Table 6). Only the areas in FRQ3 were over-represented within the burned areas with a 2.73 ratio, which indicates that the areas predicted to be exposed to a high burning rate were affected in 2023. However, a visual interpretation of the 2023 burned areas in the Nemaska study area (Figure 14) shows that the fires only affected a compact space of the total area. In contrast, the 2023 season affected large proportions of high-risk areas in the Wemindji territory. The highest risk zones were the most affected in 2023, with ratios increasing in a quasi-linear trend, which confirms the model's ability to identify high-risk areas. The FRQ3 and FRQ4 classes (highest risk) were both over-represented, with relative burn ratios greater than 1 (1.17 and 1.33). The model thus successfully predicted areas with higher fire risk in both study areas, although the pattern is less clear for Nemaska due to the small proportion of burned areas.

Table 6
Comparison of the proportion of area burned in 2023 with the estimates from the 2020 modeling of fire risk for Nemaska and Wemindji traplines.

	Class	FRQ1	FRQ2	FRQ3	FRQ4
		(0.001 – 0.009)	(0.01 – 0.03)	(0.04 – 0.08)	(0.09 – 1.00)
Nemaska	Area burned in 2023 (ha)	1,887.10	6,500.01	30,037.74	5,634.21
	(% of total area burned in 2023)	(4.28%)	(14.75%)	(68.18%)	(12.79%)
	Risk class area in 2020 model (ha)	370,200	370,200	370,200	370,200
	(% of study area)	(25%)	(25%)	(25%)	(25%)
	Relative burn ratio	0.17	0.59	2.73	0.51
	Class	FRQ1	FRQ2	FRQ3	FRQ4
		(0.001 – 0.009)	(0.01 – 0.02)	(0.03 – 0.05)	(0.06 – 1.00)
Wemindji	Area burned in 2023 (ha)	192,627.48	329,817.32	407,776.13	463,292.10
	(% of total area burned in 2023)	(13.82%)	(23.67%)	(29.26%)	(33.24%)
	Risk class area in 2020 model (ha)	720,533	720,533	720,533	720,533
	(% of study area)	(25%)	(25%)	(25%)	(25%)
	Relative burn ratio	0.55	0.95	1.17	1.33

The relative burn ratio is obtained by dividing the percent area burned in 2023 in a given risk class with the percent of the study area corresponding to that risk class in the 2020 modeling scenario.

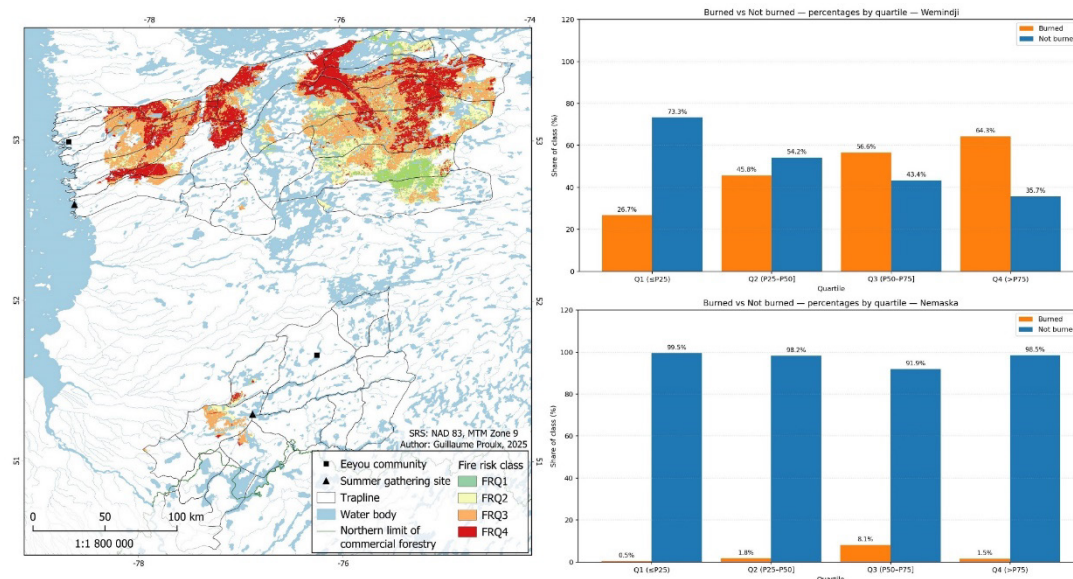


Figure 14

Areas affected by the 2023 fires for Nemaska and Wemindji traplines.

Proportions of burned and unburned areas per fire risk quartile, where FRQ1 corresponds to the lowest fire risk and FRQ4 to the highest.

3.6 Discussion

3.6.1 Landscape Values on Nemaska and Wemindji Traplines

Our objective was to improve the accuracy of fire risk management in northern Quebec using a participatory landscape valuation approach with two Eeyou communities located north of the IPZ (Nemaska and Wemindji), based on an intercultural risk assessment framework. We spatialized landscape values using a bottom-up participatory modeling method in which tallymen and land users controlled the input data used to assess the exposure of their traditional territories.

The participants to the mapping workshops identified places and areas important for them. Some added comments on the map to precise the type of landscape value, e.g., “cabin”, “camp”, “fish” or “spawning area”. The participants were prone to map their cabins and campsites first, as they are financially valuable entities exposed to fire that are costly to replace, before identifying other places and areas important for multiple landscape practices they have been engaged in during their lifetime. Since both study

areas are located entirely or partially north of the IPZ, forestry is not a major driver of landscape change, contrary to the traditional territories of other Eeyou communities located within the IPZ, where logging activities influence landscape practices by the construction of a dense road network and the alteration of forest structure and composition (Bélisle et al., 2022).

Given the remoteness of some Nemaska and Wemindji traplines and the fact that most land users live permanently in the communities, accessibility is a crucial feature of landscape value. Before the creation of permanent communities, the Eeyouch used to travel mostly by canoe in the summer and snowshoes in the winter (Desbiens, 2007). Nowadays, traveling on waterways is still frequent with motorboats and snowmobiles, but is not as important as it used to be since the communities are now connected by road. This is a distinctive feature of most of the Eeyou communities, compared to other isolated Cree communities of the Hudson Bay Lowlands in northern Ontario, not connected by road to the southern part of the province (Lemelin and Beaulieu, 2013). Although some participants mapped traditional portages and paths, most of the landscape values were spatialized along the built transportation and energy corridors, reflecting the motorization of their transportation means. This shows that even if a given area is likely to produce ecosystem services, it will only be identified as a landscape value if it is accessible to community members (Cimon-Morin et al., 2013). The importance of accessibility aligns with Germain's (2012) findings for the Abitibiwinni First Nation territory (western Quebec, Canada), where distance to water bodies and roads significantly influenced the distribution of areas of potential Indigenous interest. In Nemaska and Wemindji, proximity to energy-transport corridors was also important, as these areas are used as snowmobile trails in the winter and all-terrain vehicle once the snow melted (Proulx et al., 2026). Power lines, however, are avoided for certain cultural activities such as hunting, trapping, and berry picking, partly due to concerns about the use of herbicides by Hydro-Québec for vegetation control and their effects on wildlife and vegetation (Thomas et al., 2023).

The results of our study differ from those of Germain (2012) in how the probability of holding medium, high, and very high landscape values is distributed. Whereas 38% of the study area corresponded to the upper three cultural importance classes in Germain (2012), they only accounted for 18-21% of the study area in Nemaska and Wemindji. This result may be related to differences in site accessibility due to the presence or absence of forestry roads. Although forestry has negative effects on the abundance, quality and experience of landscape values on the Abitibiwinini and Ouje-Bougoumou territories (Bélisle et al., 2025), access is facilitated by an extensive forestry road network which expands the area where landscape values can be accessed compared to Eeyou territories north of the limit of commercial forestry. Furthermore, Abitibiwinini hunting grounds are shared among a larger population relative to their size than Nemaska and Wemindji traplines, which may be reflected in a greater share of the area covered by the upper three cultural importance classes. With respectively 840 and 1,659 registered members (CIRNAC, 2026b; 2026c), Nemaska and Wemindji have a population density of 0.056/km² and 0.059/km² on their traditional territories, whereas the 1,109 registered members of the Abitibiwinini First Nation (CIRNAC, 2026a) share hunting grounds covering 11,430 km² (Bélisle et al., 2025), which results in a population density of 0.097/km². Therefore, a greater population density would mean a greater density of landscape values.

3.6.2 Model Accuracy

In terms of quantitative performance, modeling Eeyou landscape values on Nemaska and Wemindji traplines provided high predictive capacity. However, the interpretation of these results must be grounded in the context of how the training data were produced. The participatory mapping workshops in Nemaska and Wemindji generated uneven datasets influenced by the specificity of local landscapes (coastal vs inland, black spruce – lichen vs black spruce – feather moss bioclimatic domain), community-specific spatial practices, and the way mapping instructions were translated and understood by every participant. Not all traplines were mapped during the workshops,

and it is reasonable to assume that some landscape values were not drawn or discussed by participants for reasons unrelated to their actual significance. In this context, the false positives produced by the models could reflect the incompleteness of the workshop data. As in other cases of generalizing Indigenous knowledge to a larger scale (e.g., Ray et al., 2012), locations with a high probability of holding landscape values should be subject to future field validation with community experts.

3.6.3 Uneven Exposure to Fire

The overlay of the landscape values maps and the Burn-P3 simulations revealed heterogeneous exposure to fire across landscape values. Nemaska's high burn probability (BPQ4) and high-value areas represent over 5% of the total area for the 2020 and 2049 scenarios and are visible in large dark red areas on the risk maps. In contrast, Wemindji's high-risk and high-value areas are more fragmented and smaller, with over 1% of the total area for each scenario. This illustrates that the distribution of landscape values and their exposure to fire are shaped by local contexts (Bélisle et al., 2021; Lake et al., 2018). Whereas landscape values in Wemindji are mostly point features scattered across the traplines, they are concentrated into larger polygons in Nemaska. Based on discussions we had with participants during the two mapping workshops, Wemindji land users and tallymen were more inclined to map smaller culturally important sites, inspired by prior mapping workshops carried out with other researchers on place-based stories and place names (discussed in Mulrennan et al., 2019), whereas Nemaska land users and tallymen were more keen to map larger areas representing whole habitats deemed important for hunting and harvesting activities. Concentration of landscape values in fewer locations in Nemaska could mean that not all families equally benefit from the land, and that exposure to fire is not evenly distributed. This must be considered when designing spatially equitable fire management strategies (Asselin et al., 2015).

The non-Indigenous landscape values are almost invisible on the rasters, since the total area they cover (15,432 ha in total) is almost two orders of magnitude smaller than the area covered by Eeyou landscape values (978,865 ha in total). Therefore, ignoring Eeyou landscape values in fire management equates to putting aside the bulk of the areas important to the Eeyouch.

3.6.4 Validation of the Predictions using the 2023 Fire Season

Our spatial analysis of the 2023 fire season revealed a positive relationship between the modeled risk index and the 2023 fire perimeters in the Wemindji study area. While the 2023 fires only affected a small proportion of the Nemaska study area, the FRQ3 risk class was strongly over-represented in the burned areas (ratio 2.73), indicating that the model identified areas of moderately high risk. However, the highest-risk class (FRQ4) was under-represented (ratio 0.51), suggesting that the validation at Nemaska is partial and should be interpreted cautiously. Taken together, these results show that the modeled risk index adequately indicates areas more exposed to fire in the study area. The 2023 fire season in Northern Quebec occurred during a record-breaking warm and dry season (Boulanger et al., 2025) typical of extreme fire weather (Gaboriau et al., 2022). However, as demonstrated by Danneyrolles et al. (2025), the 2014-2023 decade remains within the natural range of burn variability since the early 1800s, and fire seasons similar to 2023 are likely to happen every 50 years or less in Eeyou Istchee. This emphasizes the importance of more accurately evaluating fire risk in order to increase preparedness within Eeyou communities.

3.7 Conclusion

Efficient fire risk assessment is crucial to increase community preparedness, especially as fire frequency and size are expected to increase in Eeyou Istchee in response to the ongoing climate change (Boulanger et al., 2023). Because fire risk management in Eeyou Istchee only takes into account built infrastructure and ignores the landscape values central to the Eeyou way of life, this study aimed to improve the accuracy of

fire risk management using a participatory and intercultural landscape valuation approach in collaboration with the Eeyou communities of Nemaska and Wemindji. We used participatory mapping to assess the exposure of Indigenous and non-Indigenous landscape values according to present and near future burning scenarios.

One limitation of our study lies in the uneven availability of geospatial data across traplines. Data was not collected for all traplines during the participatory mapping workshops, and among those represented, some had more information than others. This may have influenced model calibration and limits the extent to which the results can be generalized. Enhancement of the input data could improve model accuracy and better predict landscape values and exposure to fire. A second limitation concerns the operationalization of vulnerability, which only focuses on exposure. Our study may have underestimated vulnerability for highly sensitive values based on their resistance to burn, their uniqueness in the landscape or their capacity to recover after fire. Future research should integrate participatory ranking of landscape value sensitivity indicators to refine risk assessments. Nevertheless, taking the opportunity provided by the 2023 fire season, we were able to validate that our fire risk maps accurately identified the most exposed areas. Our results thus provide Eeyou land users with a tool to identify where place-specific interventions might help secure landscape values.

4. A CULTURALLY RELEVANT DECISION-MAKING TOOL FOR FOREST FIRE RISK MITIGATION IN EYYOU ISTCHEE, EASTERN CANADA

Guillaume Proulx¹ et Hugo Asselin¹

¹École d'études autochtones, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, 445
boulevard de l'Université, Rouyn-Noranda, QC J9X 5E4, Canada

Article en préparation pour soumission.

4.1 Résumé

La gestion publique des feux de forêt dans le nord du Québec (Canada) se fonde actuellement sur la suppression près des infrastructures bâties et sur une politique de laisser aller dans les zones éloignées. En considérant le feu comme un danger, cette approche fait fi des savoirs et valeurs autochtones. En collaboration avec les communautés eeyouch de Nemaska et Wemindji, nous avons développé un outil d'aide à la décision culturellement pertinent pour l'atténuation du risque de feu qui inclut les valeurs paysagères soutenant l'*Eeyou pimaatisiwin* (le mode de vie eeyou). Afin de concevoir un système spatial d'aide à la décision multicritères, nous avons combiné des cartes de risque intégrant les valeurs paysagères autochtones et non autochtones avec des contraintes opérationnelles, puis élaboré des scénarios d'atténuation adaptés aux contextes locaux. Nous avons priorisé les zones d'intervention par une combinaison pondérée des cartes de risque, du zonage de gestion des incendies et des couloirs d'accès au territoire. Le résultat est une typologie de quatre classes d'intervention combinant les niveaux de priorité d'intervention et les conditions d'accès : priorité élevée/accessibilité élevée, priorité élevée/accessibilité modérée, priorité modérée/accessibilité élevée et priorité modérée à faible/accessibilité faible. Nous avons ensuite évalué cinq scénarios d'atténuation (coupe-feu à canopée ouverte, réduction du combustible, réorganisation du combustible, conversion écologique et surveillance des feux) selon le contexte local et à la lumière des compromis écologiques, économiques et culturels. En accordant aux valeurs paysagères eeyou la même importance qu'aux infrastructures critiques, cet outil soutient l'autodétermination des peuples autochtones en matière de gestion des feux et contribue à une réduction des risques culturellement pertinente.

Mots-clés : aide à la décision, analyse spatiale, gestion des risques, intendance autochtone du feu, changements environnementaux

4.2 Abstract

State-sponsored forest fire management in northern Quebec, Canada, operates through intensive suppression near built infrastructure and a let-burn policy in remote areas. By framing fire solely as a hazard, this approach ignores Indigenous knowledge and values. Working with the Eeyou First Nations of Nemaska and Wemindji, we developed a culturally relevant decision support system for forest fire risk mitigation that includes the landscape values that sustain the *Eeyou pimaatisiwin* (Eeyou way of life). To design a multicriteria spatial decision support system (MC-SDSS), we combined fire risk maps integrating Indigenous and non-Indigenous landscape values with operational constraints, and elaborated mitigation scenarios adapted to local intervention contexts. We prioritized intervention areas using a weighted combination of risk maps, fire management zoning and access corridors. This resulted in a typology of four intervention contexts combining intervention priority levels and accessibility: high priority/high accessibility, high priority/moderate accessibility, moderate priority/high accessibility, and moderate-to-low priority/low accessibility. We then evaluated five mitigation scenarios (fire break, fuel reduction, fuel rearrangement, ecological conversion, and fire monitoring) according to context and ecological, economic and cultural tradeoffs. By making Eeyou landscape values as visible as critical infrastructure, the tool supports Indigenous fire sovereignty and contributes to culturally safer fire risk reduction.

Keywords: decision making, spatial analysis, risk management, Indigenous fire stewardship, global change

4.3 *Introduction*

Despite fire being central to the evolution of cultural landscapes in North America (Denevan, 1992; Christianson et al., 2022; Miller and Davidson-Hunt, 2010; Proulx et al., 2026), contemporary wildfire risk management still casts fire as destructive for human societies (Eisenberg et al., 2024; Pyne, 2019). Fire management strategies are designed to limit fire from spreading from forests to infrastructure and harm human lives (Nikolakis and Roberts, 2020). However, for many Indigenous peoples, forest fires are rooted in the holistic relationships they have with the land, which is inextricably linked to their identity, culture, cosmology, and spirituality (Adams et al., 2026; Atkinson and Montiel-Molina, 2023; Christianson et al., 2022; Lake and Christianson, 2019). Hence, forest fires are far more than a hazard; they are active agents of landscape change, influencing place-based experiences, knowledge transmission, land management and biodiversity conservation (Proulx et al., 2026).

Colonial fire management policies have had multiple consequences on Indigenous territories: ecological simplification (Atkinson and Montiel-Molina, 2023), wildlife habitat loss and degradation (Christianson et al., 2022), cultural severance (Copes-Gerbitz et al., 2021), loss of fire-related knowledge (Martinez et al., 2023), overexposure to severe wildfires (Hoffman et al., 2022), as well as loss of economic, cultural and subsistence opportunities (Zahara, 2020). Moreover, fire suppression policies resulted in the overaccumulation of woody biomass, which in turn led to larger and more severe fires in some areas (Minnich and Chou, 1997; Parks et al., 2015). With climate change exacerbating this phenomenon, the frequency, size and severity of forest fires increased in the last two decades in boreal Canada, and are likely to continue increasing in the near future (Coogan et al., 2019; Corning et al., 2024; Wang et al., 2025).

The cost of fire suppression has been rapidly growing since the mid-1990s, as more resources are needed to fight a changing fire regime resulting from the combination of

forest management policies and climate change (Stocks and Martell, 2016). While Indigenous forest knowledge, including fire stewardship practices, could contribute to improving fire management policy (Copes-Gerbitz et al., 2021; Hoffman et al., 2022; Proulx et al., 2026), state fire management agencies are still reluctant to transfer their responsibility to Indigenous governing bodies. In fact, traditional fire stewardship practices have long been forbidden in Canada (Lake and Christianson, 2019; Weaver, 2003).

Recent private and state-sponsored initiatives have been implemented to reduce fire risk by improving community preparedness and by re-introducing prescribed fire to prevent biomass accumulation (Pais et al., 2023; Hébert et al., 2019; Wu et al., 2023). However, these initiatives often lack Indigenous participation and either ignore or decontextualize Indigenous knowledge and practices (Asiyanbi and Davidsen, 2023; Christianson, 2015; Nikolakis et al., 2024; Zahara, 2020). Indigenous communities can exercise cultural burning on reserve land but are yet to exercise this right on their entire traditional territories, which remain under government control (Hoffman et al., 2022).

There are several advantages to engage in collaborative fire risk reduction strategies combining scientific and Indigenous knowledge. Such approaches redress relations of power (Ali et al., 2021; Atkinson and Montiel-Molina, 2023; Nikolakis et al., 2020) and tend to be more context-specific, which improves the effectiveness of risk reduction efforts (Makondo and Thomas, 2018; Mercer et al., 2010). Other advantages of combining scientific and Indigenous knowledge include taking into account intangible and immaterial landscape values for a more precise understanding of social vulnerability (Buell et al., 2020; Bélisle et al., 2025; Proulx et al., submitted), and the restoration of ecological and landscape diversity (Lewis et al., 2018).

A few participatory Indigenous-led initiatives are underway to re-introduce cultural burning, as well as fire stewardship more broadly (FireSmart Canada, 2020; Hoffman et al., 2022; Nikolakis and Roberts, 2020). While previous studies provided useful

insights for practitioners to balance the cost, effectiveness and benefits of risk reduction scenarios using modeling (Povak et al., 2022; Rijal et al., 2018; Rodriguez-Baca et al., 2016), they mostly focused on the protection of valuable assets (timber supply, infrastructure) rather than on Indigenous landscape values.

With this study, our objective was to design a decision support system for fire risk mitigation rooted in an Indigenous worldview in collaboration with the Eeyou (Eastern Cree) First Nations of Nemaska and Wemindji in northwestern Quebec, Canada. We propose context-specific mitigation scenarios based on the localization of Eeyou landscape values, their current exposition to fire, and the cost and applicability of different management options, given operational constraints and territorial context. The outcome is a practical tool rooted in Indigenous fire knowledge that supports local ecological and cultural objectives, as well as Eeyou fire sovereignty and self-determination.

4.4 Methodology

4.4.1 Study area

The study area encompasses the traplines (family hunting grounds) of the Nemaska (14,930 km²) and Wemindji (28,281 km²) Eeyou communities, in the boreal region of northwestern Quebec, Canada, as recognized by the 1975 James Bay and Northern Quebec Agreement (JBNQA) (Figure 15). The Eeyouch have uninterruptedly occupied Eeyou Istchee (their traditional territory) for at least 5,000 years, living a semi-nomadic lifestyle according to their own laws, traditions, practices, values and collective goals (Wright, 1979). Eeyou Istchee was claimed by the British Empire in 1670 and managed by the Hudson's Bay Company (HBC) under a royal charter, until transfer to the Canadian state in 1870 (Francis and Morantz, 1983). The province of Quebec claimed jurisdiction over Eeyou Istchee up to the Eastmain River in 1898, then fully in 1912, but only began to formalize its authority in the area by organizing beaver preserves and

registered traplines for managing the harvest of fur-bearing animals in the 1940s (Morantz, 2013).

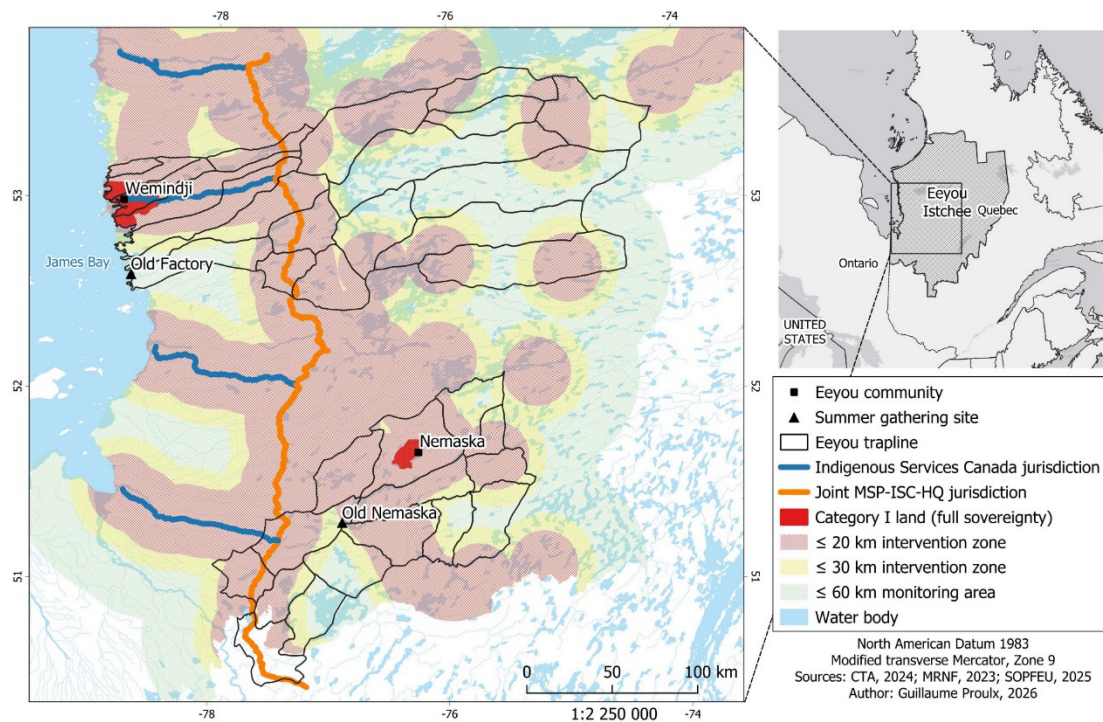


Figure 15
Location of Wemindji and Nemaska traditional territories in Eeyou Istchee, northwestern Quebec, Canada.

The colored areas represent SOPFEU's intervention zones within 20 and 30 km of critical assets, as well as a monitoring zone within 60 km of critical assets. Responsibility over wildfire response around roads (colored lines) differs for the main (orange) and secondary (blue) roads.

Major hydroelectric damming and mining projects beginning in the 1970s changed the socioenvironmental structure of Eeyou Istchee, with the introduction of work camps, permanent villages for the Eeyouch around HBC's trading posts, built infrastructure for transportation and production, and large reservoirs on Eeyou traplines (Maraud and Desbiens, 2017). Since 1975, the area is subject to the JBNQA, which divides Eeyou Istchee into governing territories independent from the trapline system, either under direct Eeyou administration (Category I lands; about 1.5% of the total area), or under governmental administration, either with exclusive Eeyou hunting, fishing, and

trapping rights (Category II lands; about 19.9%) or without (Category III lands; 78.6%).

The study area holds multiple Eeyou and non-Indigenous landscape values exposed to a changing fire regime (Proulx et al., submitted). Eeyou landscape values are entities necessary to pursue the *Eeyou pimaatisiwin* (Eeyou way of life), mainly cabins, camps, portages, trails, wildlife habitats, as well as forest areas and water bodies used for cultural activities. Eeyou landscape values are often located near linear infrastructure such as public roads and powerlines which facilitate access to the land. Non-Indigenous landscape values, often called “critical assets” or “values at risk”, include mainly roads, villages, workcamps, airports and infrastructure used for energy production, mining, and forestry.

Fire routinely affects Eeyou Istchee’s forests, with a mean of 2.1% burning annually since 1840 (Héon et al., 2014). Large and severe fires cause health problems, evacuations, and the closure of the Billy-Diamond Highway, the main road link between Eeyou Istchee and southern Quebec (Erni et al., 2017). Recent fire episodes also caused major losses of old-forest habitats and the disappearance of cultural sites affecting the overall Eeyou well-being (Proulx et al., 2026). The 2023 fire season alone burned close to 50% of Wemindji traplines area and caused evacuations in both Wemindji and Nemaska (Boulanger et al., 2025; Proulx et al., submitted).

4.4.2 Fire Management Policies in Eeyou Istchee

In Quebec, the Forest Fire Protection Agency (*Société de protection des forêts contre le feu*, SOPFEU) is mandated by the provincial government to manage fire risk. In its intensive protection zone (IPZ), the SOPFEU systematically fights all active forest fires with the objective to limit area burned between 2 and 4 ha for a single fire (Cardil et al., 2019). When multiple fires are active at the same time, the SOPFEU prioritizes its actions according to the following criteria, in order of importance: protecting human lives, protecting public or private infrastructure deemed essential to public security,

chances of achieving initial attack, control, or suppression, and finally, protecting the forest (here understood as valuable timber). In the northern protection zone (NPZ), north of the IPZ, the SOPFEU practices a let-it-burn policy in unpopulated areas, combined with fire suppression when public safety or built infrastructure are threatened (Cardil et al., 2019). With respect to its own resources, the SOPFEU monitors the evolution of fires in the NPZ until they reach an area located within a 20 or 30 km radius of a critical asset. The SOPFEU will intervene upon agreement with the public organizations in charge of the assets: Indigenous Services Canada (ISC) for the Eeyou communities and their access roads, Hydro-Québec (HQ) for the hydroelectric installations and their access roads, Quebec's Ministry of Public Security (*Ministère de la Sécurité publique*, MSP) for the Billy-Diamond Highway in collaboration with Indigenous Services Canada and Hydro-Québec, and private owners for their respective installations. The SOPFEU also trains and advises Eeyou communities to plan mitigation strategies for Category I lands located within the NPZ. However, the SOPFEU does not take into account Eeyou landscape values (except for roads and built infrastructure in communities), such as cultural keystone places (*sensu* Cuerrier et al., 2015) with tangible or intangible features used for health, education, cultural activities, knowledge transmission, etc.

Tallymen (land stewards) hold authority on the traplines and are responsible for land and natural resources management (Awashish, 2018). No forest management should be undertaken on a trapline without the consent of the tallyman. However, tallymen do not hold legal authority to implement Eeyou fire stewardship outside of Category I lands, which only account for 1.5% of Eeyou Istchee. In practice, such initiatives require coordination with the SOPFEU, corporate stakeholders with values on the land (mines, forest companies, Hydro-Québec, etc.), other Eeyou organizations managing funds and programs for the communities (Cree Nation Government (CNG), Niskamoon Corporation, Cree Trappers' Association (CTA)), and Quebec's department in charge of forests (*Ministère des Ressources naturelles et des Forêts* (MRNF)).

4.4.3 Ethical considerations

The objectives and methods used in this project have been decided collaboratively with representatives from Nemaska and Wemindji, with the help of CNG employees. Nemaska and Wemindji's Councils adopted resolutions in March 2022 authorizing the project and the participation of community members. The project also received a certificate of authorization from the Ethics Review Board of the Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue in April 2022 (# 2021-10 – Proulx, G.). We developed the project in accordance with the Research Protocol of the Assembly of First Nations Quebec-Labrador (AFNQL, 2014), and followed the recommendations in chapter 9 (Research Involving the First Nations, Inuit and Métis Peoples of Canada) of the Tri-Council Policy Statement: Ethical Conduct for Research Involving Humans (Canadian Institutes of Health Research et al., 2022). We also followed the OCAP[®] principles (ownership, control, access and possession) establishing how Indigenous data and information should be collected, protected, used, or shared (Schnarch, 2004).

4.4.4 Research Design

We designed a multicriteria spatial decision support system (MC-SDSS) that integrates geospatial information with local knowledge and experience to support practitioners engaged in fire mitigation planning (Shi, 2024). Mitigation refers to the planning and execution of measures to reduce risk, including both strategies for reducing exposure or sensitivity of landscape values to hazards (fire in this case), and strategies aimed at reducing the occurrence or severity of the hazards (Nadim, 2013). Risk assessment and mitigation in colonial contexts, where Indigenous and non-Indigenous landscape values coexist, need spatial tools that fully consider the cultural diversity and power imbalances of such contexts (Proulx and Asselin, 2024).

Three sources of data were combined to produce the MC-SDSS: (1) Eeyou fire stewardship knowledge obtained from semi-structured interviews with tallymen and land users (details in Proulx et al., 2026); (2) fire risk maps produced by geospatial

modeling of information generated during mapping workshops with tallymen and land users (details in Proulx et al., submitted); and (3) discussions held with tallymen, land users, elected officials and employees of the CTA, band council officials, and land management practitioners (this project).

The elaboration of the MC-SDSS followed two steps: (1) a spatial prioritization workflow identifying where fire mitigation efforts would be most needed and operationally feasible (Figure 16); and (2) a comparative assessment of mitigation scenarios adapted to local intervention contexts (Maleki et al., 2018). For the first step of the MC-SDSS, the spatial prioritization, we divided the two traditional territories into priority intervention areas (PIA) using a weighted combination of risk maps (Proulx et al., submitted) with the SOPFEU monitoring zones. We multiplied the risk maps' pixel values by a normalized value inversely proportional to the likelihood of a suppression intervention by the SOPFEU. Since most suppression efforts in the study area are located within a 20 km radius of communities and strategic infrastructure, we weighted this zone using a value of 0.33. We then attributed a weight of 0.66 to the area within 20-30 km of communities and strategic infrastructure, and 1.00 to the area beyond 30 km. The southernmost Nemaska traplines, located within SOPFEU's IPZ were assigned a value of 0.00 as the fire management regime in that zone is different from that in the NPZ and would require an independent analysis to establish priority intervention zoning. Because the distribution of raster values was highly asymmetrical, four priority classes were defined using standard deviation (σ) thresholds based on the mean (μ) of raster values. Thresholds were defined at μ , $\mu + \sigma$, and $\mu + 2\sigma$ to highlight areas concentrating critical levels of intervention needs. This method was applied independently to each study area to account for differences in distribution while maintaining a consistent classification framework.

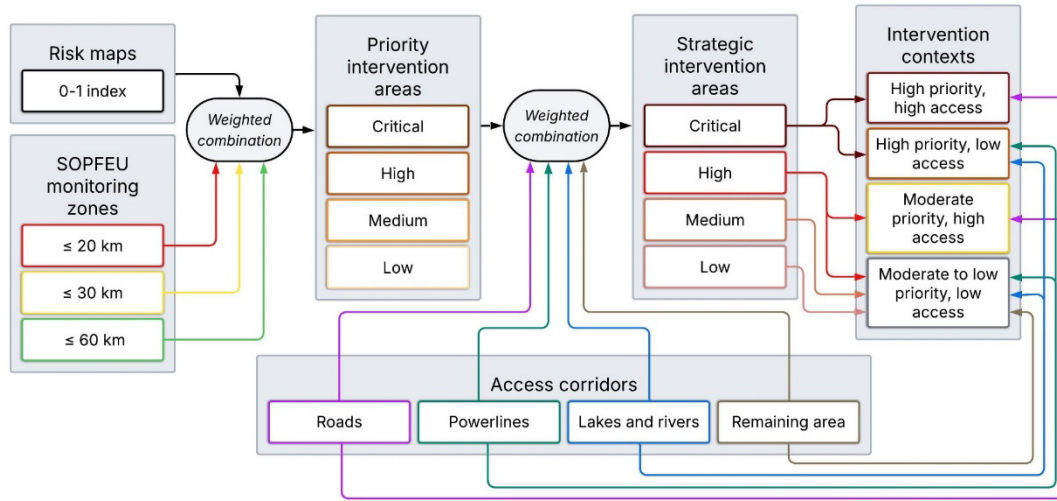


Figure 16
Methodological framework for the spatial prioritization of intervention areas.

We identified strategic intervention areas (SIA) by applying an accessibility criterion to the PIA maps to reflect intervention feasibility, also using a multiplication factor for each pixel value. Data on access corridors were obtained from Hydro-Québec (road network and powerlines) and from the Atlas of Canada (Natural Resources Canada, 2017) (lakes and rivers). To account for differences in accessibility, each corridor type was assigned a relative weight within a 500 meter buffer zone reflecting its expected ease of access: roads, which are accessible year-long and allow the transportation of heavy machinery, were assigned a weight of 1.0, powerlines that provide access to remote traplines using all-terrain vehicles (ATVs) and snowmobiles were given a weight of 0.5, and lakes and rivers that provide access to remote areas by boat in the summer and snowmobile in the winter were given a weight of 0.4. The remainder of the study area was given a weight of 0.1 as it is far less easily accessible. The resulting raster layers were reclassified using standard deviation thresholds from the mean because data distribution was asymmetrical.

To assess the operational effect of accessibility, we conducted a spatial comparison between the PIA and SIA classifications. This allowed us to identify areas where accessibility increases intervention priority, areas where access constraints reduce operational feasibility, and areas where access has no effect on prioritization. This resulted in a typology of four intervention contexts: (1) high priority and high accessibility (SIA class “critical” and access by road), (2) high priority but low accessibility (SIA class “critical” and access by other means than road), (3) moderate priority with high accessibility (SIA class “high” and access by road), and (4) moderate to low priority areas with low accessibility (SIA class “high”, “medium” or “low” and access by other means than road).

For the second step of the MC-SDSS, we identified five potential fire risk reduction scenarios based on interventions currently practiced in Quebec as per our discussions with tallymen, land users, elected officials and employees of the CTA, band council officials, and land management practitioners: fire breaks, fuel reduction, fuel rearrangement, ecological conversion and fire monitoring (Table 7). We also discussed the estimated cost of the interventions and their potential benefits, in order to evaluate the conditions within which each mitigation scenario would be best suited.

Table 7
Brief description of the selected mitigation strategies.

Mitigation scenario	Primary objective
Fire break	Create strategic gaps in vegetation to break fuel continuity and enhance access for firefighters.
Fuel reduction	Decrease total biomass of surface, ladder, and canopy layers to reduce fire intensity.
Fuel rearrangement	Physically restructure fuels (e.g., from canopy to ground) to disrupt vertical continuity.
Ecological conversion	Shift stand composition from flammable conifers to less flammable deciduous species.
Fire monitoring	Let fires burn to preserve the natural fire cycle and the landscape diversity it generates.

4.5 Results

4.5.1 Spatial prioritization of intervention areas

Most of the critical or high priority intervention areas on the PIA map are close to communities, strategic infrastructure and cultural keystone sites (Figure 17A). The two upper priority classes only account for 7.04% and 8.80% of the total area of Nemaska and Wemindji traplines, respectively (Table 8).

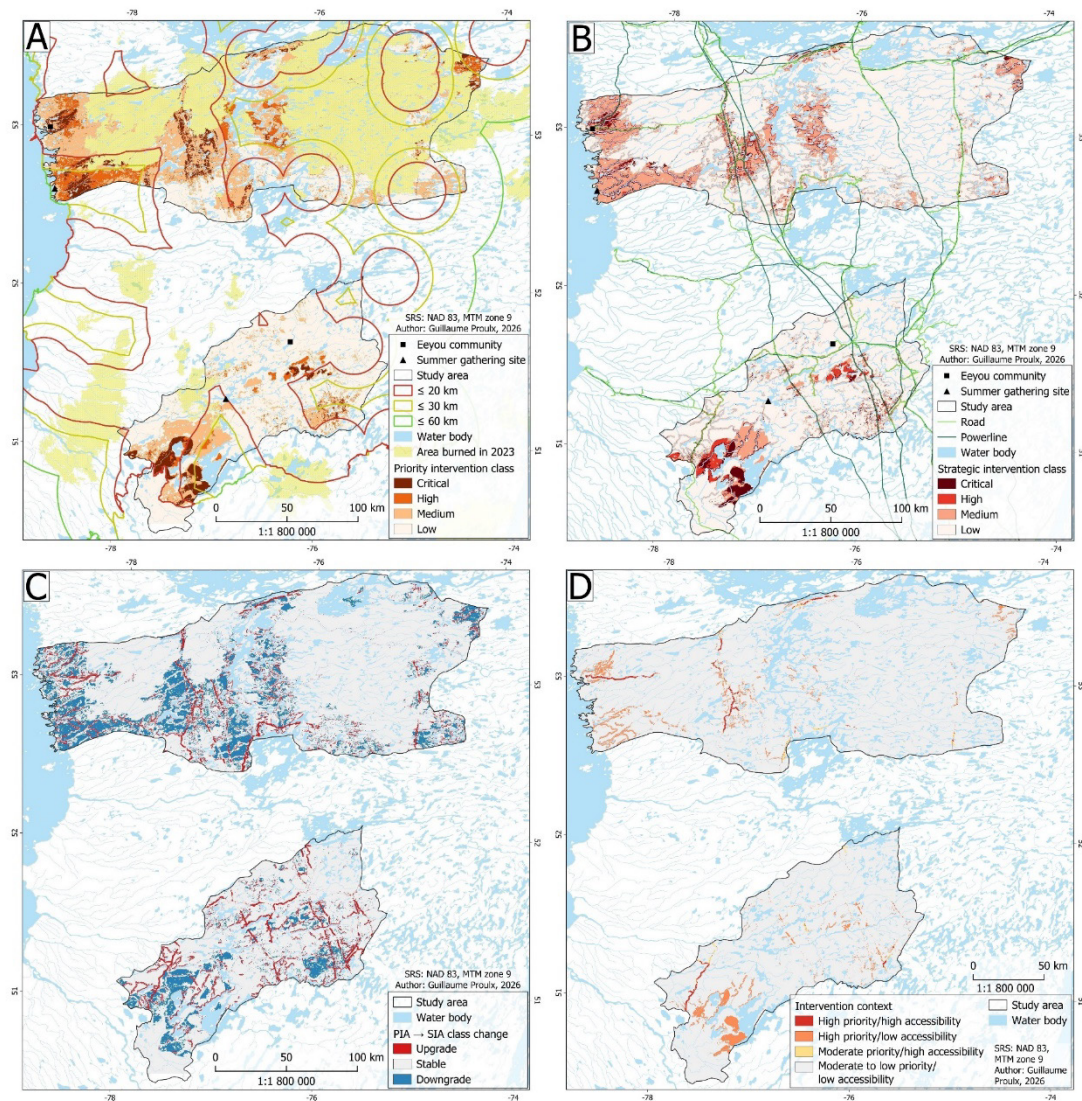


Figure 17
Spatial prioritization of intervention areas.

A) Priority Intervention Areas (PIA) divided into classes weighted according to the SOPFEU's fire management zones and areas burned in 2023. B) Strategic Intervention Areas (SIA) divided into classes weighted according to accessibility. C) Reconfiguration of classifications from PIA to SIA. D) Intervention contexts combining priority levels and accessibility conditions to guide the selection of appropriate mitigation strategies.

Table 8
Classification of Priority Intervention Areas (PIA) and Strategic Intervention Areas (SIA) for the Nemaska and Wemindji traditional territories.

		Nemaska			Wemindji	
	Class	Interval	Interval values	Proportion of total area (%)	Interval values	Proportion of total area (%)
PIA	Low	$\text{Min} - \mu$	0 – 0.034	78.46	0 – 0.009	72.79
	Medium	$> \mu - \mu + 1\sigma$	0.035 – 0.113	14.50	0.010 – 0.031	18.41
	High	$> \mu + 1\sigma - \mu + 2\sigma$	0.114 – 0.192	2.53	0.032 – 0.053	5.59
	Critical	$> \mu + 2\sigma - \text{Max}$	0.193 – 0.767	4.51	0.054 – 0.453	3.21
SIA	Low	$\text{Min} - \mu$	0 – 0.006	79.97	0 – 0.002	78.62
	Medium	$> \mu - \mu + 1\sigma$	0.007 – 0.017	11.65	0.003 – 0.008	15.18
	High	$> \mu + 1\sigma - \mu + 2\sigma$	0.018 – 0.027	3.91	0.009 – 0.015	3.44
	Critical	$> \mu + 2\sigma - \text{Max}$	0.028 – 0.286	4.47	0.016 – 0.360	2.76

Taking accessibility into account allowed us to refine prioritization, as shown on the SIA map (Figure 17B). Areas classified as high and critical priority on the PIA map but located in poorly accessible regions were downgraded, while moderate priority areas located near access corridors were upgraded (Table 9; Figure 17C). Table 8 shows that the two upper priority classes on the SIA map still account for less than 10% of the total area of both Nemaska (8.38%) and Wemindji (6.20%) territories.

Table 9
PIA to SIA reclassifications as a proportion of total territory area in Nemaska and Wemindji.

PIA → SIA class change	Proportion of total Nemaska area (%)	Proportion of total Wemindji area (%)
Downgrade	10.53	13.66
Stable	81.24	80.92
Upgrade	8.23	5.42

Simultaneously considering priority level and accessibility conditions provides a spatially explicit basis for selecting appropriate mitigation strategies (Figure 17D). High priority/highly accessible contexts cover 6467.36 ha and 15,123.55 ha in

Nemaska and Wemindji traplines respectively, i.e., only around 0.5% of both territories (Table 10). High priority/low accessibility contexts cover much larger areas (60,689.60 ha, 4.07% in Nemaska and 64,443.54 ha, 2.24% in Wemindji). The moderate priority/high accessibility context (0.32% of the Nemaska territory and 0.25% of the Wemindji territory) shows opportunities for preventive, low-cost interventions. Finally, moderate to low priority/low accessibility, which accounts for the vast majority of both territories (95.18% in Nemaska and 96.99% in Wemindji) would likely be associated with minimal or no intervention other than monitoring.

Table 10

Spatial extent of four fire-mitigation contexts according to priority and access levels, on the traditional territories of Nemaska and Wemindji.

Spatial context	Nemaska		Wemindji	
	Area (ha)	Proportion of total area (%)	Area (ha)	Proportion of total area (%)
High priority, high accessibility	6467.36	0.43	15,123.55	0.52
High priority, low accessibility	60,689.60	4.07	64,443.54	2.24
Medium priority, high accessibility	4856.64	0.32	7146.62	0.25
Medium to low priority, low accessibility	1,420,573.76	95.18	2,794,913.68	96.99

4.5.2 Mitigation scenarios

Fire break. Fire breaks are broadly understood as gaps in the landscape that disrupt forest continuity (Link et al., 2026) (scenarios are summarized in Table 11). Their principal function is to reduce fire intensity, contain fire spread and ease suppression operations with access corridors (Oliveira et al., 2016). Contrary to less disturbing methods such as fuel thinning and change in vegetation composition which are presented below, a fire break implies complete removal of the canopy and understory vegetation. The effectiveness of fire breaks varies depending on their attributes (length, width and shape), environmental conditions (weather, fuel moisture), and maintenance (Zong et al., 2026). Negative outcomes of fire breaks include loss of ecosystem services related to physical (vegetation removal and soil compaction or erosion) and chemical

(pesticide use) disturbances to wildlife habitats (Thomas et al., 2023; 2024; Link et al., 2026).

Table 11
Synthesis of context-based mitigation scenarios for Eeyou Istchee.

Mitigation scenario	Relative effectiveness	Estimated cost	Optimal implementation context in Eeyou Istchee	Examples from the literature
Fire break	High, especially if used as access corridor for active suppression operations.	Very high initial installation cost and high maintenance cost due to scale and logistics.	High priority/high accessibility areas in the surroundings of communities and critical infrastructure.	Link et al. (2026); Oliveira et al. (2016)
Fuel reduction	High when thinning is coupled with prescribed or cultural burning.	High per-unit-area labor cost of manual thinning. High maintenance cost.	High priority/high to medium accessibility; close to infrastructure, communities and transportation corridors.	Butler et al. (2013); Kalies and Yocom Kent (2016); Link et al. (2026); Nepal et al. (2023); Prichard et al. (2021)
Fuel rearrangement	Effective at stopping crown fire spread but may increase surface fire intensity.	Moderate to high; relies on expensive heavy machinery. High maintenance cost.	High priority/high to medium accessibility areas where machinery is accessible.	Butler et al. (2013); Link et al. (2026); Prichard et al. (2021); Skinner et al. (2024)
Ecological conversion	High long-term effectiveness as “living fire retardants”, but can be overwhelmed by extreme fires.	Moderate initial cost for planting; very low maintenance cost once established.	High and medium priority/low access; mixedwood zones or reforestation sites where birch, aspen or shrubs provide co-benefits.	Cavard et al. (2011); Légaré et al. (2004, 2005); Link et al. (2026)
Fire monitoring	High for long-term resilience and the creation of natural barriers, low during extreme weather if not coupled with other mitigation strategies.	Very low (monitoring costs only).	Medium to low priority/low accessibility.	Prichard et al. (2021); Stocks and Martell (2016)

Fire breaks are costly installations that require constant maintenance to remain effective, and their cost grows heavily in remote areas. Mechanical treatments are the most cost-efficient option to build fire breaks using large equipment such as masticators ($\pm 2500\$/\text{ha}$), shear-bladers ($\pm 35\text{-}40\$/\text{ton}$ of conifer trees, i.e., $\pm 3010\text{-}3440\$/\text{ha}$ considering 86 tons/ha in average (Larocque et al., 2014), disc harrows ($\pm 1000\$/\text{ha}$) or excavators ($\pm 2500\$/\text{ha}$), but they need to be used in the immediate surroundings of roadways ($< 500\text{m}$) to avoid the additional costs and challenges associated with building additional forest roads (Skinner et al., 2024). The costs can vary depending on the characteristics of the land, working conditions, and the available workforce. In non-commercial forests, which cover almost all of the study area, the removed trees cannot be processed at industrial sawmills as a source of revenue to lower mitigation cost (Link et al., 2026; Rijal et al., 2018). However, the use of mobile sawmills to produce construction materials and wood pellets can help reduce the costs of fire mitigation, energy production and construction in remote communities (De Lasaux et al., 2009; Jacobson, 2022).

Given that the cost-efficiency of fire breaks depends on accessibility and combination with firefighting, this scenario should be implemented near communities and close to critical infrastructure. In Eeyou Istchee, the road and power line network, as well as the *tuuhiikaan* (artificial geese flight corridors) already act as fire breaks (Proulx et al., 2026). At the time of writing this article, Wemindji was constructing a fire break around the community, while Nemaska had just refreshed the twenty-year-old fire break around its summer gathering site. Cabins scattered all over both communities' territories each need to be surrounded by a small-scale fire break to be insured by the CTA.

Fuel reduction. Fuel reduction treatments aim to decrease the total load of flammable biomass by removing surface and ladder fuels, reducing canopy bulk, and retaining large, tall and fire-resistant trees to lower surface fire intensity and spread, flame height

and likelihood of crown fire (Agee and Skinner, 2005; Kalies and Yocom Kent, 2016; Prichard et al., 2021). Fuel reduction encompasses multiple techniques, mainly forest thinning, mechanical biomass removal, and prescribed burning (Skinner et al., 2024). Beyond risk reduction, fuel reduction practices - including prescribed burning - promote biodiversity and Indigenous livelihoods by enhancing the regeneration of fire-dependent species and the overall tolerance of the forest to fire (Hébert et al., 2019; Lydersen et al., 2019), and increase resource abundance by providing habitats for cultural keystone species (Christianson et al., 2022; FireSmart Canada, 2020; Lewis et al., 2018).

The effectiveness of fuel reduction treatments depends on their design, environmental conditions and maintenance (Kalies and Yocom Kent, 2016). If thinning alone has proven to be efficient in boreal forests (Butler et al., 2013), the coupling of thinning with prescribed burning has proven most effective in the pine and fir dominated forests of western North America (Kalies and Yocom Kent, 2016). Fuel reduction treatments involve high per-unit-area labor costs for manual operations, estimated around 3000-4000\$/ha, not accounting for the cost incurred to access the sites, which can be particularly challenging in remote areas (Link et al., 2026; Rijal et al., 2018). Fuel reduction requires constant maintenance to remain effective, hence long-term fuel planning is required to maintain the expected benefits (Prichard et al., 2021).

Fuel reduction treatments are already practiced by Eeyou land users to reduce fire spread, but also to maintain traditional portages and trails, and around camps and cabins, as well as to enhance the production of understory plants and berries (Proulx et al., 2026). Since prescribed burning is highly restricted in Quebec, only thinning and manual removal are currently possible in the study area. This scenario is more cost-effective in moderately to highly accessible areas, but could be implemented in low-accessibility areas with critical priority.

Fuel rearrangement. Fuel rearrangement treatments focus on physically restructuring forest fuels to disrupt vertical and horizontal continuity without necessarily reducing the total biomass on-site (Prichard et al., 2021). The main objective of these treatments is to displace fuels from the canopy and ladder layers to the forest floor, thereby reducing the probability of crown fire ignition and spread (Kalies and Yocom Kent, 2016). Fuel rearrangement is practiced using various mechanical techniques, most notably mastication, which involves shredding understory trees and shrubs into fragments, and mechanical thinning where logging debris slash is dispersed on the ground rather than removed or burned (Prichard et al., 2021). In boreal contexts, shearblading is a common mechanical treatment where trees are sheared at their base and left in place or piled in rows (Butler et al., 2013).

While fuel rearrangement treatments are effective at reducing crown fire spread by breaking canopy continuity, they often lead to an increase in surface fire intensity and duration due to the accumulation of dry fuel on the ground, which can cause deep soil heating from long-duration smoldering combustion (Prichard et al., 2021). Fuel rearrangement treatments often rely on expensive heavy machinery, but can also be done manually with chainsaws. Although manual operations involve higher per-unit labor costs, fuel rearrangement treatments might be a good option in remote areas since the costs associated with disposing of the removed fuel are avoided. There is no evidence of this fuel treatment scenario being currently practiced in Eeyou Istchee.

Ecological conversion. The ecological conversion scenario focuses on shifting forest composition from highly flammable conifer species, such as black spruce (*Picea mariana*) and jack pine (*Pinus banksiana*), to native deciduous broadleaf species like trembling aspen (*Populus tremuloides*) and white birch (*Betula papyrifera*), or mixed stands (Link et al., 2026). The main objective is to create natural fire retardants by increasing the proportion of deciduous trees with lower flammability, resulting in slower fire spread and lower severity burning. Ecological conversion involves

techniques such as planting or seeding of deciduous species in cleared areas, or selective removal of conifers in mixed stands (Pais et al., 2023). Beyond fire risk mitigation, the presence of deciduous broadleaf species in a conifer-dominated forest matrix can yield ecological benefits such as accelerating the nutrient cycle and improving soil decomposition rates, which improve forest productivity (Légaré et al., 2005). Mixedwoods also support higher biodiversity by providing a greater diversity of microhabitats for understory plants, birds, and soil fauna (Cavard et al., 2011). Deciduous tree species can be used as medicinal plants (Uprety et al., 2012) and provide habitats for hunted and trapped wildlife species (FireSmart Canada, 2020). Ecological conversions can also aim to create redundancy (the replication of ecosystem components, functions or pathways across a given area), so that if a place holding specific landscape features burns, other places with similar features remain available to support overall resilience (Kharrazi et al., 2020). While deciduous trees are effective at slowing down low-intensity fires, their reliability can be reduced under extreme fire weather (Thomas et al., 2024).

The ecological conversion scenario represents a long-term investment that takes decades to reach the desired forest structure. Maintenance costs are markedly lower than for the fire break, fuel reduction and fuel rearrangement scenarios (Link et al., 2026). In the specific context of Eeyou Istchee, managers must balance the benefits of ecological conversion in terms of fire risk reduction with potential negative outcomes for culturally salient species, as an over-expansion of deciduous cover can lead to a decline in the habitat quality of conifer-dependent species such as Labrador tea (*Rhododendron groenlandicum*) or blueberries (*Vaccinium angustifolium*) (Thomas et al., 2024). The ecological conversion treatment is currently used in Eeyou Istchee around mining sites, former riverbanks downstream from hydroelectric dams, and at logging sites.

Fire monitoring. The fire monitoring scenario involves the strategic decision to allow naturally ignited fires, those caused by lightning strikes, to burn under predefined weather and fuel conditions to achieve specific ecological or resource management objectives (Prichard et al., 2021). This scenario relies on the natural role of fire as an ecological process creating a diverse, self-regulating landscape mosaic of different stand ages that disrupts fuel continuity. Techniques within this scenario include fire suppression in specific locations to protect assets, while allowing fire to spread in other areas, constantly monitoring its progress, until it is extinguished naturally (Stocks and Martell, 2016).

Historical evidence in the boreal forest shows that young stands that regenerated in areas that burned within the last 30 to 50 years act as natural firebreaks, creating fuel-mediated negative feedback that limits the size and severity of subsequent fires (Héon et al., 2014; Prichard et al., 2021). This is the most cost-efficient scenario, as it does not involve fuel treatment, and it avoids the massive expenditures associated with aggressive initial attacks and long-duration suppression operations, which account for the majority of fire management costs in Canada (Rijal et al., 2018; Stocks and Martell, 2016). The fire monitoring scenario aligns with Indigenous worldviews that see fire as a life-giving force ensuring forest renewal and resource abundance (Miller and Davidson-Hunt, 2010; Proulx et al., 2026).

In Eeyou Istchee, the SOPFEU already applies the fire monitoring approach in the NPZ, allowing fires to burn unless they threaten communities or strategic infrastructure. To be successful, however, this scenario should be implemented in partnerships with Eeyou communities, and complemented by other scenarios where appropriate. However, the unpredictability of the future fire regime increases the risk of using the fire monitoring scenario, as climate change favors extreme fires that can threaten infrastructure and generate massive amounts of smoke that can cause severe health issues, cause population evacuations and increase fire suppression costs

(Cunningham et al., 2024; Erni et al., 2021). Moreover, the severe 2023 fires not only burned mature stands, but also young stands (Boulanger et al., 2025), meaning that the fire break effect of young stands loses its efficiency over a certain fire intensity threshold.

4.6 Discussion: recommendations for practitioners

Several sources in the literature emphasize that no single strategy is sufficient across contexts and that it is crucial to combine different approaches to optimize fire risk reduction (e.g., Kalies and Yocom Kent, 2016; Prichard et al., 2021; Simon et al., 2022; Thompson et al., 2017). The interaction between mitigation strategies and the biophysical, socioecological and socioeconomic conditions within which they are implemented should be considered so that the overall benefits outweigh the costs (Link et al., 2026; Nepal et al., 2023; Zong et al., 2026).

High priority/high accessibility contexts are optimal for the most cost-intensive interventions. Mitigation measures using heavy machinery, like fire breaks and fuel reduction, are more beneficial in those sites because no road construction is needed. As most of the high priority/high accessibility areas are within the SOPFEU's $\leq 20\text{km}$ intervention zone mitigation measures implemented there by Eeyou communities could reduce the suppression efforts required from the SOPFEU, which could then be deployed elsewhere. Places where fire breaks and fuel reduction techniques are implemented can be used for fire stewardship training, enhance food security with the re-growth or planting of berries or medicinal plants, and provide job opportunities for the Eeyou workforce during the construction and maintenance phases (Link et al., 2026).

High priority/low accessibility contexts are not suitable for heavy machinery work. Therefore, light machinery or manual labor should be preferred in those areas, for interventions such as fuel reduction and ecological conversion. Collaborations between Hydro-Québec and Eeyou land users could be envisioned as power lines act as access

corridors. According to FireSmart Canada (2020), collaborations are win-win situations as they allow Indigenous communities to access resources they do not possess, while sharing their knowledge. Collaborations in the implementation of risk reduction strategies improve their efficiency (Marks-Block and Tripp, 2021; McIver and Becker, 2021; Tymstra et al., 2020), and reduce the overall preparation, intervention and recovery costs (Ascoli et al., 2023; FireSmart Canada, 2020).

Moderate priority/high accessibility contexts provide opportunities for preventive, low-cost interventions, such as fuel rearrangement or some low-intensive ecological conversions like spreading seeds of deciduous shrubs. Road access allows for interventions with heavy machinery and facilitates high-frequency maintenance operations, for example in fire breaks.

Moderate to low priority/low accessibility contexts should be associated with minimal or no intervention other than the monitoring already practiced by the SOPFEU, which could be supplemented by observations from Indigenous guardians. The CTA manages an Economic Security Program that financially supports land users spending a minimal amount of time on the land to ensure the maintenance and transmission of *Eeyou pimaatisiwin*. The CTA also provides insurance for cabins respecting some fire-proofing criteria. Giving subsidies to active land users to implement low-cost monitoring, interventions and maintenance measures could be a cost-effective fire risk reduction strategy.

Whatever the scenario(s) used, fire risk reduction in Indigenous contexts calls for a holistic and contextual integration of perspectives, including local knowledge and environmental stewardship (Makondo and Thomas, 2018; Oliveras Menor et al., 2025; Uyttewaal et al., 2024). In Canada, the Thunderbird Collective brings together Indigenous fire experts and practitioners to support Indigenous-led fire stewardship (Thunderbird Collective, s.d.), and the Indigenous Leadership Initiative pilots the Guardians program where Indigenous leaders and experts help local communities in

their decision-making capacity over fire management (Reed et al., 2021). The Guardians program is inspired by a similar initiative held in Australia – Working on Country – that has been involved in the creation of Indigenous protected areas and an Indigenous Rangers’ program (Mackie and Meacheam, 2016). In Eeyou Istchee, Indigenous Services Canada, Québec’s Ministry of Public Security, Hydro-Québec and the SOPFEU should move beyond the land management regime included in the JBNQA and subsequent agreements to fully integrate Eeyou worldviews, contextualized knowledge and fire stewardship practices in public policy (Deschênes et al., 2023).

The Cree Nation of Nemaska and Hydro-Québec already coordinate efforts for emergency planning and resource mutualization to manage work camps, power stations and the airport. Members of the Cree Nation of Wemindji actively participate in a committee whose mandate is to suggest ways to mitigate the environmental impacts of the Eleonore mine on the traditional territory (Vanthuyne and Gauthier, 2022). These collaborations could be extended to include fire mitigation strategies.

4.7 Conclusion

We designed a culturally relevant decision support system that synthesizes fire management policies in Eeyou Istchee into a spatially explicit tool for prioritizing risk reduction strategies in the traditional territories of the Eeyou nations of Nemaska and Wemindji in northern Quebec. The resulting guidelines help identify where cost-intensive treatments with heavy machinery should be prioritized, where lighter, manual interventions could be useful, and where interventions can be kept to a minimum while monitoring conditions. Rooted in the expertise of tallymen, land users, and local officials, the tool rebalances decision-making power in risk reduction by making Eeyou landscape values as visible as non-Indigenous critical assets within a planning framework that federal authorities, provincial agencies, industry, and Indigenous governing bodies can implement together.

One limitation of our study that practitioners should consider before implementing mitigation measures is the temporal scope of our analysis. We relied on fire simulations using climatic and ecological conditions as of 2020, and landscape value datasets dating from 2023. We also considered the areas burned in 2023 as not subjected to fire risk, but as they regrow, they will be increasingly sensitive to fire. Risk maps should thus be updated periodically. A survey on public views about the ecological types resulting from the mitigation scenarios could also be conducted to help decision-makers to assess the extent of ecological transformations accepted among Eeyou tallymen and land users. Our guidelines still contribute to “(re)building relationships of reciprocity and respect between Indigenous and non-Indigenous peoples, knowledge systems, and the land” (Dickson-Hoyle et al., 2022, p. 4), and respond to calls for holistic, transformative, and anticolonial research and practice to support coexistence with fire under global climate change (Copes-Gerbitz et al., 2024; Howitt, 2020; Martinez et al., 2023; Rodríguez et al., 2023). Moreover, some of the potential mitigation measures which are currently permitted only under very specific conditions (e.g., prescribed burning) could be given more room in the spirit of reconnecting the Eeyouch with traditional fire stewardship (Miller and Davidson-Hunt, 2010, 2013; Zahara, 2020).

5. CONCLUSION

La majorité de la biodiversité de la planète se trouve dans des territoires gérés par les peuples autochtones, qui contiennent une diversité culturelle et écologique ralentissant les conséquences des changements environnementaux et favorisant la résilience. Avec une croissance des événements météorologiques extrêmes, il apparaît important de développer des manières d'atténuer les risques qui répondent efficacement aux défis contemporains sans alimenter davantage les changements environnementaux. Au Canada, la gestion des risques d'incendie forestier fondée principalement sur la suppression a transformé les territoires ancestraux des peuples autochtones et a progressivement augmenté les coûts d'intervention en cas d'urgence. Il est donc nécessaire de documenter les manières d'habiter le territoire dans les environnements propices aux feux où cohabitent les populations autochtones et non autochtones pour mettre en lumière différentes manières de vivre avec les risques. Il apparaît également pertinent de localiser l'exposition des caractéristiques importantes du paysage pour chaque culture afin de documenter la vulnérabilité au feu du territoire. Enfin, il apparaît important d'identifier des mesures d'atténuation du risque fondées sur les besoins propres à chaque communauté, et ce, de manière non hiérarchique.

L'objectif général de cette thèse était de proposer des mesures d'atténuation culturellement pertinentes aux risques liés aux feux de forêt sur les territoires des communautés de Nemaska et Wemindji en Eeyou Istchee, dans le Moyen Nord du Québec. Cette thèse est composée de trois articles scientifiques correspondant aux objectifs spécifiques de recherche et s'imbriquant de manière séquentielle. Puisque la nature du lien au territoire et la localisation des actifs critiques non autochtones de la région étaient déjà connues, cette thèse a d'abord cherché à éliciter contextuellement les valeurs eeyouch à partir des paysages culturels avant d'identifier la localisation des valeurs dans le paysage, d'évaluer l'exposition des valeurs autochtones et non autochtones aux feux et d'identifier des scénarios culturellement pertinents

d'atténuation des risques. La conclusion générale de cette thèse se penche sur l'atteinte de ces objectifs spécifiques, en présente les contributions théoriques et pratiques, aborde les limites de la démarche et amorce une réflexion sur les perspectives scientifiques et sociales offertes par cette recherche. *Atteinte des objectifs*

Le premier objectif spécifique que poursuivait cette thèse consistait à documenter les relations qu'entretiennent les Eeyouch de Nemaska et Wemindji avec les feux de forêt dans la construction de leurs paysages culturels. En ce sens, le chapitre 2 de cette thèse rapporte les résultats d'une étude qualitative fondée sur des entretiens semi-dirigés réalisés à l'été 2022 et portant sur les expériences et les savoirs liées aux feux, ainsi que la perception du risque de 23 *tallymen* et personnes utilisatrices du territoire. L'analyse thématique de ces entretiens a permis de révéler un ensemble de connaissances, d'expériences et de techniques d'aménagement forestier liées à la vie dans un environnement propice aux feux. Décrit à la fois comme une force vitale et destructrice possédant une agentivité qui lui est propre, le feu est un élément *construisant et construit par l'Eeyou pimaatisiwin*, celui-ci étant le produit de l'accumulation intergénérationnelle des savoirs territoriaux, de l'expérience vécue sur le territoire, de la pratique de l'aménagement forestier et de la biodiversité en Eeyou Istchee.

Le deuxième objectif spécifique était d'évaluer les risques liés aux feux de forêt. Le chapitre 3 présente à cet effet une modélisation participative ayant permis de localiser les valeurs paysagères eeyouch à partir d'ateliers de cartographie menés en 2023 auprès de 30 *tallymen* et personnes utilisatrices du territoire. Le contenu de ces ateliers a été numérisé et comparé à d'autres données géospatiales sur le paysage biophysique afin de prédire les aires prédisposées à contenir des valeurs paysagères eeyouch. Le facteur le plus déterminant durant la modélisation a été la proximité des voies d'accès à un territoire de grande superficie et peu densément occupé. Les résultats de cette étape ont été combinés aux valeurs paysagères non autochtones (les actifs critiques) afin d'évaluer l'exposition des valeurs paysagères de toute l'aire d'étude face à des

simulations de feux de forêt pour 2020 et 2049. Dans ces deux scénarios climatiques, les aires les plus à risque à Nemaska étaient généralement regroupées dans l'espace et de grande superficie, tandis que celles à Wemindji étaient plus dispersées et plus petites. Les cartes résultant du scénario de 2020 ont été comparées aux aires brûlées lors de la saison des feux de 2023 afin de valider la performance des prédictions, où les grandes superficies brûlées sur les territoires de Wemindji ont démontré la pertinence des prédictions.

Le troisième objectif spécifique visait à développer un outil d'aide à la décision culturellement pertinent en matière d'atténuation des risques destiné aux gestionnaires des territoires de Nemaska et de Wemindji. Le chapitre 4 décrit le développement d'un système multicritère d'aide à la décision construit à partir des résultats des étapes exécutées précédemment et de discussions informelles avec plusieurs personnes-ressources et gestionnaires du territoire. Le système s'est fondé sur une priorisation spatiale identifiant les milieux où les mesures d'atténuation seraient les plus pertinentes, à partir de l'exposition des valeurs paysagères aux feux, des zones d'intervention de la SOPFEU et des corridors d'accès au territoire. Cinq scénarios d'atténuation ont été évalués à partir de quatre contextes d'intervention découlant de la priorisation spatiale. Les traitements les plus coûteux ont été recommandés pour les zones les plus accessibles et prioritaires.

5.2 *Contributions de la thèse*

5.2.1 Contributions fondamentales

Parmi les contributions de cette thèse à l'avancement des connaissances, il a été possible de documenter le rapport multidimensionnel entretenu par deux communautés autochtones avec les feux de forêt, ce qui avait été peu documenté dans les recherches scientifiques menées dans l'est du Canada jusqu'à présent (Christianson et al., 2022). Le premier article de cette thèse montre que les feux occupent une place centrale dans l'*Eeyou pimaatisiwin*, à la fois comme source de vie et de destruction. Les Eeyouch

perçoivent le feu comme possédant une agentivité qui, tout comme leurs pratiques d'aménagement forestier, poursuit une recherche d'équilibre dans le paysage. Cela se distingue du rapport non autochtone au feu qui guide les pratiques de gestion actuelles au Canada. Percevant les feux avant tout comme un danger pour les vies humaines, les infrastructures et les forêts, les organismes publics gestionnaires du risque comme la SOPFEU travaillent pour limiter les incendies, empêchant ainsi le feu de participer à l'évolution des forêts (la « protection des forêts contre le feu » est dans le nom même de l'organisme) (Asiyanbi et Davidsen, 2023). Au contraire, les Eeyouch de Nemaska et Wemindji conçoivent les feux comme faisant partie du paysage et comme ayant des effets bénéfiques pour les forêts et, par extension, les populations humaines. Les résultats de la thèse montrent que les feux font partie de multiples cycles environnementaux pris en compte dans la pratique des activités sur le territoire et que le brûlage dirigé peut être utilisé en aménagement forestier. Cette dernière observation est également un aspect très peu documenté dans les études contemporaines effectuées dans l'est du Canada (Christianson et al., 2022).

L'idée de mener une cartographie participative des valeurs paysagères autochtones et de l'intégrer à une modélisation du risque est également une contribution importante de cette thèse. En invitant les *tallymen* et les personnes utilisatrices du territoire à localiser les valeurs paysagères en utilisant un langage se rapprochant de données géospatiales vectorielles (points, lignes, polygones), la méthode développée permet de redonner un pouvoir décisionnel aux membres des communautés concernées en matière d'évaluation du risque. Cette méthode crée un jeu de données participatif permettant des analyses spatiales informatisées comprenant des valeurs matérielles et immatérielles. Tel que suggéré par Proulx et Asselin (2024), les évaluations des risques omettent ou sursimplifient généralement les relations autochtones au territoire, et celles qui en tiennent compte ne permettent pas l'intégration interculturelle sans perte de signification. La méthode élaborée dans cette thèse permet une élicitation contextuelle des valeurs paysagères autochtones et non autochtones (chapitre 2) et d'évaluer leur

exposition aux feux (chapitre 3) à partir de ce qui unit les deux visions du monde, soit leur contexte spatial commun.

Cette thèse propose également un outil décisionnel adapté au contexte écologique, culturel et politique de la ZPN, ce qui constitue une nouveauté dans la gestion des feux de forêt au Québec. La division des zones d'intervention de la SOPFEU suit actuellement une segmentation homogène des régions d'intervention en fonction de critères écologiques dans la ZPI, tandis qu'elle se fonde sur la proximité des actifs critiques dans la ZPN (Cardil et al., 2019). Il s'agit de la première étude du genre qui tient compte de la relation autochtone au territoire et de l'existence de valeurs paysagères hors des actifs critiques dans la gestion des feux. Il s'agit également de la première étude qui priorise les interventions d'atténuation des risques en fonction des valeurs paysagères, des zones d'interventions de la SOPFEU et de l'accessibilité du territoire. Enfin, il s'agit de la première étude du genre au Québec qui discute conjointement des possibilités d'intervention en fonction des coûts et de l'efficacité des aménagements, de la division des compétences sur le territoire et des possibilités de contrôle autochtone de la gestion des risques.

5.2.2 Contributions pratiques

Cette thèse a mobilisé des savoirs et des expériences eeyouch qui ne sont pas souvent discutés au sein des communautés, puisque la transmission intergénérationnelle des savoirs territoriaux a été perturbée par le processus de sédentarisation des Eeyouch. En conséquence, les jeunes générations passent moins de temps sur le territoire que leurs ancêtres, là où les savoirs et les expériences sont enseignés. Aux dires de certaines personnes ayant participé aux entretiens, la transmission des savoirs aux plus jeunes est un facteur ayant motivé la participation à la recherche. Cette recherche a permis de mobiliser les savoirs territoriaux des deux communautés qui peuvent être conservés à travers différents médiums, soit les enregistrements audios, la transcription écrite des entretiens, les cartes utilisées durant les ateliers et contenant les marques des personnes

participantes, et les jeux de données produits à partir de ces cartes. En vertu de l'entente de confidentialité et de partage des données de recherche, ces informations seront retournées aux communautés, qui pourront les réutiliser à leur guise. Les savoirs pourront à leur tour servir à d'autres projets.

Cette recherche a permis de produire des résultats pouvant être repris de différentes manières par les gestionnaires du territoire, à condition qu'ils soient validés par les *tallymen* et les personnes utilisatrices du territoire, ainsi que mis à jour. Les cartes montrant une probabilité que les terrains de trappe des deux communautés contiennent des valeurs paysagères peuvent être utilisées pour les réflexions entourant la création d'aires protégées (voir par exemple Chagnon-Taillon, 2026) ou pour empêcher le développement industriel d'affecter certaines zones vitales à l'*Eeyou pimaatisiwin*. L'évaluation de l'exposition des valeurs paysagères du territoire aux feux selon les conditions climatiques simulées pour 2020 et 2049, ainsi que la validation basée sur les feux de 2023, peuvent être utilisées par les services de sécurité publique des deux communautés, la SOPFEU, ainsi que les organismes responsables de certains actifs critiques (Services aux Autochtones Canada, Hydro-Québec, ministère de la Sécurité publique) pour connaître les milieux importants les plus susceptibles de brûler dans les prochaines années, ainsi que pour coordonner et mutualiser l'action des services d'incendie sur le territoire. La priorisation spatiale des actions en fonction des zones d'intervention de la SOPFEU et de l'accessibilité du territoire, la division du territoire selon les contextes d'intervention, ainsi que l'analyse des coûts et des bénéfices des mesures d'atténuation peuvent toutes servir aux services de l'environnement des communautés, à l'Association des trappeurs cris et à la SOPFEU afin de planifier l'atténuation des risques sur le territoire et demander du financement ciblé pour mettre en action ces scénarios.

5.3 Limites de l'étude

Les premières limites de cette thèse sont des éléments externes à la recherche, soit des éléments ayant influencé la démarche poursuivie. D’abord, la pandémie de COVID-19 a affecté le déroulement de la recherche pendant près de trois ans. Si la recherche en contexte autochtone demande du temps afin de tisser des liens de confiance entre l’équipe de recherche et les membres des communautés participantes, ce processus a grandement été perturbé par les restrictions de voyage vers les communautés entre 2020 et 2022. C’est d’abord uniquement à distance qu’il a été possible d’entrer en contact avec les personnes dans les communautés afin de sonder l’intérêt pour ce projet, discuter des objectifs et de la méthodologie, et organiser la collecte d’informations. La nouvelle réalité apportée par la pandémie a été un facteur pouvant expliquer que le projet n’a soulevé l’intérêt que de deux communautés sur les cinq initialement contactées. Lors de la première visite dans les deux communautés, les personnes les plus à risque de contracter le coronavirus, soit les personnes les plus âgées ou malades, étaient toujours en confinement et n’ont pu participer aux entretiens.

Ensuite, la saison des feux de 2023 a fortement limité les déplacements pendant plusieurs mois et l’aide que pouvaient apporter les services de l’environnement et de la sécurité publique, principaux interlocuteurs de ce projet dans les communautés, puisque ces services étaient accaparés par l’urgence du moment. À l’issue de discussions informelles lors de visites subséquentes dans les communautés, cette saison de feux extrême a également été une source de détresse physique et psychologique importante liée aux évacuations, aux pertes matérielles et à l’exposition continue à la fumée. Puisque les entretiens menés durant l’été 2022 portaient en partie sur les expériences vécues et la perception du risque, ils sont le reflet d’une séquence temporelle dans les deux communautés où ce genre de saison appartenait au passé. Des entretiens menés après 2023 auraient peut-être donné des résultats différents. Il en va de même pour l’implication de la SOPFEU dans la réalisation de la thèse, puisque son mandat a évolué après cette saison exceptionnelle. La SOPFEU a créé une direction de l’atténuation des risques en 2023 (SOPFEU, s.d.) et a été rattachée au ministère de la

Sécurité publique en 2025 à la suite d'une modification de la *Loi sur la sécurité civile* (Gouvernement du Québec, 2024).

Enfin, la naissance de ma fille durant mes études doctorales a grandement influencé la méthodologie retenue pour ce projet. Les obligations parentales liées à un enfant en bas âge durant les différentes étapes de la collecte d'information entraînent en conflit avec la nécessité de se déplacer dans l'aire d'étude le plus souvent et le plus longtemps possible. Le développement et l'entretien de relations avec les communautés, ainsi que la réalisation d'entretiens et d'ateliers de cartographie participative ont donc été imaginés pour être exécutés durant des visites espacées les unes des autres et de courte durée, soit d'environ une semaine maximum par séjour. Des séjours plus longs auraient peut-être permis d'augmenter le nombre de personnes ayant participé aux entretiens et aux ateliers. Il aurait également été possible de pratiquer des méthodologies impliquant des entretiens ou une cartographie en territoire, là où les savoirs sont traditionnellement transmis, et ainsi d'offrir un portrait plus approfondi et juste des paysages culturels, ainsi qu'une couverture spatiale plus grande des valeurs paysagères sur les cartes.

De nombreux éléments internes à la recherche, c'est-à-dire propres à la démarche retenue, comportent également des limites. D'abord, les personnes ayant participé aux entretiens et aux ateliers de cartographie appartenaient toutes aux générations ayant été scolarisées durant ou après le système des pensionnats. Ce système a grandement perturbé la transmission des savoirs territoriaux et constitue encore à ce jour un traumatisme collectif dans les communautés. Les personnes encore vivantes ayant échappé à ce système sont très âgées et n'ont pu participer à ce projet, notamment parce qu'elles étaient en confinement durant les entretiens. Les entretiens et les ateliers de cartographie ont également été réalisés principalement en anglais, soit une langue seconde pour moi-même et pour les personnes participantes au projet. Bien qu'une traduction fût offerte à toutes les étapes, il se peut que certains savoirs spécifiques liés à la langue ceyou aient été perdus, mal traduits ou sortis de leur contexte lors de cette

recherche. Il en va de même pour l'exécution des ateliers de cartographie participative, où les instructions de départ étaient données en anglais puis traduites dans chaque dialecte local de la langue eeyou.

Également, les données utilisées pour effectuer la modélisation des valeurs paysagères eeyouch offraient des possibilités limitées quant au portrait du paysage de l'aire d'étude. L'aire d'étude se situe dans une zone de chevauchement de trois méthodologies différentes de cartographie écoforestière utilisées par le MRNF, soit l'inventaire écoforestier du Québec méridional jusqu'à la limite nordique de la forêt commerciale, le programme d'inventaire écoforestier nordique pour la zone située entre la limite de la forêt commerciale et le 53^e parallèle nord, ainsi que la cartographie de la végétation du Nord québécois à partir du 53^e parallèle nord. Au moment où cette étude a été réalisée, il n'était pas possible d'harmoniser ces trois méthodologies pour en ressortir des caractéristiques qui auraient été intéressantes à considérer pour la modélisation, comme l'âge des forêts ou les sols. La couche « Utilisation du territoire » de 2020 (MELCCFP, 2023) était de fait celle qui harmonisait les trois méthodologies, mais seulement par des catégories générales liées à la couverture du sol, comme « forêt de conifères », « tourbière » ou « arbustaie ». L'utilisation de produits de télédétection, comme la Base de données spatialisées de l'inventaire forestier national canadien (Ressources naturelles Canada, 2026), apparue durant la réalisation de cette thèse, aurait permis de nuancer la modélisation à l'aide de caractéristiques paysagères plus nombreuses comme l'âge des forêts, la composition forestière ou les caractéristiques des sols. Les outils de télédétection auraient également pu éclairer la discussion sur les différences entre les zones à forte probabilité de détenir des valeurs paysagères et celles à haut risque, qui ne correspondaient pas toujours en raison de caractéristiques paysagères locales.

Enfin, la modélisation des valeurs paysagères eeyouch n'a pas encore fait l'objet d'une validation par les membres des communautés partenaires et offre une évaluation du

risque figée dans le temps parce que les données utilisées pour chaque étape datent toutes d'avant les feux de 2023. Le portrait des valeurs paysagères et de l'état des combustibles a changé depuis qu'une grande partie des forêts de l'aire d'étude ont brûlé en 2023, ce qui limite l'utilisation future des cartes produites à partir de cette étape si elles ne sont pas mises à jour.

5.4 Perspectives scientifiques et sociales

Quelques pistes de recherche ont été ouvertes par les contributions et les limites de cette thèse. Si les régimes de feux passés, actuels et futurs sont documentés (plusieurs ont été référencés tout au long de cette thèse), le rapport culturel au feu, la caractérisation de la vulnérabilité sociale, l'intendance autochtone du feu, la gestion et l'atténuation des risques par de multiples acteurs territoriaux, sont tous des sujets abordés par cette thèse qui sont généralement absents des recherches menées dans l'est du Canada (Théberge et Nadeau, 2025). Il apparaît d'abord important de reproduire une telle recherche dans d'autres contextes autochtones et non autochtones de cette partie du pays considérant l'accélération des changements environnementaux, afin d'inclure différentes tranches de la société pour « coexister avec le feu » (Tymstra et al., 2020). La Charte de Kananaskis sur les feux de forêt (Gouvernement du Canada, 2025), signée par plusieurs pays du G7, ainsi que la Stratégie canadienne de prévention et d'atténuation des feux de forêt (Conseil canadien des ministres des forêts, 2024) mettent de l'avant une approche de gestion et d'atténuation des risques axée sur l'ensemble des acteurs territoriaux et mobilisant les savoirs autochtones, locaux et scientifiques. La diversité sociale est également une préoccupation qui fait son chemin à la SOPFEU, qui a créé une direction de l'atténuation des risques après les feux de 2023. Il est donc important de connaître le rapport culturel au feu propre à chaque peuple autochtone, ainsi que celui des populations non autochtones dont plusieurs segments de la société sont mal représentés par la gestion actuelle des feux. Cette thèse a simplifié le rapport culturel non autochtone jamésien au feu en fonction de la lecture de Desbiens (2013), qui s'exprime par la logique d'exploitation des ressources

naturelles inhérente aux actifs critiques de la région. Si cette lecture reste pertinente dans l'aire d'étude de ce projet, où aucun peuplement permanent non autochtone n'existe, il serait intéressant de mener un exercice plus nuancé de détermination des valeurs paysagères non autochtones dans des régions où l'occupation du territoire est plus importante pour cette population. Il serait notamment intéressant de voir les convergences et divergences de représentation des feux informant la prévention, l'atténuation et la gestion des risques (voir déjà quelques pistes dans Bélisle et al., 2022).

Le chapitre 3 de cette thèse s'est intéressé à l'exposition des valeurs paysagères, mais a mis de côté la sensibilité dans la détermination de la vulnérabilité. La sensibilité comprend la résistance des valeurs aux flammes, mais également la capacité de faire face au feu, qui est influencée par des inégalités sociales structurelles, des caractéristiques propres aux groupes sociaux, ainsi que des émotions comme le stress, le deuil ou le sentiment de détresse face aux incendies (Davies et al., 2018; Lambrou et al., 2023). Un exercice de détermination des paysages vulnérables d'une population segmentée en fonction de la classe sociale, du genre, de l'origine ethnoculturelle ou du handicap pourrait donner une lecture plus complète de la vulnérabilité sociale propre à chaque contexte. Cette volonté s'inscrit dans des approches émergentes pratiquées dans l'ouest du continent nord-américain. Certaines études sont centrées sur la capacité adaptative des contextes locaux, ayant une diversité sociale et un arrangement institutionnel qui leur sont propres, permettent ensuite d'informer des pratiques plus larges d'atténuation des risques (Paveglio, 2021; Paveglio et Stasiewicz, 2025). Si le chapitre 4 de cette thèse a dégagé différents contextes d'intervention en fonction des valeurs paysagères, Paveglio et al. (2015, 2018) ont développé un ensemble d'archétypes pour guider la mise en place de stratégies d'adaptation aux feux en fonction de différents contextes sociaux. Il serait intéressant d'utiliser et d'enrichir ces archétypes dans le contexte de l'est du Canada et dans les contextes autochtones afin

d'opérationnaliser une gestion du risque plus sensible à l'hétérogénéité de la population.

Le sujet de l'intendance autochtone du feu, discuté dans le chapitre 2 à travers les pratiques de brûlage dirigé, émerge également comme une perspective de recherche prometteuse. Les recherches menées dans l'ouest du continent, bien que limitées en nombre, détaillent les contextes ainsi que les objectifs écologiques et culturels derrière les pratiques d'utilisation des feux par les peuples autochtones (Christianson et al., 2022). Ces recherches en appellent à une réappropriation de ces pratiques par les communautés autochtones pour recréer des écosystèmes équilibrés et répondre à des besoins culturels et alimentaires, alors qu'elles ont été marginalisées par la colonisation et la gestion étatique des feux (Adams et al., 2026; Copes-Gerbitz et al., 2023; Hoffman et al., 2022; Intelli-feu Canada, 2020). Si des projets pilotes de brûlage dirigé non autochtone ont été menés (Hébert et al., 2019), le brûlage culturel autochtone est absent de la littérature scientifique dans l'est du pays, ce qui pourrait avoir un effet sur la sécurisation culturelle, l'autodétermination des peuples autochtones, la gestion des risques et la préservation de la biodiversité. Des collaborations interagences combinant les savoirs autochtones et scientifiques et menées par les communautés et organismes autochtones sont souhaitables afin de tendre vers une restauration des territoires, des savoirs et des cultures autochtones (Christianson et al., 2022; Copes-Gerbitz et al., 2024; Dickson-Hoyle et al., 2022; Lake et al., 2018; Zahara et al., 2020). La collaboration pour l'atténuation des risques et la réappropriation culturelle et territoriale est au cœur de la Déclaration climatique de Wanishkaakwh (CNG, 2025), signée par les organismes et communautés eeyouch afin de mettre en place des actions pour soutenir la résilience climatique. Il serait intéressant à ce titre de documenter l'intendance autochtone du feu chez d'autres communautés, de concevoir des projets pilotes de brûlages culturels pour documenter les effets écologiques et culturels de ces pratiques, ainsi que d'évaluer les obstacles juridiques et institutionnels à la

réintroduction des brûlages dirigés dans l'est du Canada afin de proposer des modifications législatives.

Une gestion des feux de forêt menée par les peuples autochtones, comme suggéré dans la discussion du chapitre 2, est en soi une perspective intéressante, puisque la gestion actuelle implique déjà une multitude d'acteurs (organismes publics fédéraux et provinciaux, gouvernements locaux, organisations communautaires, individus). L'interaction entre les organismes gestionnaires du risque fonctionne souvent à travers des structures cloisonnées, hiérarchiques et bureaucratiques qui risquent de vider l'intendance autochtone du feu ou les modes de vie autochtones en général de leur sens et de leurs spécificités contextuelles (Cyr et al., 2022; Nikolakis et al., 2024). Comme le soutiennent Hoffman et al. (2022), les processus décisionnels dont résultent les stratégies de réduction des risques devraient accorder une priorité égale aux systèmes de savoir autochtones et allochtones afin de corriger les déséquilibres de pouvoir existants. Comme le soutiennent Copes-Gerbitz et al. (2024), les instances non autochtones devraient non seulement collaborer avec les instances eeyouch dans la planification des mesures d'atténuation, mais aussi s'engager dans des solutions transformatrices face aux défis environnementaux. Au Québec, la Première Nation W8banaki est mandatée par Services aux Autochtones Canada afin de soutenir les communautés autochtones de la province dans le cadre du programme fédéral d'aide à la gestion des urgences (W8banaki, s.d.). En revanche, il n'existe pas d'entente directe entre les Premières Nations sur la gestion des urgences, d'entente entre le pallier fédéral et le Québec, ou d'entente tripartite servant à coordonner les efforts avant, pendant et après les catastrophes (Mihychuck, 2018). Il serait en ce sens intéressant de réaliser une analyse des réseaux sociaux du processus décisionnel de gestion des feux qui permettrait d'identifier les opportunités de mise en place d'une gestion fondée sur l'intendance autochtone. Il serait également intéressant d'évaluer l'efficacité des systèmes actuels de coordination lors des épisodes d'évacuations ayant eu lieu au Canada dans les dernières années, comme l'a fait le *First Nations Wildfire Evacuation*

Partnership en Alberta, en Saskatchewan et en Ontario (McGee, 2021), afin de proposer des améliorations plus en phase avec les cultures autochtones.

Des pistes de recherche sont également nées d'une réflexion sur la littérature existante au sujet de l'Eeyou Istchee, ainsi que de discussions informelles avec les personnes participantes à cette recherche. S'il est désormais admis que le colonialisme de peuplement encadre les relations de pouvoir et l'occupation du territoire en Amérique du Nord (Coulthard, 2014; Veracini, 2015; Wolfe, 2016), cette lecture tient moins la route dans le nord du Canada où la colonisation massive du territoire par une population eurodescendante n'est pas advenue. En Eeyou Istchee, Morantz (2013) identifie la présence limitée de l'État à partir des années 1940 comme du « colonialisme bureaucratique » où s'est créée une certaine dépendance envers les services de l'État et acculturation sans une usurpation et une occupation du territoire. À partir des années 1970, cette situation évolue en fonction d'une logique de développement extractif (Asselin, 2011; Duhaime et al., 2013; Niezen, 2009) où la sédentarisation des Eeyouch et la construction d'infrastructures hydroélectriques, minières et forestières n'empêchent pas les Eeyouch de vivre et de pratiquer leurs activités sur le territoire. En revanche, le développement extractif et les ententes de nation à nation les confinent au rôle de partenaires économiques sans contrôle décisif sur la planification de l'exploitation des ressources naturelles sur leurs territoires. Plusieurs personnes ayant participé à cette recherche ont exprimé leur regret de devoir rester dans la communauté pour travailler dans les organismes ou les entreprises eeyouch la majorité de l'année, une situation qu'elles associaient à une déconnexion avec leur territoire, leur culture et leur identité. Les jeunes générations passent moins de temps que leurs ancêtres sur le territoire et plusieurs expériences et connaissances se perdent progressivement, bien que les revenus provenant des salaires servent souvent à l'équipement pour aller sur le territoire (Asselin et Drainville, 2020). S'il existe un programme de sécurité du revenu géré par l'Association des trappeurs cris pour maintenir des personnes en territoire comme ambassadrices de l'*Eeyou pimaatisiwin*, cette population est âgée, masculine

et décline peu à peu (Nadon Legault et al., 2023). Lim (2013) a observé une situation analogue au Nunavut, qu'il qualifie de colonialisme reposant sur l'imposition de relations marchandes fondées sur les ressources non renouvelables, où le salariat agit comme facteur de dépossession territoriale. La généralisation d'un salariat fondé sur l'exploitation des ressources en Eeyou Istchee se rapproche de ce que Guernsey (2024) qualifie d'enclavement ancestral (*ancestral enclosure*), soit une rupture des relations multidimensionnelles de filiation entre les peuples autochtones et leurs territoires. Il serait intéressant en ce sens de documenter les discours et les pratiques menées par l'État et les entreprises depuis les années 1970 pour mettre en place dans la région une économie fondée sur l'exploitation des ressources naturelles afin de faciliter l'accumulation du capital, l'assimilation des Eeyouch et la formation d'un prolétariat autochtone. Il serait également intéressant de documenter les pratiques eeyouch qui remettent en cause les représentations hégémoniques et l'aménagement du territoire axé sur la rentabilité immédiate et l'exploitation, et qui cherchent à maintenir ou rétablir les relations de filiation avec le territoire. De telles recherches permettraient d'offrir un portrait nuancé d'un contexte régional où se mêlent le colonialisme, le développement industriel et les changements environnementaux, et d'imaginer un avenir fondé sur la coexistence et des relations de pouvoir égalitaires.

Les dernières perspectives de cette thèse sont liées à la conduite de la recherche en contexte autochtone. Cette thèse est le produit d'une collaboration avec des partenaires autochtones. Elle a suivi une méthodologie participative afin de mettre en lumière les savoirs territoriaux autochtones (chapitre 2) et de les intégrer à l'évaluation des risques dans le cadre d'une modélisation (chapitre 3). Cette méthodologie a notamment été retenue parce que les deux communautés partenaires avaient déjà fait l'objet d'une grande quantité de démarches menées par des personnes non autochtones pour documenter le lien eeyou au territoire. Dans le cadre de cette thèse, les communautés avaient plutôt besoin de moyens pour intégrer ce lien à la gestion du territoire. Il a toutefois été nécessaire de documenter une nouvelle fois un aspect du lien eeyou au

territoire parce qu'il est encore difficile, à ce jour, de réutiliser des données de recherche provenant d'autres projets pour des raisons liées à l'accessibilité et aux restrictions légales. Il serait pertinent, d'une part, de regrouper les données des recherches menées dans les communautés pour éviter que les mêmes protocoles soient réutilisés avec une population déjà très sollicitée par la recherche scientifique. Cela permettrait d'aller de l'avant avec des projets tournés vers l'application collaborative de ces savoirs dans la gestion du territoire. Le projet de création du Cree Nation Research Institute est un pas dans cette direction⁵.

La modélisation des valeurs paysagères effectuée au chapitre 3 constitue une tentative d'intégrer les savoirs autochtones dans la gestion des risques en limitant les pertes de savoirs liées au fait qu'ils sont fondés sur des contextes particuliers. Chagnon-Taillon (2026) a développé une méthode d'élicitation des valeurs tangibles et intangibles en contexte eeyou en limitant les pertes à l'aide de cercles de partage et d'ateliers de cartographie participative avec des méthodes basées sur les arts. Pour leur part, Bélisle et al. (2025) ont intégré des savoirs autochtones dans la modélisation des paysages forestiers. Ces manières d'utiliser les savoirs autochtones sont encore peu commune dans la recherche sur les risques environnementaux. Il serait intéressant de généraliser ces pratiques à d'autres contextes et de valider avec les communautés partenaires la justesse des exercices d'élicitation collaborative de valeurs et des modélisations qui en découlent. Il serait également intéressant de former des membres des communautés partenaires dans la modélisation et l'analyse spatiale pour qu'elles puissent mener de telles recherches par elles-mêmes à l'avenir.

Enfin, cette thèse a été possible grâce au développement progressif de relations de travail sur le temps long avec les communautés partenaires. Bien que cette pratique soit recommandée par une grande variété de ressources sur la recherche en contexte

⁵ <https://www.cngov.ca/governance-structure/board-council/the-deputy-grand-chief-vice-chairperson/cree-nation-research-institute/>

autochtone (Denzin et al., 2008; Smith, 2021; Wilson, 2008), son exécution est propre à chaque projet et ne saurait être généralisée à tous les contextes. Dans le cadre de cette thèse, des membres de mon réseau familial et amical m'ont aidé à chaque visite pour tisser des liens, rendant le processus de recherche plus personnel, ce qui a certainement bénéficié aux résultats présentés ici. Pourtant, la temporalité du financement de la recherche et des programmes d'études peine encore à reconnaître cette réalité et les bénéfices de la science lente (*slow science*) de manière générale. La recherche n'est pas immunisée contre les pressions structurelles traversant les sociétés néolibérales menés par la compétitivité, la généralisation des indicateurs de performance, la multiplication des tâches à exécuter individuellement, l'endettement généralisé et les coupes budgétaires (Baker et al., 2026; Brown, 2016). Il serait intéressant de documenter de manière plus extensive les parcours individuels des personnes pratiquant la recherche pour mettre en lumière l'ensemble des mesures prises pour contourner ou intégrer ces pressions afin d'arriver à mener des recherches qui répondent aux pratiques éthiques les plus actuelles. Une telle démarche pourrait être utilisée pour mettre de la pression sur les institutions qui organisent ou qui financent la recherche pour ralentir la cadence et pour inspirer les nouvelles générations avec une diversité de manières valides de produire des connaissances scientifiques.

5.5 Retour à l'épigraphe

L'épigraphe est un extrait d'une directive politique qu'Amílcar Cabral a adressé aux membres du Parti africain pour l'indépendance de la Guinée et du Cap-Vert en 1965 (Cabral, 2021). Amílcar Cabral était un travailleur intellectuel africain qui s'est engagé dans la décolonisation de ce qui était connu jusqu'en 1974 comme les colonies portugaises de la Guinée (aujourd'hui Guinée-Bissau) et du Cap-Vert. Agronome de formation, son engagement politique en faveur d'une révolution populaire consistait à étudier minutieusement les caractéristiques socioculturelles et biophysiques du territoire et à lier ces observations à l'organisation d'une lutte en phase avec la réalité des populations soumises aux contraintes du même régime socio-environnemental

colonial. Pour Cabral, une lutte victorieuse dépendait d'une théorie et d'une pratique se nourrissant mutuellement. Dans sa directive politique de 1965, Cabral soulignait l'importance de continuellement s'imprégner de toutes les sources de savoir possibles pour apprendre et partager des connaissances sur les cultures, le territoire et les problèmes fondamentaux liés au colonialisme afin de servir la lutte de libération par l'unité et la solidarité.

Le contenu de l'épigraphe et le contexte de son écriture traduisent bien l'intention primaire motivant la rédaction de cette thèse de doctorat. Le travail effectué pour réaliser cette thèse n'est pas né d'une simple curiosité intellectuelle pour les feux de forêt ou les peuples autochtones, mais d'une motivation à mettre fin collectivement au colonialisme. Si l'existence du colonialisme n'incombe pas aux chercheurs et chercheuses non autochtones, nous bénéficions néanmoins en partie de l'héritage de ce système et nous partageons la responsabilité de son démantèlement. Apprendre et mener des recherches sur les territoires autochtones n'a de sens pour moi que si la conduite de la recherche et ses produits ont pour horizon la fin des rapports de pouvoir issus de la colonisation. Conséquemment, cette thèse de doctorat s'est ouverte à des visions du monde historiquement exclues du discours scientifique par la combinaison de savoirs traditionnels, vernaculaires et expérimentaux. L'éthique de cette recherche reposait sur des principes de respect, de bien-être et de justice avec les peuples autochtones, en fonction d'un engagement envers la sécurité culturelle et l'autodétermination des Eeyouch sur leurs territoires. Cette thèse a notamment mis en lumière comment s'articule le pouvoir dans les risques environnementaux en Eeyou Istchee et a cherché des manières pratiques d'unir des visions du monde distinctes dans le cadre de démarches visant à favoriser la coexistence dans un environnement marqué par les risques. Si cette thèse a été écrite loin des barricades et des insurrections, elle a été imaginée comme faisant partie de la somme des initiatives militantes, intellectuelles et pratiques visant la libération et l'émancipation de tous et toutes.

LETTRE DE RECOMMANDATION DU GNC



Grand Council of the Crees (Eeyou Istchee)
Grand Conseil des Cris (Eeyou Istchee)

ᐃᑭᓯ ᓂᕐᒃᑦᑲᓴ
Cree Nation Government
Gouvernement de la Nation Crie

ᐃᓄᓐ ᑲᓄᓐ ᓇᓇᓐᓄᓐ ᐃᑦᑕᑎᓴᓐ ᐱᓴᓐᓄᓐ
Environment and Remedial Works
Environnement et travaux de remédiation

Whapmagoostui
ΔC₂P7Vb

Chisasibi
ᑕᓴᓴᓴᓴ

Wemindji
ᑲᑦᑲᑦ

Eastmain
Δ7th

Waskaganish
 $\Delta b^0 \Delta b \sigma^{*+}$

Nemaska
ofb

Waswanipi
ᐃᐃᐃᐃ

Ouje-Bougoumou
▷▷▷J

Mistissini
ᑭᑦᑎᑦᑭᑦ

Washaw Sibi
ᐱᐱᐱ ᐱᐱ

MoCreebec
Jb n. V^h

Guillaume Proulx
445 De l'Université Boulevard
Room E-103
Rouyn-Noranda, Quebec
J9X 5E4

December 6, 2021

Subject: Support letter for the project *Assessment of wildfire risk in Eeyou Istchee – James Bay*

Hi,

I am pleased to confirm the support and contribution of the Cree Nation Government to the project *Assessment of wildfire risk in Eeyou Istchee – James Bay*. We believe that this project is important for the region and will be beneficial for multiple stakeholders in the area for future territorial development and planning. Forest fires are a source of concern for Cree communities in the region as changing fire regime threaten built environment, sustainability of landscapes, ecosystem services and activities on the land.

This project is part of a larger research agenda that gather information about past wildfires in the non-commercial forest region of Eeyou Istchee and attempts to predict the fire regime of the near future through modeling to better prepare to its consequences. This project proposes to study Cree cultural landscapes and their relations to wildfires, to assess the vulnerability to wildfire of Cree and Jamesian key places (such as infrastructure and ecosystem features) and compare mitigation and adaptation scenarios to future risk. While conventional wildfire risk assessments typically consider built infrastructure only, this project aims to consider Cree knowledge and use of the land both as a vulnerable entity to a changing fire regime and as a resource to plan adaptation strategies. The assessment of wildfire risk will combine methods from traditional science with indigenous knowledge. Scientific data on fire ecology and infrastructure will be acquired to predict current and future fire risk on the land, while Cree knowledge of past, present and future relationships with the land, fire management and land use will be gathered with interviews and participatory mapping to identify key places and ecosystem features in Eeyou Istchee that are vulnerable to a changing fire regime and pathways for adaptation.

Forest landscapes provide social, cultural, economic, ecological, and spiritual benefits to the Crees. In Eeyou Istchee, biodiversity and security from risks are integral parts of overall ecosystem health and of Cree cultural well-being. Ultimately, this knowledge will be collected in a geographic information system to provide an overall picture of the vulnerability of the non-commercial forest region of Eeyou Istchee along with cost-efficiency scenarios for mitigation and adaptation strategies for wildfire risk. This will be of great relevance for our organization



ᑕᕐᑦ ᑲᕐᑦ ᑕᕐᑦ ᑕᕐᑦ
 Environment and Remedial Works
 Environnement et travaux de remédiation

as a territorial planning tool to initiate mitigation measures in the near future. This is believed to be relevant for Cree communities and land users as well, especially in coastal and northern communities where fire management agreements with SOPFEU are limited to close vicinities of communities. Overall, we believe this project will enable the efforts of the Crees to better improve resilience to climate change and ensure the continuity of Cree traditional activities related to these lands.

Our support, in addition to moral support, also includes an in-kind contribution since we wish to actively participate in the realization of this project. We would be pleased to share our expertise and our time with the team that will be working on this project so that it meets the needs of the community.

We thank you in advance for your consideration of the application for this project and please do not hesitate to contact us to further discuss our support and role in the project.

Sincerely,

Isaac Voyageur
 Director of Environment and Remedial Works Department
 Cree Nation Government
 284 Queen Street, Suite 202
 Mistissini, Quebec G0W1C0

Gillman Ottereyes
 Director of Forestry Department
 Cree Nation Government
 12 Poplar Street,
 Waswanipi, Quebec J0Y 3C0

ANNEXE B –RÉSOLUTIONS DES CONSEILS DE LA NATION CREE DE NEMASKA ET DE WEMINDJI



32 Machishteweyaa Street
Nemaska, Quebec, J0Y 3B0

Tel: 819-673-2512
Fax: 819-673-2542

CREE NATION OF NEMASKA – COUNCIL RESOLUTION No. 2021-22-243

SUBJECT: WILDFIRE ASSESSMENT AND ADAPTATION PROJECT

PROPOSED BY: John H. Wapachee

SECONDED BY: Anderson Jolly

ACTION: Carried

The Council of the CREE NATION OF NEMASKA having met this 15th, and 16th day of March 2022, in Nemaska, having a duly constituted quorum of the Council.

WHEREAS Guillaume Proulx, PHD student at the UQAT School of Indigenous Studies, working under the supervision of Pr. Hugo Asselin, requested a supporting resolution to carry out a research project “Wildfire Assessment and Adaptation Project” in the community of Nemaska;

WHEREAS Guillaume Proulx previously obtained the support of the Cree Nation Government regarding his project “Wildfire Assessment and Adaptation Project”;

WHEREAS the research project aims to gather information about past wildfires in the non-commercial forest of Eeyou Istchee and attempts to predict the fire regime of the near future through modeling and better prepare its consequences;

RESOLVED:

THAT the Council of the Cree Nation of Nemaska approves the request from Guillaume Proulx to conduct his research project in the community of Nemaska;

THAT the Council of the Cree Nation of Nemaska approves the researchers’ proposed methodology of soliciting community members (tallymen) for participation in interviews or discussion with researchers;

COUNCIL RESOLUTION

Chronological No. - Numéro consécutif
2022 - 043

Subject - Sujet

APPROVAL OF REQUEST TO DO RESEARCH
PROJECT RELATED TO FIRE RISK PROJECT IN
EYYOU ISTCHEE



21, Hilltop Drive, P.O. Box 60
WEMINDJI
Quebec J0M 1L0

PROPOSED BY:

George Natawapineskum

SECONDED BY:

Rocky Georgekish

ACTION:

Carried unanimously

CERTIFIED COPY of a Resolution adopted on
March 16, 2022

Karen Mistacheesick,
Corporate Secretary

WHEREAS, Guillaume Proulx, PhD Student from the UQAT School of Indigenous Studies requested permission to participate in a research project aiming to better assess wildfire risk of the Eeyou Istchee; and

WHEREAS the project is part of a larger research agenda to gather information about past wildfires in the non-commercial forest regions of Eeyou Istchee/James Bay.

RESOLVED:

THAT the Council of the Cree Nation of Wemindji hereby approves the request and gives permission to Guillaume Proulx, PhD Student from the UQAT School of Indigenous Studies to participate in a research project aiming to better assess wildfire risk of the Eeyou Istchee subject to sharing the information gathered to the Chief and Council of the Cree Nation of Wemindji.



Telephone: (819) 978-0264
Telecopier: (819) 978-0258

ANNEXE C – APPROBATION ÉTHIQUE DU CER-UQAT



Rouyn-Noranda, le 21 avril 2022

M. Guillaume Proulx
Étudiant au doctorat en études autochtones
École d'études autochtones
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Objet : Évaluation éthique - Projet « Évaluation et atténuation du risque de feux de forêts en Eeyou Istchee Baie-James »

Monsieur,

Le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAT (CER-UQAT) a eu recours le 20 octobre 2021 à la procédure d'évaluation déléguée du projet cité en rubrique, par trois de ses membres, conformément à la Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'UQAT (article 5.5.2).

Le CER-UQAT a évalué les modifications apportées au projet à la suite de l'évaluation éthique reçu le 7 avril 2022. Comme toutes les modifications ont été faites à notre satisfaction, nous sommes heureux de vous délivrer une approbation éthique qui vient attester du respect des normes éthiques.

Je vous invite également à nous faire part de tout changement important qui pourrait être apporté en cours de recherche aux procédures décrites dans le formulaire de demande d'évaluation éthique ou dans tout autre document destiné aux personnes participantes.

En vous souhaitant tout le succès dans la réalisation de votre projet, je vous prie de recevoir, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Serigne', is placed above the printed name of the signatory.

Serigne Touba Mbacké Gueye, Ph. D.
Président du Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains

STMG/bg

p. j. Approbation éthique

c. c. Pr Hugo Asselin, directeur de recherche

Référence : 2021-10 – Proulx, G.



Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains

Approbation éthique

Le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue atteste avoir examiné le formulaire de demande d'évaluation éthique du projet de recherche et les annexes associées tels que soumis par :

M. Guillaume Proulx

Projet intitulé : « Évaluation et atténuation du risque de feux de forêts en Eeyou Istchee Baie-James »

Décision

☒ Accepté

☐ Refusé : Suite aux dispositions des articles 5.5.1, 5.5.2 et 5.5.4 de la Politique d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

☐ Autre :

Surveillance éthique continue

Date de dépôt du rapport annuel : 21 avril 2023

Date de dépôt rapport final : À la fin du projet

Les formulaires modèles pour les rapports annuel et final sont disponibles sur le site web de l'UQAT : <https://www.uqat.ca/recherche/ethique/etres-humains/>

Membres du comité ayant participé à cette évaluation :

Nom	Poste occupé	Département ou discipline
Suzie Basile	Membre professeure régulier	École d'études autochtones
Joannie St-Pierre	Membre professeure régulier	UER en sciences de l'éducation
Serigne Touba Mbacké Gueye	Membre professeur	UER en sciences du développement humain et social
	Président du CER	

Date : 21 avril 2022

Serigne Touba Mbacké Gueye, président du CER-UQAT

Pour toute question : cer@uqat.ca

**ANNEXE D – MODÈLE DE L'ENTENTE DE PARTAGE ET DE
CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES**

DATA SHARING AND CONFIDENTIALITY AGREEMENT

PROJECT TITLE: Assessment of wildfire risk in Eeyou Istchee James Bay

NAME OF THE RESEARCH PARTNERS AND AFFILIATION: Guillaume Proulx, PhD student (principal investigator) and Hugo Asselin, professor (project supervisor), School of Indigenous Studies, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)

SPONSORS AND FUNDING SOURCES: Fonds de recherche du Québec — Société et Culture (FRQSC), Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC), Hydro-Québec and Ouranos.

SUPPORT RESOLUTION ADOPTED BY THE CREE NATION OF WEMINDJI COUNCIL BY MARCH 16, 2022

ETHICS CERTIFICATION DELIVERED BY COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE DE L'UQAT (CER-UQAT, RESEARCH ETHICS COMMITTEE AT UQAT) BY APRIL 21, 2022

BETWEEN

The Cree Nation of _____

Represented by _____.

AND

Guillaume Proulx and Hugo Asselin (research partners)

Represented by Guillaume Proulx, PhD Student and principal investigator.

INTRODUCTION

The Cree Nation of _____ accepts to collaborate with Guillaume Proulx and Hugo Asselin, the research partners, in a research partnership concerning the project entitled “Assessment of wildfire risk in Eeyou Istchee James Bay”. This partnership was formalized on DATE, by the Cree Nation of _____ Council Resolution No. XXXX, by which the Chief and Council approved the project’s objectives and proposed methodology.

Therefore, the Cree Nation of _____ consents to sign a data sharing agreement which authorizes the research partners to use the data collected by themselves during this project and to use complementary geospatial data about the Cree Nation of _____, _____ Eeyouch and _____ community traplines useful to fulfill the aims of the project. The data sharing protocol protects the values, principles, and rights of the _____ Eeyouch. The data may not be used for other purposes than the research project mentioned in this agreement.

DEFINITIONS

- **Information sharing:** exchanging, collecting, using or disclosing personal information for specific purposes between two organizations such as First Nations, government organizations, teaching institutions, non-profit organization, etc.
- **Personal data:** information about an identifiable individual, or information provided by an individual that allows to identify them directly or indirectly.
- **Aggregated data:** information gathered from various sources which do not reveal the identity of individual contributors.
- **Geospatial data:** information having an implicit or explicit association with a geographical location.

OBJECTIVES

The data sharing protocol has the following objectives:

1. Address the respective data capacity and needs of the Cree Nation of _____ and the research partners.
2. Summarize the conditions and accommodations for data sharing;
3. Establish the formal principles and obligations by which all organizations must abide for the collection, storage, use and dissemination of the Cree Nation of _____ members’ personal data.
4. Explain why information or data are shared, how, at what time, and who is in charge of gathering and sharing data;
5. Protect the interest, information and privacy of the Cree Nation of _____ and its members;
6. Prevent misunderstandings about everyone’s responsibilities;

7. Clarify the measures in place relative to intellectual property, including data ownership, control, access, and possession.

INFORMATION TO BE SHARED

Personal and aggregated data collected by the partners will be shared with the Cree Nation of _____ as per the objectives of this agreement. The data to be shared include:

- Interview tapes and transcripts
- Digitalized maps produced from mapping workshops

Geospatial data about the Cree Nation of _____, _____ Eeyouch and _____ community traplines will be shared with the partners as per the objectives of this agreement. Specifically, the geospatial data layers to be shared may contain:

- Locations of cabins, campsites, cultural sites, and trails
- Trapline boundaries
- Eeyou Istchee territory boundary

USE OF INFORMATION OR DATA

Research partners agree to use data for the following objectives:

1. For cabins, campsites, cultural sites and trails, to examine their sensitivity and exposure to forest fires.
2. For traplines and Eeyou Istchee boundaries, to facilitate the collection of information with _____ Tallymen and land users, and to produce comprehensive maps for the dissemination of the results of this project in the dissertation, articles, and outreach.

Research partners agree to use data only for the mentioned reasons, and not for any other purpose, without prior written consent from the Cree Nation of _____. Research partners may not disseminate data for other reasons, unless all parties concerned have agreed otherwise, and only if disseminating data will not violate provincial, or federal law.

INFORMATION SHARING MECHANISM

Data sharing will be done by electronic transfer on a secure network.

DATA OWNERSHIP

The Cree Nation of _____ is the owner of data collected on its territory. It is in charge of negotiating and determining responsibility and access to data.

PUBLICATION AND DISSEMINATION

Research partners may not publish or disseminate the data obtained to other institutions or organizations without written consent from the Cree Nation of _____. Any organization or research institution interested in the project must contact the Cree Nation of _____ directly.

CONFIDENTIALITY AND DATA SECURITY

Confidentiality

All employees, agents and Cree Nation of _____ representatives, as well as the research partners who can access the data, agree to keep secret all information on participants and all confidential information that they have been made aware of, both for the duration of the project and after.

The information transferred by the Cree Nation of _____ will only be used for the above-mentioned research project. This information will not be used without the Cree Nation of _____'s consent for other projects that research partners may be working on in the future. The information belonging to the Cree Nation of _____ will not be commercialized.

Data security

The Cree Nation of _____ and the research partners must have all the necessary equipment, material, and methods to protect the confidentiality of data collected for the project, including but not limited to:

- A locked storage room and a locked filing cabinet;
- Restricted and controlled access (with key or password) to paper or electronic copies of information or data;
- A firewall or similar software for protecting data saved on a computer directly or indirectly connected to the Internet.

INFORMATION CONSERVATION AND DESTRUCTION

The research partners agree to store and save the data as per the agreement's conditions and details. When the agreement is cancelled or ends, the research partners agree to destroy permanently all originals and copies (paper or electronic) of the data transmitted 7 years after the doctoral dissertation is published, as per the applicable legislation and policies.

DURATION AND RENEWAL

The agreement enters into force at the date when all parties have signed and comes to an end 7 years after the doctoral dissertation is published. The agreement can be modified to a newer version of this agreement signed by all parties. The agreement can be extended if all parties express their written consent at least 60 days before the expiration date.

Notwithstanding the above, each party can terminate the agreement, by giving the parties concerned at least a 60-day notice, in the case where a party would fail to meet the obligations mentioned in the agreement.

Data access privileges will be immediately revoked if the agreement is terminated. After the period of notice is over, all data and copies will be taken back and destroyed.

END OF AGREEMENT AND REVOCATION OF LICENSE

When the agreement expires, research partners must, at the Cree Nation of _____'s request, transfer to the Cree Nation of _____ or immediately destroy all copies and originals (electronic and paper) of raw initial data transmitted by the Cree Nation of _____. In addition, they must abide by all federal and provincial regulations.

AUTHORIZED SIGNATORIES

In witness whereof, the authorized representatives for the parties concerned have signed this agreement:

For the Cree Nation of _____:

_____ Date

For the research partners:

Guillaume Proulx, PhD Student and principal investigator Date

ANNEXE E –MODÈLE DU FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

CONSENT FORM

PROJECT TITLE: Assessment of wildfire risk in Eeyou Istchee — James Bay

NAME OF THE RESEARCHERS AND AFFILIATION: Guillaume Proulx, PhD student (principal investigator) and Hugo Asselin, professor (project supervisor), School of Indigenous Studies, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)

SPONSORS AND FUNDING SOURCES: Fonds de recherche du Québec — Société et Culture (FRQSC), Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC), Hydro-Québec and Ouranos.

TRANSLATION OF THE CONSENT FORM: An oral translation of this consent form in Innu-Aimé (Coastal Cree/Eeyou) is available upon request.

ETHICS CERTIFICATION DELIVERED BY COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE DE L'UQAT (CER-UQAT, RESEARCH ETHICS COMMITTEE AT UQAT) BY: APRIL 21, 2022

PREAMBLE

You are being invited to take part in a research project to share your knowledge of wildfire risk on Eeyou Istchee — James Bay. Before giving your consent, please take a few minutes to consider and understand the following information.

This consent form explains the aims of this project, its methodology, advantages, risks and disadvantages. It includes the names of the people to contact if you have questions about the conduct of the project or about your rights as a participant.

This form may contain words that you do not understand. You are invited to ask whatever questions you find useful to Guillaume Proulx so that he can provide the necessary explanations.

PROJECT OBJECTIVE

Eeyou Istchee — James Bay has witnessed severe wildfires in the last few years. There is a risk for ecosystems and infrastructures to be impacted by future wildfires. This project aims to better understand wildfire risk and to better prepare for it.

DESCRIPTION OF YOUR PARTICIPATION

We ask you to participate in an interview and a mapping workshop.

Interview: You are invited to engage in a discussion about your knowledge and experience of wildfire. This could be an individual or group discussion, in a place where you feel comfortable. The discussion will be held in English and/or Iyniw-Ayamiwin (Coastal Cree/Eeyou) with the help of an interpreter upon request. The interview will be tape-recorded and should take about 1 hour.

Mapping workshop: You are also invited to engage in a mapping workshop to evaluate different burning scenarios for the future, as well as actions that could be taken to minimize the impacts. The workshop will be held in a central building of your community and will take about 2 hours. It will be held in English and/or Iyniw-Ayamiwin (Coastal Cree/Eeyou) with the help of an interpreter upon request.

You are invited to engage in both activities (interview and mapping workshop), but feel free to attend only one.

POTENTIAL ADVANTAGES THAT COULD ARISE FROM YOUR PARTICIPATION

Your participation in the project could benefit your community and the Cree Nation by contributing data to policy makers designing action plans to protect lives, resources and infrastructures from wildfire.

POSSIBLE RISKS AND DRAWBACKS THAT COULD OCCUR FROM YOUR PARTICIPATION

Other than the time it will take you to participate, there is no risk or drawback associated to your participation in this project.

COMMITMENT AND MEASURES TO ENSURE CONFIDENTIALITY

The information you will share with us during the interviews and workshops will remain confidential. Only my supervisor Hugo Asselin and myself will have access to the raw recordings and transcripts of the interviews and maps. Your personal information (name, role in the community) will be coded to preserve your anonymity. Upon request, you could ask for your name to be mentioned in my dissertation and other published material, as long as it does not infringe with other participants' right to anonymity. All the recordings and transcripts, consent forms and data will be kept in filing cabinets in Hugo Asselin's office at UQAT and, for electronic material, in a computer protected by a password for the entire duration of the project. All material will either be destroyed or transferred to your community (in an anonymized form) 7 years after the publication of my doctoral dissertation.

Any sensitive information that you may share with us during the mapping workshop (for example cultural sites), will be kept confidential and will never be published in any format.

COMPENSATORY ALLOWANCE

You will receive a compensatory allowance (\$150 for land users, \$200 for Tallymen) to cover travel fees and to compensate for your time. A snack will be offered during the workshop.

COMMERCIALIZATION OF THE RESULTS AND CONFLICTS OF INTERESTS

The results of the study will not be commercialized. Guillaume Proulx and Hugo Asselin have no conflict of interest to declare.

DISSEMINATION OF RESULTS

The results will be communicated in a report to the partners and sponsors of the project (Hydro-Québec, Ouranos, UQAR, FRQSC and NSERC). I will also transfer the results (final maps, interviews, and doctoral dissertation) to the Grand Council of the Crees/Cree Nation Government, as well as to your community by email. Upon request, I can send those items by mail as well. The results will be presented to the general public through a doctoral dissertation, peer-reviewed scientific articles and conferences.

LIABILITY PROVISION

By consenting to participate, you do not give up any of your rights and you do not waive the investigators, UQAT, FRQSC, NSERC, Hydro-Québec, and Ouranos from their legal and professional obligations towards you.

PARTICIPATION TO THIS PROJECT IS VOLUNTARY

Your participation to this project is entirely voluntary. You have the right to refuse to engage in any activity. You can also withdraw from the project at any time and ask for the destruction of the data related to your participation.

For any additional information about your rights as a participant, please address your questions to:

Ethics Review Board

Vice-rectorat à l'enseignement, à la recherche et à la création
 Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
 445, boulevard de l'Université, office B-309
 Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E4
 Phone: 1-877-870-8728 ext. 2252
 Email: cer@uqat.ca

CONSENT

I hereby voluntary accept to participate to the project named Assessment of wildfire risk in Eeyou Istchee — James Bay.

Name of the participant (block letters)

Signature of the participant

Date

- ☐ I would like my comments to be reported anonymously when analyzing the data and disseminating the results.

OR

- ☐ I would like to be identified by name when my comments are quoted in the analysis of the data and the dissemination of the results.

This consent has been obtained by:

Name of the researcher (block letters)

Signature

Date

QUESTIONS

If you have further questions later or along the progress of this project, you can contact Guillaume Proulx by email (guillaume.proulx2@uqat.ca) or by phone (438-828-1501).

Please keep a copy of this form in your files.

ANNEXE F –GUIDE D'ENTREVUE

1. Introductions

- 1.1. I introduce myself, explain my background and why I am interested in wildfire risk assessment.
- 1.2. Ask for the participant's given names, main place of living, gender, age, trapline number, role in the community and interest towards the project.

2. Wildfire

- 2.1. Have you ever experienced a wildfire? Can you tell me about that experience?
- 2.2. What (else) do you know about wildfire?
- 2.3. What (else) can you tell me about the impacts of wildfire on your life (in the community or on the land or both)?
- 2.4. Do you know words in the Cree language that relate to wildfire, its characteristics, its impacts, etc.?
- 2.5. Can you recall stories about wildfires? Are you willing to share any?

3. Eeyou Istchee

- 3.1. How is the land affected by wildfire?
- 3.2. What are the effects of wildfire on plants and animals that are culturally important to you?
- 3.3. In what ways does wildfire affect your activities on the land?
- 3.4. Are there positive aspects to fire? For example, are there activities that you can only do in recently burned areas? Are there plant or animal species you can only find in recently burned areas?
- 3.5. Are there particular places on your trapline or elsewhere on the traditional territory of your community that you think are more vulnerable to wildfire? Or are there places where it would be particularly bad if a fire occurred? Why?
- 3.6. In what ways is your trapline vulnerable to fire? The land in general? Your family? Your community?

4. Fire management

- 4.1. How do you / could you protect your trapline and your family from wildfire?
- 4.2. How does the Band Council or the Cree Nation Government protect the land and community members from wildfire?
- 4.3. How does the Quebec government protect the land and community members from wildfire?
- 4.4. Are there particular protection measures for culturally important sites?
- 4.5. Can you recall stories about how your family or other community members have protected the land and themselves from wildfire? Or adapted to the consequences of wildfire?

RÉFÉRENCES

- Abbott, G. et Chapman, M. (2018). *Addressing the new normal: 21st century disaster management in British Columbia*. <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/public-safety-and-emergency-services/emergency-preparedness-response-recovery/embc/bc-flood-and-wildfire-review-addressing-the-new-normal-21st-century-disaster-management-in-bc-web.pdf>
- Adams, M. M., Caverley, N., Gregor, T., Leonard, K., Burgueno, E., Cardinal Christianson, A., Carrière, M., Carrière, S., Carrière, R., Courtorielle, M., Courtoreille, P., Dusek, M. et Dixon, D. P. (2026). Fire back: Rematriating Indigenous cultural fire and sovereignty. *American Indian Culture and Research Journal*, 49(1), 19-48. <https://doi.org/10.17953/A3.43537>
- Adelson, N. (2000). *'Being alive well': Health and the politics of Cree well-being*. University of Toronto Press.
- Adger, W. N., Brooks, N., Kelly, M., Bentham, G., Agnew, M. et Eriksen, S. (2004). *New indicators of vulnerability and adaptive capacity* (Technical Report 7). Tyndall Centre for Climate Change Research.
- Agee, J. K. et Skinner, C. N. (2005). Basic principles of forest fuel reduction treatments. *Forest Ecology and Management*, 211(1), 83-96. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.01.034>
- Ali, T., Buergelt, P. T., Paton, D., Smith, J. A., Maypilama, E. L., Yungirra, D., Dhamarrandji, S. et Gundjarranbuy, R. (2021). Facilitating sustainable disaster risk reduction in Indigenous communities: Reviving Indigenous worldviews, knowledge and practices through two-way partnering. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 855. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030855>
- Anthias, P. et Asher, K. (2026). Indigenous natures and the Anthropocene: Racial capitalism, violent materialities, and the colonial politics of representation. *Antipode*, 58(1), e13078. <https://doi.org/10.1111/anti.13078>
- Arias-Arévalo, P., Gomez-Baggethun, E., Martin-Lopez, B. et Perez-Rincon, M. (2018). Widening the evaluative space for ecosystem services: A taxonomy of plural values and valuation methods. *Environmental Values*, 27(1), 29-53. <https://doi.org/10.3197/096327118X15144698637513>
- Arseneault, D., Parisien, M.-A., Boulanger, Y., Simard, M., Asselin, H., Shakeri, Z., Proulx, G. et Lavoie, S. (2023). *Exposition et adaptation aux incendies forestiers dans la taïga canadienne*. Ouranos.

<https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2023-05/proj-202025-energie-arsenault-rapportfinal.pdf>

- Arseneault, D. et Sirois, L. (2004). The millennial dynamics of a boreal forest stand from buried trees. *Journal of Ecology*, 92(3), 490-504. <https://doi.org/10.1111/j.0022-0477.2004.00887.x>
- Ascoli, D., Plana, E., Oggioni, S. D., Tomao, A., Colónico, M., Corona, P., Giannino, F., Moreno, M., Xanthopoulos, G., Kaoukis, K., Athanasiou, M., Colaço, M. C., Rego, F., Sequeira, A. C., Acácio, V., Serra, M. et Barbati, A. (2023). Fire-smart solutions for sustainable wildfire risk prevention: Bottom-up initiatives meet top-down policies under EU green deal. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 92, 103715. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103715>
- Asiyanbi, A. et Davidsen, C. (2023). Governing wildfire risk in Canada: The rise of an apparatus of security. *Annals of the American Association of Geographers*, 113(5), 1207-1223. <https://doi.org/10.1080/24694452.2023.2175638>
- Asselin, H. (2011). Plan Nord : les Autochtones laissés en plan. *Recherches amérindiennes au Québec*, 41(1), 37-46. <https://doi.org/10.7202/1012702ar>
- Asselin, H. (2024). Indigenous forest knowledge. Dans K. S.-H. Peh, R. T. Corlett et Y. Bergeron (dir.), *Routledge Handbook of Forest Ecology* (2^e éd., p. 642-653). Routledge.
- Asselin, H. et Basile, S. (2018). Concrete ways to decolonize research. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, 17(3), 643-650. <https://doi.org/10.14288/acme.v17i3.1707>
- Asselin, H. et Drainville, R. (2020). Are Indigenous youth in a tug-of-war between community and city? Reflections from a visioning workshop in the Lac Simon Anishnaabeg community (Quebec, Canada). *World Development Perspectives*, 17, 100168. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2019.100168>
- Asselin, H., Larouche, M. et Kneeshaw, D. (2015). Assessing forest management scenarios on an Aboriginal territory through simulation modeling. *Forestry Chronicle*, 91(4), 426-435. <https://doi.org/10.5558/tfc2015-072>
- Assemblée des Premières Nations Québec-Labrador - APNQL. (2014). *Protocole de recherche des Premières Nations au Québec et au Labrador*. Assemblée des Premières Nations Québec-Labrador. https://apnql.com/wp-content/uploads/2025/11/protocole_recherche_fr_web.pdf

- Assembly of First Nations Quebec-Labrador - AFNQL. (2014). *First Nations in Quebec and Labrador's Research Protocol*. https://apnql.com/wp-content/uploads/2026/01/protocole_recherche_en_web.pdf
- Atkinson, A. et Montiel-Molina, C. (2023). Reconnecting fire culture of Aboriginal communities with contemporary wildfire risk management. *Fire*, 6(8), 296. <https://doi.org/10.3390/fire6080296>
- Atleo, E. R. (2004). *Tsawalk: A Nuu-chah-nulth worldview*. University of British Columbia Press.
- Awashish, P. (2018). A brief introduction to the Eeyou traditional system of governance of hunting territories (traditional Eeyou Indoh-hoh Istchee governance). *Anthropologica*, 60(1), 1-4. <https://doi.org/10.3138/anth.60.1.t01>
- Bailly, A. et Ferras, R. (2015). *Éléments d'épistémologie de la géographie*. Armand Colin.
- Baker, R., Harris, D. M., Hopkins, B., Karaagac, E. A., Proulx, G., Goerisch, D., Murton, G. et McKendrick, J. (2026). Making the case for public geographies of student debt abolition. *Dialogues in Human Geography*, 20438206261449230. <https://doi.org/10.1177/20438206261449230>
- Barbierato, E., Bernetti, I., Capecchi, I., Fabbriizzi, S., Menghini, S. et Sottini, V. A. (2019). The use of crowdsourced geographic information for spatial evaluation of cultural ecosystem services in the agricultural landscape: the case of Chianti Classico (Italy). *Mediterranean Journal of Economics, Agriculture and Environment*, 18(2), 105-118. <https://doi.org/10.30682/nm1902g>
- Barnes, C., Boulanger, Y., Keeping, T., Gachon, P., Gillett, N., Boucher, J., Roberge, F., Kew, S., Haas, O., Heinrich, D., Vahlberg, M., Singh, R., Elbe, M., Sivanu, S., Arrighi, J., Van Aalst, M., Otto, F., Zachariah, M., Krikken, F., Wang, X., Erni, S., Pietropalo, E., Avis, A., Bisailon, A. et Kimutai, J. (2023). *Climate change more than doubled the likelihood of extreme fire weather conditions in Eastern Canada* [Report]. <https://doi.org/10.25561/105981>
- Barton, D. N., Chaplin-Kramer, R., Lazos Chavero, E., Van Noordwijk, M., Engel, S., Girvan, A., Hahn, T., Leimona, B., Lele, S., Muradian, R., Niamir, A., Özkaynak, B., Pawlowska-Mainville, A., Ungar, P., Nelson, S., Aydın, C. I., Iranah, P., Cantú-Fernández, M. et González-Jiménez, D. (2022). Chapter 4. Value expression in decision-making. Dans P. Balvanera, U. Pascual, M. Christie, B. Baptiste et D. González-Jiménez (dir.), *Methodological*

- assessment report on the diverse values and valuation of nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES Secretariat. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7701884>
- Basile, S., Asselin, H. et Martin, T. (2022). Perceptions des femmes atikamekw de leur rôle et de leur place dans la gouvernance du territoire et des ressources naturelles. *Revue d'études autochtones*, 51(2-3), 9-19. <https://doi.org/10.7202/1097372ar>
- Bédard, M. (2009). Habiter la Terre. Le paysage, un projet politique. Dans M. Bédard (dir.), *Le paysage, un projet politique* (p. 1-12). Presses de l'Université du Québec.
- Bélisle, A. C. et Asselin, H. (2021). A collaborative typology of boreal Indigenous landscapes. *Canadian Journal of Forest Research*, 51(9), 1253-1262. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2020-0369>
- Bélisle, A. C., Gauthier, S. et Asselin, H. (2022). Integrating Indigenous and scientific perspectives on environmental changes: Insights from boreal landscapes. *People and Nature*, 4(6), 1513-1535. <https://doi.org/10.1002/pan3.10399>
- Bélisle, A. C., Mantyka-Pringle, C., Boulanger, Y., Croteau, B., Wapachee, A., Drapeau, L.-J., Desrochers, M. et Asselin, H. (2025). Indigenous knowledge, forest landscape modeling, and the cumulative effects of environmental changes. *Ecological Applications*, 35(5), e70053. <https://doi.org/10.1002/eap.70053>
- Bélisle, A. C., Wapachee, A. et Asselin, H. (2021). From landscape practices to ecosystem services: Landscape valuation in Indigenous contexts. *Ecological Economics*, 179, 106858. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106858>
- Bellier, I. (2018). Les droits des peuples autochtones. *L'Homme la Société*, 206(1), 137-174.
- Bennett, K. (2002). Interviews and focus groups. Dans P. Shurmer-Smith (dir.), *Doing cultural geography* (p. 151-164). SAGE.
- Berkes, F. (2026). *Sacred Ecology: Learning from Indigenous Knowledge and Stewardship* (5^e éd.). Routledge.
- Birkmann, J. (2007). Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions. Dans J. Birkmann (dir.), *Measuring*

vulnerability to natural hazards: towards disaster resilient societies (p. 9-54). United Nations University Press.

- Birkmann, J. (2013). Risk. Dans P. T. Bobrowsky (dir.), *Encyclopedia of natural hazards* (p. 856-862). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4399-4_296
- Bissonnette, J.-F., Talec, P., Lloyd, K. et Del Vecchio, L. (2019). *Envisioning responses to climate change in Eeyou Istchee. Report on the Regional forum on climate change*. Grand Council of the Crees (Eeyou Istchee) / Cree Nation Government. https://www.cngov.ca/wp-content/uploads/2019/07/eastmain-climate-change-report_pdf3.pdf
- Bonaiuto, M., Alves, S., De Dominicis, S. et Petrucci, I. (2016). Place attachment and natural hazard risk: Research review and agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 48, 33-53. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2016.07.007>
- Boulanger, Y., Arseneault, D., Bélisle, A. C., Bergeron, Y., Boucher, J., Boucher, Y., Danneyrolles, V., Erni, S., Gachon, P., Girardin, M. P., Grant, E., Grondin, P., Jetté, J.-P., Labadie, G., Leblond, M., Leduc, A., Puigdevall, J. P., St-Laurent, M.-H., Tremblay, J. A. et Waldron, K. (2025). The 2023 wildfire season in Québec: an overview of extreme conditions, impacts, lessons learned, and considerations for the future. *Canadian Journal of Forest Research*, 55, 1-21. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2023-0298>
- Boulanger, Y., Gauthier, S. et Burton, P. J. (2014). A refinement of models projecting future Canadian fire regimes using homogeneous fire regime zones. *Canadian Journal of Forest Research*, 44(4), 365-376. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2013-0372>
- Brookes, W., Daniels, L. D., Copes-Gerbitz, K., Baron, J. N. et Carroll, A. L. (2021). A disrupted historical fire regime in central British Columbia. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9, 420. <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.676961>
- Brown, W. (2016). Sacrificial citizenship: Neoliberalism, human capital, and austerity politics. *Constellations*, 23(1), 3-14. <https://doi.org/10.1111/1467-8675.12166>
- Buell, M.-C., Ritchie, D., Ryan, K. et Metcalfe, C. D. (2020). Using Indigenous and Western knowledge systems for environmental risk assessment. *Ecological Applications*, 30(7), e02146. <https://doi.org/10.1002/eap.2146>

- Bussi res, V., Mulrennan, M. E. et Stewart, D. (2019). *Aa wiichaaautuihkw*: Cultural connections and continuities along the Wemindji coast. Dans M. E. Mulrennan, C. Scott et K. Scott (dir.), *Caring for Eeyou Istchee: protected area creation on Wemindji Cree territory* (p. 297-320). UBC Press.
- Butler, B. W., Ottmar, R. D., Rupp, T. S., Jandt, R., Miller, E., Howard, K., Schmoll, R., Theisen, S., Vihnanek, R. E. et Jimenez, D. (2013). Quantifying the effect of fuel reduction treatments on fire behavior in boreal forests. *Canadian Journal of Forest Research*, 43(1), 97-102. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2012-0234>
- Cabral, A. (2021). *Ne faites pas croire   des victoires faciles*. Premiers matins de novembre  ditions.
- Calkin, D. E., Cohen, J. D., Finney, M. A. et Thompson, M. P. (2014). How risk management can prevent future wildfire disasters in the wildland-urban interface. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(2), 746-751, world. <https://doi.org/10.1073/pnas.1315088111>
- Canadian Institutes of Health Research, Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada et Social Sciences and Humanities Research Council of Canada. (2022). *Tri-Council Policy Statement: Ethical Conduct for Research Involving Humans*. Secretariat on Responsible Conduct of Research. https://ethics.gc.ca/eng/policy-politique_tcps2-eptc2_2022.html
- Cardil, A., Lorente, M., Boucher, D., Boucher, J. et Gauthier, S. (2019). Factors influencing fire suppression success in the province of Quebec (Canada). *Canadian Journal of Forest Research*, 49(5), 531-542. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2018-0272>
- Cardona, O. D., van Aalst, M. K., Birkmann, J., Fordham, M., McGregor, G., Pérez, R., Pulwarty, R. S., Schipper, E. L. F. et Sinh, B. T. (2012). Determinants of risk: exposure and vulnerability. Dans C. B. Field, V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, M. J. Mach, G.-K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor et P. M. Midgley (dir.), *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation* (p. 65-108). Cambridge University Press.
- Carlson, H. M. (2009). *Home is the hunter: The James Bay Cree and their land*. UBC Press.
- Castleden, H., Garvin, T. et Huu-ay-aht First Nation. (2009). “Hishuk Tsawak” (everything is one/connected): A Huu-ay-aht worldview for seeing forestry in

- British Columbia, Canada. *Society & Natural Resources*, 22(9), 789-804.
<https://doi.org/10.1080/08941920802098198>
- Castleden, H., Morgan, V. S. et Lamb, C. (2012). "I spent the first year drinking tea": Exploring Canadian university researchers' perspectives on community-based participatory research involving Indigenous peoples. *Canadian Geographer*, 56(2), 160-179. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.2012.00432.x>
- Cavard, X., Macdonald, S. E., Bergeron, Y. et Chen, H. Y. H. (2011). Importance of mixedwoods for biodiversity conservation: Evidence for understory plants, songbirds, soil fauna, and ectomycorrhizae in northern forests. *Environmental Reviews*, 19, 142-161. <https://doi.org/10.1139/a11-004>
- Chagnon-Taillon, K. (2026). *Arts, science et cultures autochtones : colliger les savoirs pour mieux conserver les territoires*. [Mémoire de maîtrise, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue].
<https://depositum.uqat.ca/id/eprint/1809>
- Chaplier, M. (2018). Property as sharing: A reflection on the nature of land ownership among the Cree of Eeyou Istchee after the "Paix des Braves". *Anthropologica*, 60(1), 61-75. <https://doi.org/10.3138/anth.60.1.t08>
- Chaplier, M. et Simard-Émond, A. (2025). Devrions-nous décrire les Autochtones comme « proches de la nature »? Dans É. Chalifoux, M. Chaplier et D. Farget (dir.), *Questions interdisciplinaires en études autochtones: traditions, représentations, relations* (p. 117-140). Presses de l'Université du Québec.
- Christianson, A. C. (2015). Social science research on Indigenous wildfire management in the 21st century and future research needs. *International Journal of Wildland Fire*, 24(2), 190-200. <https://doi.org/10.1071/WF13048>
- Christianson, A. C., McGee, T. K. et Whitefish Lake First Nation 459. (2019). Wildfire evacuation experiences of band members of Whitefish Lake First Nation 459, Alberta, Canada. *Natural Hazards*, 98(1), 9-29.
<https://doi.org/10.1007/s11069-018-3556-9>
- Christianson, A. C., Sutherland, C., Moola, F., Gonzalez Bautista, N., Young, D. et Macdonald, H. (2022). Centering Indigenous voices: The role of fire in the boreal forest of North America. *Current Forestry Reports*, 257-276.
<https://doi.org/10.1007/s40725-022-00168-9>
- Christianson, A. N. (2011). *Wildfire risk perception and mitigation at Peavine Métis Settlement* [Thèse de doctorat, University of Alberta].
<https://era.library.ualberta.ca/items/a1e460ad-5009-456a-ab7f-5ae1f007e66d>

- Cimon-Morin, J., Darveau, M. et Poulin, M. (2013). Fostering synergies between ecosystem services and biodiversity in conservation planning: A review. *Biological Conservation*, 166, 144-154. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.06.023>
- Commission de toponymie du Québec. (2024a). *Nemaska*. Banque de noms de lieux du Québec. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/fiche.aspx?no_seq=212409
- Commission de toponymie du Québec. (2024b). *Wemindji*. Banque de noms de lieux du Québec. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/fiche.aspx?no_seq=178490
- Conseil canadien des ministres des forêts. (2024). *Stratégie canadienne de prévention et d'atténuation des feux de forêt: agir ensemble*. Conseil canadien des ministres des forêts - Canadian Council of Forest Ministers. <https://doi.org/10.4095/st000012>
- Conseil de recherches en sciences humaines, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Instituts de recherche en santé du Canada. (2022). *Énoncé de politique des trois conseils, éthique de la recherche avec des êtres humains*. Secrétariat sur la conduite responsable de la recherche. <https://ethics.gc.ca/fra/documents/tcps2-2022-fr.pdf>
- Coogan, S. C. P., Robinne, F.-N., Jain, P. et Flannigan, M. D. (2019). Scientists' warning on wildfire — a Canadian perspective. *Canadian Journal of Forest Research*, 49(9), 1015-1023. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2019-0094>
- Copes-Gerbitz, K., Daniels, L. D. et Hagerman, S. M. (2023). The contribution of Indigenous stewardship to an historical mixed-severity fire regime in British Columbia, Canada. *Ecological Applications*, 33(1), e2736. <https://doi.org/10.1002/eap.2736>
- Copes-Gerbitz, K., Hagerman, S. et Daniels, L. D. (2021). Situating Indigenous knowledge for resilience in fire-dependent social-ecological systems. *Ecology and Society*, 26(4), 25. <https://doi.org/10.5751/ES-12757-260425>
- Copes-Gerbitz, K., Sutherland, I., Dickson-Hoyle, S., Baron, J., Gonzalez-Moctezuma, P., Crowley, M., Kitchens, K., Devisscher, T. et Burr, J. (2024). Guiding principles for transdisciplinary and transformative fire research. *Fire Ecology*, 20, 12. <https://doi.org/10.1186/s42408-023-00244-w>

- Corning, S., Krasovskiy, A., Kiparisov, P., Pedro, J. S., Viana, C. M. et Kraxner, F. (2024). Anticipating future risks of climate-driven wildfires in boreal forests. *Fire*, 7(4), 144. <https://doi.org/10.3390/fire7040144>
- Coulthard, G. S. (2014). *Red skin, white masks: rejecting the colonial politics of recognition*. University of Minnesota Press.
- Cree Trappers' Association. (2009). *Traditional Eeyou hunting law*. <https://creetrappers.ca/images/SpecialProjects/CTA-2009-TraditionalEeyouHuntingLaw-En.pdf>
- Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada. (2024a). *First Nation Profiles - Cree Nation of Nemaska* [fact sheet; resource list]. Government of Canada. https://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=59&lang=eng
- Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada. (2024b). *First Nation Profiles - Cree Nation of Wemindji* [fact sheet; resource list]. Government of Canada. https://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=60&lang=eng
- Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada. (2026a). *First Nation Profiles - Conseil de la Première Nation Abitibiwinini* [fact sheet; resource list]. Government of Canada. https://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=55&lang=eng
- Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada. (2026b). *First Nation Profiles - Cree Nation of Nemaska* [fact sheet; resource list]. Government of Canada. https://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=59&lang=eng
- Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada. (2026c). *First Nation Profiles - Cree Nation of Wemindji* [fact sheet; resource list]. Government of Canada. https://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=60&lang=eng
- Cuerrier, A., Turner, N. J., Gomes, Tonya. C., Garibaldi, A. et Downing, A. (2015). Cultural keystone places: Conservation and restoration in cultural landscapes.

- Journal of Ethnobiology*, 35(3), 427-448. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-35.3.427>
- Cunningham, C. X., Williamson, G. J. et Bowman, D. M. J. S. (2024). Increasing frequency and intensity of the most extreme wildfires on Earth. *Nature Ecology & Evolution*, 8(8), 1420-1425. <https://doi.org/10.1038/s41559-024-02452-2>
- Cutter, S. L. (2013). Vulnerability. Dans P. T. Bobrowsky (dir.), *Encyclopedia of natural hazards* (p. 1088-1090). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4399-4_40
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. et Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598-606. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>
- Cutter, S. L., Boruff, B. J. et Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242-261. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>
- Cutter, S. L., Mitchell, J. T. et Scott, M. S. (2000). Revealing the vulnerability of people and places: A case study of Georgetown county, South Carolina. *Annals of the Association of American Geographers*, 90(4), 713-737. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00219>
- Cyr, F.-X., Wyatt, S. et Hébert, M. (2022). Power-sharing between the Cree and Québec governments in Eeyou Itschee (Québec, Canada): sovereignties, complexity, and equity under the Adapted Forestry Regime of the Paix des Braves. *International Forestry Review*, 24(3), 345-359. <https://doi.org/10.1505/146554822835941823>
- Daes, E.-I. A. (2001). *Prevention of discrimination and protection of indigenous peoples and minorities* (E/CN.4/Sub.2/2001/21). United Nations Commission on Human Rights. Sub-Commission on the Promotion and Protection of Human Rights.
- Danneyrolles, V., Chavardès, R. D., Girardin, M. P., Ali, A. A., Arseneault, D., Asselin, H., Bélisle, A. C., Boucher, Y., Cyr, D., Drobyshev, I., Erni, S., Gaboriau, D. M., Gauthier, S., Gennaretti, F., Johnson, E. A., Larsen, C. P. S., Leduc, A., Parisien, M.-A., Portier, J., Shakeri, Z., Wallenius, T. H. et Bergeron, Y. (2025). Contextualizing recent increases in Canadian boreal wildfire activity: decadal burn rates still within historical variability of the two

- past centuries. *Canadian Journal of Forest Research*, 55, 1-12.
<https://doi.org/10.1139/cjfr-2024-0216>
- Dauphiné, A. et Provitolo, D. (2013). *Risques et catastrophes: observer, spatialiser, comprendre, gérer*. Armand Colin.
- Davidson-Hunt, I. et Berkes, F. (2003). Learning as you journey: Anishinaabe perception of social-ecological environments and adaptive learning. *Conservation Ecology*, 8(1), 5. <https://doi.org/10.5751/ES-00587-080105>
- Davies, I. P., Haugo, R. D., Robertson, J. C. et Levin, P. S. (2018). The unequal vulnerability of communities of color to wildfire. *PLoS ONE*, 13(11), e0205825. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205825>
- De Lasaux, M. J., Spinelli, R., Hartsough, B. R. et Magagnotti, N. (2009). Using a small-log mobile sawmill system to contain fuel reduction treatment cost on small parcels. *Small-Scale Forestry*, 8(3), 367-379.
<https://doi.org/10.1007/s11842-009-9089-z>
- Demangeot, J. (2009). *Les milieux « naturels » du globe*. Armand Colin.
- Denevan, W. M. (1992). The pristine myth: The landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers*, 82(3), 369-385.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1992.tb01965.x>
- Denzin, N. K., Lincoln, Y. S. et Smith, L. T. (2008). *Handbook of critical and Indigenous methodologies*. SAGE.
- Desbiens, C. (2007). 'Water all around, you cannot even drink': the scaling of water in James Bay/Eeyou Istchee. *Area*, 39(3), 259-267.
<https://doi.org/10.1111/j.1475-4762.2007.00735.x>
- Desbiens, C. (2008). Le Jardin au Bout du Monde : terre, texte et production du paysage à la Baie James. *Recherches amérindiennes au Québec*, 38(1), 7-15.
<https://doi-org.proxy.bibliotheques.uqam.ca/10.7202/039739ar>
- Desbiens, C. (2009). Se tourner vers le Nord : territoire, identité et coproduction des connaissances à la Baie James. *Inditerra - Revue internationale sur l'Autochtonie*, (1), 1-10.
- Desbiens, C. (2013). *Power from the North: Territory, identity, and the culture of hydroelectricity in Quebec*. UBC Press.

- Deschênes, É., Asselin, H., Brodeur-Girard, S., Arcand, S., Fraser, S. et Beaudoin, J.-M. (2023). *La mobilisation des connaissances issues de la recherche dans l'élaboration des politiques publiques visant les Premières Nations et Inuit*. Fonds de recherche du Québec - Société et Culture.
https://depositum.uqat.ca/id/eprint/1499/1/2023-06-17_ANNEXE-RAPPORT_2022-0AAS-307884.pdf
- Dickson-Hoyle, S., Ignace, R. E., Ignace, M. B., Hagerman, S. M., Daniels, L. D. et Copes-Gerbitz, K. (2022). Walking on two legs: a pathway of Indigenous restoration and reconciliation in fire-adapted landscapes. *Restoration Ecology*, 30(4), e13566. <https://doi.org/10.1111/rec.13566>
- Dodd, W., Scott, P., Howard, C., Scott, C., Rose, C., Cunsolo, A. et Orbinski, J. (2018). Lived experience of a record wildfire season in the Northwest Territories, Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 109(3), 327-337.
<https://doi.org/10.17269/s41997-018-0070-5>
- Drapeau, L.-J. (2026). *Gouvernance conjointe du territoire entre Autochtones et Allochtones : comparaison entre les cas novateurs du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James (Canada) et du Finnmark Estate (Norvège)*. [Mémoire de maîtrise, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue].
<https://depositum.uqat.ca/id/eprint/1810/>
- Dufour, S. et Lespez, L. (2024). *Géographie de l'environnement: la nature au temps de l'anthropocène* (2^e éd.). Armand Colin.
- Duhaime, G., Brousseau, S., Grenier, J., Therrien, A. et Beaudoin-Jobin, C. (2013). Le développement du Nord et le destin du Québec. *Recherches sociographiques*, 54(3), 477-511. <https://doi.org/10.7202/1021001ar>
- Eisenberg, C., Prichard, S., Nelson, M. P., Hessburg, P. F., Asselin, H., Beck, C., Berrill, J.-P., Brown, S. J., Chamberlain, C., Chesonis, T. et al. (2024). *Braiding Indigenous and Western knowledge for climate-adapted forests: An ecocultural state of science report*. University of Washington.
https://depts.washington.edu/flame/mature_forests/pdfs/BraidingSweetgrassReport.pdf
- Eisenman, D., McCaffrey, S., Donatello, I. et Marshal, G. (2015). An ecosystems and vulnerable populations perspective on solastalgia and psychological distress after a wildfire. *EcoHealth*, 12(4), 602-610. <https://doi.org/10.1007/s10393-015-1052-1>
- Ekers, M. et Prudham, S. (2017). The metabolism of socioecological fixes: Capital switching, spatial fixes, and the production of nature. *Annals of the American*

Association of Geographers, 107(6), 1370-1388.
<https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1309962>

El-Guellab, A., Asselin, H., Gauthier, S., Bergeron, Y. et Ali, A. A. (2015). Holocene variations of wildfire occurrence as a guide for sustainable management of the northeastern Canadian boreal forest. *Forest Ecosystems*, 2(1), 15.
<https://doi.org/10.1186/s40663-015-0039-2>

Elwood, S., Schuurman, N. et Wilson, M. W. (2011). Critical GIS. Dans T. L. Nyerges, H. Couclelis et R. McMaster, *The SAGE handbook of GIS and society* (p. 87-106). SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781446201046.n11>

Eriksen, C. et Hankins, D. L. (2014). The retention, revival, and subjugation of Indigenous fire knowledge through agency fire fighting in eastern Australia and California. *Society & Natural Resources*, 27(12), 1288-1303.
<https://doi.org/10.1080/08941920.2014.918226>

Erni, S. (2016). *Régulation des régimes de feux dans la forêt boréale de la Baie James, Québec*. [Thèse de doctorat, Institut national de la recherche scientifique]. <http://espace.inrs.ca/4892/>

Erni, S., Arseneault, D. et Parisien, M.-A. (2018). Stand age influence on potential wildfire ignition and spread in the boreal forest of northeastern Canada. *Ecosystems*, 21(7), 1471-1486. <https://doi.org/10.1007/s10021-018-0235-3>

Erni, S., Arseneault, D., Parisien, M.-A. et Bégin, Y. (2017). Spatial and temporal dimensions of fire activity in the fire-prone eastern Canadian taiga. *Global Change Biology*, 23(3), 1152-1166. <https://doi.org/10.1111/gcb.13461>

Erni, S., Johnston, L., Boulanger, Y., Manka, F., Bernier, P., Eddy, B., Christianson, A., Swystun, T. et Gauthier, S. (2021). Exposure of the Canadian wildland–human interface and population to wildland fire, under current and future climate conditions. *Canadian Journal of Forest Research*, 51(9), 1357-1367.
<https://doi.org/10.1139/cjfr-2020-0422>

Erni, S., Wang, X., Swystun, T., Taylor, S. W., Parisien, M.-A., Robinne, F.-N., Eddy, B., Oliver, J., Armitage, B. et Flannigan, M. D. (2024). Mapping wildfire hazard, vulnerability, and risk to Canadian communities. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 101, 104221.
<https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.104221>

Éthier, B. (2014). Nehirowisiw Kiskeritamowina : acquisition, utilisation et transmission de savoir-faire et de savoir-être dans un monde de chasseurs.

- Recherches amérindiennes au Québec*, 44(1), 49-59.
<https://doi.org/10.7202/1027879ar>
- Feit, H. A. (1991). Gifts of the land: Hunting territories, guaranteed incomes and the construction of social relations in James Bay Cree society. *Senri Ethnological Studies*, 30, 223-268.
- Feit, H. A. (2009). Governmental rationalities and Indigenous co-governance: James Bay Cree co-existence, from mercantilist partnerships to neoliberal mechanisms. Dans S. Bernstein et W. D. Coleman (dir.), *Unsettled legitimacy: Political community, power, and authority in a global era* (p. 97-128). University of British Columbia Press.
<https://macsphere.mcmaster.ca/handle/11375/24044>
- FireSmart Canada. (2020). *Blazing the trail: Celebrating Indigenous fire stewardship*. FireSmart Canada. <https://firesmartcanada.ca/product/blazing-the-trail-celebrating-indigenous-fire-stewardship/>
- Fortin, J. (2024). Understanding the silent dimensions of social acceptability of a lithium project in the Cree community of Nemaska. Dans T. Rodon, S. Thériault, A. Keeling, S. Bouard et A. Taylor (dir.), *Mining and Indigenous livelihoods rights, revenues, and resistance* (1^{re} éd., p. 201-223). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781003406433-13>
- Fortin, M.-J. (2008a). Landscape, an interpretative framework for a reflexive society. Dans M. Berlan-Darqué, Y. Luginbühl et D. Terrasson (dir.), *Landscape, from knowledge to action* (p. 17-28). Éditions Quae.
- Fortin, M.-J. (2008b). Paysage et développement. Du territoire de production au territoire habité. Dans G. Massicotte (dir.), *Sciences du territoire : perspectives québécoises* (p. 55-76). Presses de l'Université du Québec.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=284951&lang=fr&site=ehost-live>
- Francis, D. et Morantz, T. (1983). *Partners in furs: a history of the fur trade in Eastern James Bay, 1600-1870*. McGill-Queen's University Press.
- Freitag, R. C., Abramson, D. B., Chalana, M. et Dixon, M. (2014). Whole community resilience: An asset-based approach to enhancing adaptive capacity before a disruption. *Journal of the American Planning Association*, 80(4), 324-335.
<https://doi.org/10.1080/01944363.2014.990480>
- Fuentes, L., Asselin, H., Bélisle, A. C. et Labra, O. (2020). Impacts of environmental changes on well-being in Indigenous communities in eastern Canada.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(2), 637. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020637>

- Gaboriau, D. M., Asselin, H., Ali, A. A., Hély, C. et Girardin, M. P. (2022). Drivers of extreme wildfire years in the 1965–2019 fire regime of the Tłı̨chǫ First Nation territory, Canada. *Écoscience*, 29(3), 249-265. <https://doi.org/10.1080/11956860.2022.2070342>
- Gaboriau, D. M., Remy, C. C., Girardin, M. P., Asselin, H., Hély, C., Bergeron, Y. et Ali, A. A. (2020). Temperature and fuel availability control fire size/severity in the boreal forest of central Northwest Territories, Canada. *Quaternary Science Reviews*, 250, 106697. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106697>
- Gallopín, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16(3), 293-303. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004>
- Germain, R. (2012). *Acceptabilité sociale de l'aménagement forestier écosystémique : le point de vue des Algonquins de Pikogan* [Mémoire de maîtrise, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue]. <https://depositum.uqat.ca/id/eprint/581/>
- Ghose, R. (2011). Politics and power in participation and GIS use for community decision making. Dans T. L. Nyerges, H. Couclelis et R. McMaster, *The SAGE handbook of GIS and society* (p. 423-438). SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781446201046.n11>
- Gill, A. M., Stephens, S. L. et Cary, G. J. (2013). The worldwide “wildfire” problem. *Ecological Applications*, 23(2), 438-454. <https://doi.org/10.1890/10-2213.1>
- Gomez, B. et Jones, J. P. (dir.). (2010). *Research methods in geography: a critical introduction*. Wiley-Blackwell.
- Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D. et Moore, R. (2017). Google Earth engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote Sensing of Environment*, 202, 18-27. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031>
- Gouvernement du Canada. (2025). *Charte de Kananaskis sur les feux de forêt*. Premier ministre du Canada. <https://www.pm.gc.ca/fr/nouvelles/declarations/2025/06/17/charte-de-kananaskis-les-feux-de-for>

Gouvernement du Québec. (2024). *Loi édictant la Loi sur la sécurité civile visant à favoriser la résilience aux sinistres et modifiant diverses dispositions relatives notamment aux centres de communications d'urgence et à la protection contre les incendies de forêt* c. LQ 2024, c 18. [Entrée en vigueur le 28 mai 2024]. https://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/fileadmin/Fichiers_client/lois_et_reglements/LoisAnnuelles/fr/2024/2024C18F.PDF

Government of British Columbia. (2025). *Cultural and prescribed fire*. Public safety and emergency services. Récupéré le 18 juin 2026 de <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/safety/wildfire-status/prevention/prescribed-burning>

Guernsey, P. J. (2024). Reframing so-called primitive accumulation for settler colonial contexts: Ancestral enclosures and spatial conceptions of history. *Capitalism Nature Socialism*, 35(2), 138-156. <https://doi.org/10.1080/10455752.2023.2291523>

Hamelin, L.-E. (1980). *Nordicité canadienne* (2. éd.). Hurtubise HMH.

Hanes, C. C., Jain, P., Wang, W., Wang, X., Parisien, M.-A., Little, J. M. et Flannigan, M. D. (2025). Fire regime changes in Canada: an update. *Canadian Journal of Forest Research*, 55, 1-11. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2025-0209>

Harnesk, D., Baron, N., Kongsager, R. et Heidenreich, S. (2024). The presence, maintenance, and adaptation of Indigenous and local knowledge about climate-related hazards in Nordic contexts. *Regional Environmental Change*, 25(1), 10. <https://doi.org/10.1007/s10113-024-02342-0>

Harvey, D. (2006). *Spaces of global capitalism*. Verso.

Haverkamp, J. (2021). Collaborative survival and the politics of livability: Towards adaptation otherwise. *World Development*, 137, 105152. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105152>

Hébert, C., Domaine, É., Bélanger, L., Hébert, C., Domaine, É. et Bélanger, L. (2019). Prescribed burning to restore eastern white pine forests of La Mauricie National Park of Canada. Dans A. N. Bakar et M. H. Suratman (dir.), *Protected Areas, National Parks and Sustainable Future*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.86224>

Héon, J., Arseneault, D. et Parisien, M.-A. (2014). Resistance of the boreal forest to high burn rates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(38), 13888-13893. <https://doi.org/10.1073/pnas.1409316111>

- Heyd, T. (1995). Indigenous knowledge, emancipation and alienation. *Knowledge & Policy*, 8(1), 63-73. <https://doi.org/10.1007/BF02698557>
- Himes, A., Muraca, B., Anderson, C. B., Athayde, S., Beery, T., Cantú-Fernández, M., González-Jiménez, D., Gould, R. K., Hejnowicz, A. P., Kenter, J., Lenzi, D., Murali, R., Pascual, U., Raymond, C., Ring, A., Russo, K., Samakov, A., Stålhammar, S., Thorén, H. et Zent, E. (2023). Why nature matters: A systematic review of intrinsic, instrumental, and relational values. *BioScience*, 74(1), 25-43. <https://doi.org/10.1093/biosci/biad109>
- Hoffman, K. M., Christianson, A. C., Dickson-Hoyle, S., Copes-Gerbitz, K., Nikolakis, W., Diabo, D. A., McLeod, R., Michell, H. J., Mamun, A. A., Zahara, A., Mauro, N., Gilchrist, J., Ross, R. M. et Daniels, L. D. (2022). The right to burn: barriers and opportunities for Indigenous-led fire stewardship in Canada. *FACETS*, 7, 464-481. <https://doi.org/10.1139/facets-2021-0062>
- Hoffman, K. M., Davis, E. L., Wickham, S. B., Schang, K., Johnson, A., Larking, T., Lauriault, P. N., Quynh Le, N., Swerdfager, E. et Trant, A. J. (2021). Conservation of Earth's biodiversity is embedded in Indigenous fire stewardship. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(32), e2105073118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2105073118>
- Hoogeveen, D. (2015). Sub-surface property, free-entry mineral staking and settler colonialism in Canada. *Antipode*, 47(1), 121-138. <https://doi.org/10.1111/anti.12095>
- Howitt, R. (2020). Decolonizing people, place and country: Nurturing resilience across time and space. *Sustainability*, 12(15), 5882. <https://doi.org/10.3390/su12155882>
- Huffman, M. R. (2013). The many elements of traditional fire knowledge: Synthesis, classification, and aids to cross-cultural problem solving in fire-dependent systems around the world. *Ecology and Society*, 18(4), 3. <https://doi.org/10.05751/ES-05843-180403>
- Intelli-feu Canada. (2020). *Tracer la voie : Gestion du feu par les peuples autochtones*. Intelli-feu Canada. <https://firesmartcanada.ca/product/tracer-la-voie-gestion-du-feu-par-les-peuples-autochtones/>
- Ioris, A. A. R. (2012). The positioned construction of water values: Pluralism, positionality and praxis. *Environmental Values*, 21(2), 143-162. <https://doi.org/10.3197/096327112X13303670567251>

- Jacobson, R. (2022). *Pelletization strategies to reduce costs of wildfire mitigation* [Thèse de doctorat, University of British Columbia].
<https://doi.org/10.14288/1.0416314>
- Jain, P., Barber, Q. E., Taylor, S. W., Whitman, E., Castellanos Acuna, D., Boulanger, Y., Chavardès, R. D., Chen, J., Englefield, P., Flannigan, M., Girardin, M. P., Hanes, C. C., Little, J., Morrison, K., Skakun, R. S., Thompson, D. K., Wang, X. et Parisien, M.-A. (2024). Drivers and impacts of the record-breaking 2023 wildfire season in Canada. *Nature Communications*, 15(1), 6764. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-51154-7>
- Johnston, L. et Longhurst, R. (2025). Interviews: Structured, semi-structured and open-ended. Dans R. Lave et S. Lane (dir.), *The field guide to mixing social and biophysical methods in environmental research* (p. 503-508). Open Book Publishers.
<https://www.openbookpublishers.com/books/10.11647/obp.0418/chapters/10.11647/obp.0418.35>
- Johnston, L. M. et Flannigan, M. D. (2018). Mapping Canadian wildland fire interface areas. *International Journal of Wildland Fire*, 27(1), 1-14.
<https://doi.org/10.1071/WF16221>
- Johnston, L. M., Wang, X., Erni, S., Taylor, S. W., McFayden, C. B., Oliver, J. A., Stockdale, C., Christianson, A., Boulanger, Y., Gauthier, S., Arseneault, D., Wotton, B. M., Parisien, M.-A. et Flannigan, M. D. (2020). Wildland fire risk research in Canada. *Environmental Reviews*, 1-23. <https://doi.org/10.1139/er-2019-0046>
- Kalies, E. L. et Yocom Kent, L. L. (2016). Are fuel treatments effective at achieving ecological and social objectives? A systematic review. *Forest Ecology and Management*, 375, 84-95. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.05.021>
- Kelman, I. (2018). Lost for words amongst disaster risk science vocabulary? *International Journal of Disaster Risk Science*, 9(3), 281-291.
<https://doi.org/10.1007/s13753-018-0188-3>
- Kenter, J. O., Raymond, C. M., van Riper, C. J., Azzopardi, E., Brear, M. R., Calcagni, F., Christie, I., Christie, M., Fordham, A., Gould, R. K., Ives, C. D., Hejnowicz, A. P., Gunton, R., Horcea-Milcu, A.-I., Kendal, D., Kronenberg, J., Massenberg, J. R., O'Connor, S., Ravenscroft, N., Rawluk, A., Raymond, I. J., Rodríguez-Morales, J. et Thankappan, S. (2019). Loving the mess: navigating diversity and conflict in social values for sustainability.

Sustainability Science, 14(5), 1439-1461. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00726-4>

Kharrazi, A., Yu, Y., Jacob, A., Vora, N. et Fath, B. D. (2020). Redundancy, diversity, and modularity in network resilience: Applications for international trade and implications for public policy. *Current Research in Environmental Sustainability*, 2, 100006. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2020.06.001>

Kinuthia, W. (2013). “*Accumulation by dispossession*” by the global extractive industry: The case of Canada [Mémoire de maîtrise, University of Ottawa]. <http://search.proquest.com/docview/1504640996/abstract/3968855D3F074619PQ/1>

Koster, R., Baccar, K. et Lemelin, R. H. (2012). Moving from research ON, to research WITH and FOR Indigenous communities: A critical reflection on community-based participatory research. *Canadian Geographer*, 56(2), 195-210. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0064.2012.00428.x>

Lacasse, S. (2013). Risk assessment. Dans P. T. Bobrowsky (dir.), *Encyclopedia of natural hazards* (p. 862-863). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4399-4_297

Lafortune, V., Filion, L. et Hétu, B. (2006). Émersion des terres et développement des sols bien drainés au lac Guillaume-Delisle, Québec subarctique. *Géographie physique et Quaternaire*, 60(2), 165-181. <https://doi.org/10.7202/016827ar>

Lake, F. K. et Christianson, A. C. (2019). Indigenous fire stewardship. Dans S. L. Manzello (dir.), *Encyclopedia of wildfires and wildland-urban interface (WUI) fires* (p. 1-9). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51727-8_225-1

Lake, F. K., Parrotta, J., Giardina, C. P., Davidson-Hunt, I. et Uprety, Y. (2018). Integration of traditional and western knowledge in forest landscape restoration. Dans S. Mansourian et J. Parrotta (dir.), *Forest landscape restoration: Integrated approaches to support effective implementation* (p. 198-226). Routledge.

Lake, F. K., Wright, V., Morgan, P., McFadzen, M., McWethy, D. et Stevens-Rumann, C. (2017). Returning fire to the land: Celebrating traditional knowledge and fire. *Journal of Forestry*, 115(5), 343-353. <https://doi.org/10.5849/jof.2016-043R2>

- Lambrou, N., Kolden, C., Loukaitou-Sideris, A., Anjum, E. et Acey, C. (2023). Social drivers of vulnerability to wildfire disasters: A review of the literature. *Landscape and Urban Planning*, 237, 104797. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104797>
- Landry, B. (2013). *Notions de géologie* (4^e éd.). Modulo.
- Landry, J.-S., Matthews, H. D. et Ramankutty, N. (2015). A global assessment of the carbon cycle and temperature responses to major changes in future fire regime. *Climatic Change*, 133(2), 179-192. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1461-8>
- Landström, C. (2025). Participatory modelling. Dans R. Lave et S. Lane (dir.), *The field guide to mixing social and biophysical methods in environmental research* (p. 521-526). Open Book Publishers. <https://www.openbookpublishers.com/books/10.11647/obp.0418/chapters/10.11647/obp.0418.35>
- Laquerre, S., Leduc, A. et Harvey, B. D. (2009). Augmentation du couvert en peuplier faux-tremble dans les pessières noires du nord-ouest du Québec après coupe totale. *Écoscience*, 16(4), 483-491. <https://doi.org/10.2980/16-4-3252>
- Larocque, G. R., Paré, D., Boutin, R., Sarr, L., Lacerte, V. et Ansseau, C. (2014). Comparing carbon pools and tree growth in balsam fir (*Abies balsamea*) and black spruce (*Picea mariana*) forest ecosystems located along a climatic gradient. *Écoscience*, 21(3-4), 265-277. [https://doi.org/10.2980/21-\(3-4\)-3701](https://doi.org/10.2980/21-(3-4)-3701)
- Le Devoir. (2013, 3 juillet). La chaleur des feux de forêt paralyse des lignes de transport d'Hydro-Québec. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/politique/montreal/382103/panne-dans-le-metro-en-pleine-heure-de-pointe>
- Leduc, M., Mailhot, A., Frigon, A., Martel, J.-L., Ludwig, R., Brietzke, G. B., Giguère, M., Brissette, F., Turcotte, R., Braun, M. et Scinocca, J. (2019). The ClimEx project: A 50-member ensemble of climate change projections at 12-km resolution over Europe and northeastern North America with the Canadian Regional Climate Model (CRCM5). *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 58(4), 663-693. <https://doi.org/10.1175/JAMC-D-18-0021.1>
- Légaré, S., Bergeron, Y. et Paré, D. (2005). Effect of aspen (*Populus tremuloides*) as a companion species on the growth of black spruce (*Picea mariana*) in the southwestern boreal forest of Quebec. *Forest Ecology and Management*, 208(1), 211-222. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.12.004>

- Légaré, S., Paré, D. et Bergeron, Y. (2004). The responses of black spruce growth to an increased proportion of aspen in mixed stands. *Canadian Journal of Forest Research*, 34(2), 405-416. <https://doi.org/10.1139/x03-251>
- Leger, M. (2023). *Opportunities for Indigenous fire stewardship within Ontario's policy framework* [Mémoire de baccalauréat, Lakehead University]. <https://knowledgecommons.lakeheadu.ca/handle/2453/5128>
- Lemelin, R. H. et Beaulieu, M. S. (2013). The technological imperative of the Cree: Examining adaptability and livelihood in northern Ontario, Canada. *Journal of Northern Studies*, 7(1), 31-47. <https://doi.org/10.36368/jns.v7i1.735>
- Lewis, M., Christianson, A. et Spinks, M. (2018). Return to flame: Reasons for burning in Lytton First Nation, British Columbia. *Journal of Forestry*, 116(2), 143-150. <https://doi.org/10.1093/jofore/fvx007>
- Lim, T. W. (2013). *Inuit encounters with colonial capital : Nanisivik - Canada's first high Arctic mine*. [Mémoire de maîtrise, University of British Columbia]. <https://doi.org/10.14288/1.0073541>
- Link, N. T., Johnstone, J. F., Walker, X. J., Amundsen, F., Berrios, H. K., Bibeau, L., Cooley, D., Erickson, A. C., Johnston, C., Little, J. M., Lojewski, N., Perrin, A. D., Phillips, C. A., Potter, S., Rees, D. C., Saperstein, L. B., Schmidt, J. I., Sousa, E. E., Spellman, K. V., Spring, A. et Mack, M. C. (2026). Mitigating increasing wildfire risk through fuel break innovations. *iScience*, 29(1), 114391. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.114391>
- Lopes, M., Monteiro, A., Mouzourides, P. et Kouis, P. (2025). The health burden of wildfire smoke in a changing climate: Exposure, risks, and strategies for mitigation. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 46, 100631. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2025.100631>
- Lydersen, J. M., Collins, B. M. et Hunsaker, C. T. (2019). Implementation constraints limit benefits of restoration treatments in mixed-conifer forests. *International Journal of Wildland Fire*, 28(7), 495-511. <https://doi.org/10.1071/WF18141>
- Mackie, K. et Meacheam, D. (2016). Working on country: a case study of unusual environmental program success. *Australasian Journal of Environmental Management*, 23(2), 157-174. <https://doi.org/10.1080/14486563.2015.1094752>
- Makondo, C. C. et Thomas, D. S. G. (2018). Climate change adaptation: Linking indigenous knowledge with western science for effective adaptation.

- Environmental Science & Policy*, 88, 83-91.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.06.014>
- Mandel, A., Battiston, S. et Monasterolo, I. (2025). Mapping global financial risks under climate change. *Nature Climate Change*, 15(3), 329-334.
<https://doi.org/10.1038/s41558-025-02244-x>
- Maraud, S. et Desbiens, C. (2017). Eeyou Istchee – Baie James, vers un capital environnemental mixte? *Noréis. Environnement, aménagement, société*, (243), 71-88. <https://doi.org/10.4000/noréis.6095>
- Marks-Block, T. et Tripp, W. (2021). Facilitating prescribed fire in northern California through Indigenous governance and interagency partnerships. *Fire*, 4(3), 37. <https://doi.org/10.3390/fire4030037>
- Marshall, S. et Wapachee, G. (2022). *Going home, the untold story of Nemaska Eénouch*. Cree Nation of Nemaska.
- Martinez, D. J., Seraphin, B., Marks-Block, T., Nelson, P. et Vinyeta, K. (2023). Indigenous fire futures: Anticolonial approaches to shifting fire relations in California. *Environment and Society*, 14(1), 142-161.
<https://doi.org/10.3167/ares.2023.140109>
- Massey, D. (2005). *For space*. SAGE.
- Massey, D. (2006). Landscape as a provocation: Reflections on moving mountains. *Journal of Material Culture*, 11(1-2), 33-48.
<https://doi.org/10.1177/1359183506062991>
- McGee, T. K. (2019). Preparedness and experiences of evacuees from the 2016 Fort McMurray Horse River wildfire. *Fire*, 2(1), 13.
<https://doi.org/10.3390/fire2010013>
- McGee, T. K. (2021). Evacuating First Nations during wildfires in Canada. *Fire Safety Journal*, 120, 103120. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2020.103120>
- McGregor, D. (2013). Toward a paradigm of Indigenous collaboration for geographic research in Canadian environmental and resource management. Dans J. T. Johnson et S. C. Larsen (dir.), *A deeper sense of place: stories and journeys of indigenous-academic collaboration* (p. 157-178). Oregon State University Press.

- McIver, C. P. et Becker, D. R. (2021). An empirical evaluation of the impact of collaboration on the pace and scale of national forest management in Idaho. *Forest Science*, 61(1), 49-59. <https://doi.org/10.1093/forsci/fxaa040>
- Meinig, D. W. (1979). The beholding eye: Ten versions of the same scene. Dans D. W. Meinig (dir.), *The interpretation of ordinary landscapes: geographical essays* (p. 33-48). Oxford University Press.
- Mercer, J., Kelman, I., Taranis, L. et Suchet-Pearson, S. (2010). Framework for integrating indigenous and scientific knowledge for disaster risk reduction. *Disasters*, 34(1), 214-239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2009.01126.x>
- Mignolo, W. D. et Walsh, C. E. (2018). *On decoloniality: Concepts, analytics, praxis*. Duke University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv11g9616>
- Mihalus, S., Galway, L. P., Robinson, L. W., Duckert, D. et Parenteau, D. (2024). Wildfire management and evacuation in indigenous communities in Canada and the United States: A scoping review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 100, 104170. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.104170>
- Mihychuk, M. (2018). *Naître des cendres : réinventer la sécurité-incendie et la gestion des urgences dans les collectivités autochtones* (XC35-1/1-421-15F-PDF). Canada. Parlement. Chambre des communes. Comité permanent des affaires autochtones et du Nord. <https://publications.gc.ca/pub?id=9.857986&sl=0>
- Miller, A. M. et Davidson-Hunt, I. (2010). Fire, agency and scale in the creation of Aboriginal cultural landscapes. *Human Ecology*, 38(3), 401-414. <https://doi.org/10.1007/s10745-010-9325-3>
- Miller, A. M. et Davidson-Hunt, I. (2013). Agency and resilience: Teachings of Pikangikum First Nation elders, northwestern Ontario. *Ecology and Society*, 18(3), 9. <https://doi.org/10.5751/ES-05665-180309>
- Ministère de l'Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs. (2023). *Utilisation du territoire*. Données Québec. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/utilisation-du-territoire>
- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. (2018). *Limite territoriale des forêts attribuables*. Données Québec. <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/limite-territoriale-des-forets-attribuables>

- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. (2024). *Cartographie des feux 2023 - Données provisoires*. Données Québec.
https://diffusion.mffp.gouv.qc.ca/Diffusion/DonneeGratuite/Foret/PERTURBATIONS_NATURELLES/Feux_foret/Donnees_provisoires/Cartographie_Feux_2023_provisoire.zip
- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. (2025a). *AQréseau+*. Données Québec.
[https://diffusion.mern.gouv.qc.ca/Diffusion/RGQ/Vectoriel/Carte_Topo/Local/AQReseauPlus/ESRI\(SHP\)/AQReseauPlus_SHP.zip](https://diffusion.mern.gouv.qc.ca/Diffusion/RGQ/Vectoriel/Carte_Topo/Local/AQReseauPlus/ESRI(SHP)/AQReseauPlus_SHP.zip)
- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. (2025b). *Classification écologique du territoire québécois - Données Québec*. Récupéré le 20 avril 2026 de
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/systeme-hierarchique-de-classification-ecologique-du-territoire>
- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. (2025c). *Géobase du réseau hydrographique du Québec*. Données Québec.
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/grhq>
- Minnich, R. et Chou, Y. (1997). Wildland fire patch dynamics in the chaparral of southern California and northern Baja California. *International Journal of Wildland Fire*, 7(3), 221-248. <https://doi.org/10.1071/WF9970221>
- Montesanti, S., Fitzpatrick, K., Azimi, T., McGee, T., Fayant, B. et Albert, L. (2021). Exploring Indigenous ways of coping after a wildfire disaster in Northern Alberta, Canada. *Qualitative Health Research*, 31(8), 1472-1485.
<https://doi.org/10.1177/10497323211009194>
- Moore, J. W. (2025). *Capitalism in the web of life: ecology and the accumulation of capital* (2^e éd.). Verso.
- Morantz, T. (2013). Les politiques colonialistes fédérales et provinciales dans le Nord québécois, 1945-1970. Dans A. Beaulieu, M. Papillon et S. Gervais (dir.), *Les Autochtones et le Québec : des premiers contacts au Plan Nord*. Presses de l'Université de Montréal.
- Morantz, T. E. (2002). *The white man's gonna getcha : The colonial challenge to the Crees in Quebec*. McGill-Queen's University Press.
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=405215&lang=fr&site=ehost-live>

- Morarin, J. (2020). *La Première Nation Tłı̨chǫ face aux saisons de feux extrêmes* [Mémoire de maîtrise, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue]. <https://depositum.ugat.ca/id/eprint/1253/>
- Morinville, C. et Van Lier, N. (2021). On nature, degradation, and life-making in late capitalism. *Capitalism Nature Socialism*, 32(4), 43-61. <https://doi.org/10.1080/10455752.2021.1900309>
- Morissonneau, C. (1978). *La terre promise: le mythe du Nord québécois*. Hurtubise HMH.
- Moritz, M. A., Batllori, E., Bradstock, R. A., Gill, A. M., Handmer, J., Hessburg, P. F., Leonard, J., McCaffrey, S., Odion, D. C., Schoennagel, T. et Syphard, A. D. (2014). Learning to coexist with wildfire. *Nature*, 515(7525), 58-66. <https://doi.org/10.1038/nature13946>
- M'sit No'kmaq, Marshall, A., Beazley, K. F., Hum, J., Joudry, S., Papadopoulos, A., Pictou, S., Rabesca, J., Young, L. et Zurba, M. (2021). "Awakening the sleeping giant": re-Indigenization principles for transforming biodiversity conservation in Canada and beyond. *FACETS*, 6, 839-869. <https://doi.org/10.1139/facets-2020-0083>
- Müller-Mahn, H.-D. et Everts, J. (2013). Riskscales. The spatial dimension of risk. Dans H.-D. Müller-Mahn (dir.), *The spatial dimension of risk: how geography shapes the emergence of riskscales* (p. 22-36). Routledge.
- Müller-Mahn, H.-D., Everts, J. et Stephan, C. (2018). Riskscales revisited - Exploring the relationship between risk, space and practice. *Erdkunde*, 72(3), 197-214. <https://doi.org/10.2307/26503555>
- Mulrennan, M. E. (2020). Do landscapes listen? Wemindji Eeyou knowledge, adaptation and agency in the context of coastal landscape change. Dans O. Slaymaker et N. Catto (dir.), *Landscapes and landforms of eastern Canada* (p. 543-556). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35137-3_24
- Mulrennan, M., Scott, C. et Scott, K. (dir.). (2019). *Caring for Eeyou Istchee: protected area creation on Wemindji Cree territory*. UBC Press.
- Nadim, F. (2013). Mitigation. Dans P. T. Bobrowsky (dir.), *Encyclopedia of natural hazards* (p. 682-683). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4399-4_238

- Nadon Legault, È.-M., Asselin, H. et Basile, S. (2022). Perceptions des femmes iiyiyuu-iinuu du programme de sécurité du revenu des chasseurs et piégeurs cris. *Revue d'études autochtones*, 51(2-3), 21-28.
<https://doi.org/10.7202/1097373ar>
- NASA. (2019, 30 mai). Alberta Canada experiencing an extreme fire season.
<https://www.nasa.gov/image-article/alberta-canada-experiencing-an-extreme-fire-season/>
- Naser, M. Z. et Kodur, V. (2025). Vulnerability of structures and infrastructure to wildfires: a perspective into assessment and mitigation strategies. *Natural Hazards*, 121(8), 9995-10015. <https://doi.org/10.1007/s11069-025-07168-5>
- Natural Resources Canada. (2017). *Atlas of Canada National Scale Data 1:1,000,000*. Open Government Portal. Récupéré le 18 mars 2026 de <https://open.canada.ca/data/en/dataset/6a8e6c9f-72a7-4bae-8613-40d39c8a1520>
- Natural Resources Canada. (2023). *Canadian National Fire Database*.
<https://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/ha/nfdb>
- Natural Resources Canada. (2026). *Canadian National Fire Database*.
<https://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/ha/nfdb>
- Nelson, J. L., Zavaleta, E. S. et Chapin, F. S. (2008). Boreal fire effects on subsistence resources in Alaska and adjacent Canada. *Ecosystems*, 11(1), 156-171. <https://doi.org/10.1007/s10021-007-9114-z>
- Nepal, S., Pomara, L. Y., Gould, N. P. et Lee, D. C. (2023). Wildfire risk assessment for strategic forest management in the southern United States: A Bayesian network modeling approach. *Land*, 12(12), 2172.
<https://doi.org/10.3390/land12122172>
- Neumann, R. P. (2011). Political ecology III: Theorizing landscape. *Progress in Human Geography*, 35(6), 843-850.
<https://doi.org/10.1177/0309132510390870>
- Niezen, R. (2009). *Defending the land: sovereignty and forest life in James Bay Cree society* (2^e éd.). Routledge.
- Nikolakis, W. et Roberts, E. (2020). Indigenous fire management: a conceptual model from literature. *Ecology and Society*, 25(4), 11. <https://doi.org/10.5751/ES-11945-250411>

- Nikolakis, W., Roberts, E., Hotte, N. et Ross, R. M. (2020). Goal setting and Indigenous fire management: a holistic perspective. *International Journal of Wildland Fire*, 29(11), 974-982. <https://doi.org/10.1071/WF20007>
- Nikolakis, W., Ross, R. M. et Steffensen, V. (2024). How bureaucracies interact with Indigenous Fire Stewardship (IFS): a conceptual framework. *Fire Ecology*, 20(1), 79. <https://doi.org/10.1186/s42408-024-00303-w>
- November, V., Camacho-Hübner, E. et Latour, B. (2010). Entering a risky territory: Space in the age of digital navigation. *Environment and Planning D: Society and Space*, 28(4), 581-599. <https://doi.org/10.1068/d10409>
- Oberndorfer, E. (2020). What the blazes!? A people's history of fire in Labrador. *Journal of the North Atlantic*, 2020(40), 1-16. <https://doi.org/10.3721/037.006.4001>
- O'Brien, K. L. et Wolf, J. (2010). A values-based approach to vulnerability and adaptation to climate change. *WIREs Climate Change*, 1(2), 232-242. <https://doi.org/10.1002/wcc.30>
- Oliveira, T. M., Barros, A. M. G., Ager, A. A. et Fernandes, P. M. (2016). Assessing the effect of a fuel break network to reduce burnt area and wildfire risk transmission. *International Journal of Wildland Fire*, 25(6), 619-632. <https://doi.org/10.1071/WF15146>
- Oliveras Menor, I., Prat-Guitart, N., Spadoni, G. L., Hsu, A., Fernandes, P. M., Puig-Gironès, R., Ascoli, D., Bilbao, B. A., Bacciu, V., Brotons, L., Carmenta, R., de-Miguel, S., Gonçalves, L. G., Humphrey, G., Ibarregaray, V., Jones, M. W., Machado, M. S., Millán, A., De Morais Falleiro, R., Mouillot, F., Pinto, C., Pons, P., Regos, A., Senra de Oliveira, M., Harrison, S. P. et Armenteras Pascual, D. (2025). Integrated fire management as an adaptation and mitigation strategy to altered fire regimes. *Communications Earth & Environment*, 6(1), 202. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02165-9>
- Open Source Geospatial Foundation. (2025). *QGIS* (version 3.40.9 Bratislava). Open Source Geospatial Foundation.
- Oris, F., Asselin, H., Finsinger, W., Hély, C., Blarquez, O., Ferland, M. E., Bergeron, Y. et Ali, A. A. (2014). Long-term fire history in northern Quebec: implications for the northern limit of commercial forests. *Journal of Applied Ecology*, 51(3), 675-683. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12240>

- Ouarmim, S., Paradis, L., Asselin, H., Bergeron, Y., Ali, A. et Hély, C. (2016). Burning potential of fire refuges in the boreal mixedwood forest. *Forests*, 7(12), 246. <https://doi.org/10.3390/f7100246>
- Pais, S., Aquilué, N., Honrado, J. P., Fernandes, P. M. et Regos, A. (2023). Optimizing wildfire prevention through the integration of prescribed burning into 'Fire-Smart' land-use policies. *Fire*, 6(12), 457. <https://doi.org/10.3390/fire6120457>
- Parisien, M.-A., Barber, Q. E., Bourbonnais, M. L., Daniels, L. D., Flannigan, M. D., Gray, R. W., Hoffman, K. M., Jain, P., Stephens, S. L., Taylor, S. W. et Whitman, E. (2023). Abrupt, climate-induced increase in wildfires in British Columbia since the mid-2000s. *Communications Earth & Environment*, 4(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00977-1>
- Parisien, M.-A., Barber, Q. E., Hirsch, K. G., Stockdale, C. A., Erni, S., Wang, X., Arseneault, D. et Parks, S. A. (2020). Fire deficit increases wildfire risk for many communities in the Canadian boreal forest. *Nature Communications*, 11(1), 2121. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15961-y>
- Parisien, M.-A., Dawe, D. A., Miller, C., Stockdale, C. A. et Armitage, O. B. (2019). Applications of simulation-based burn probability modelling: a review. *International Journal of Wildland Fire*, 28(12), 913. <https://doi.org/10.1071/wfl9069>
- Parks Canada. (s. d.). *Indigenous fire stewardship*. Parks Canada. Récupéré le 18 juin 2026 de <https://parks.canada.ca/nature/science/conservation/feu-fire/autochtones-indigenous>
- Parks, S. A., Miller, C., Parisien, M.-A., Holsinger, L. M., Dobrowski, S. Z. et Abatzoglou, J. (2015). Wildland fire deficit and surplus in the western United States, 1984–2012. *Ecosphere*, 6(12), 1-13. <https://doi.org/10.1890/ES15-00294.1>
- Partners in Protection. (2003). *FireSmart: protecting your community from wildfire*. Partners in Protection.
- Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R. T., Başak Dessane, E., Islar, M., Kelemen, E., Maris, V., Quaas, M., Subramanian, S. M., Wittmer, H., Adlan, A., Ahn, S., Al-Hafedh, Y. S., Amankwah, E., Asah, S. T., Berry, P., Bilgin, A., Breslow, S. J., Bullock, C., Cáceres, D., Daly-Hassen, H., Figueroa, E., Golden, C. D., Gómez-Baggethun, E., González-Jiménez, D., Houdet, J., Pichis-Madruga, H. R., Popa, F., Preston, S., Pacheco-Balanza, D., Saarikoski, H., Strassburg, B. B.,

- van den Belt, M., Verma, M., Wickson, F. et Yagi, N. (2017). Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26-27, 7-16.
<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.12.006>
- Pau, M., Gauthier, S., Boulanger, Y., Ouzennou, H., Girardin, M. P. et Bergeron, Y. (2023). Response of forest productivity to changes in growth and fire regime due to climate change. *Canadian Journal of Forest Research*, 53(9), 663-676.
<https://doi.org/10.1139/cjfr-2022-0207>
- Paveglio, T. B. (2021). From checkers to chess: Using social science lessons to advance wildfire adaptation processes. *Journal of Forestry*, 119(6), 618-639.
<https://doi.org/10.1093/jofore/fvab028>
- Paveglio, T. B., Carroll, M. S., Stasiewicz, A. M., Williams, D. R. et Becker, D. R. (2018). Incorporating social diversity into wildfire management: Proposing “pathways” for fire adaptation. *Forest Science*, 64(5), 515-532.
<https://doi.org/10.1093/forsci/fxy005>
- Paveglio, T. B., Moseley, C., Carroll, M. S., Williams, D. R., Davis, E. J. et Fischer, A. P. (2015). Categorizing the social context of the wildland urban interface: Adaptive capacity for wildfire and community “archetypes”. *Forest Science*, 61(2), 298-310. <https://doi.org/10.5849/forsci.14-036>
- Paveglio, T. B. et Stasiewicz, A. (2025). Trajectories of community fire adaptation: Social diversity, social fragmentation and the temporal evolution of wildfire action. *Journal of Environmental Management*, 380, 125066.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125066>
- Peloquin, C. et Berkes, F. (2009). Local knowledge, subsistence harvests, and social–ecological complexity in James Bay. *Human Ecology*, 37(5), 533-545.
<https://doi.org/10.1007/s10745-009-9255-0>
- Petway, J. R., Lin, Y.-P. et Wunderlich, R. F. (2020). A place-based approach to agricultural nonmaterial intangible cultural ecosystem service values. *Sustainability*, 12(2), 699. <https://doi.org/10.3390/su12020699>
- Piper, L. (2010). *The industrial transformation of subarctic Canada*. UBC Press.
- Poisson, F. (2023). *État des connaissances écologiques et représentativité du réseau des aires protégées en Eeyou Istchee Baie-James -Version 2022*. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/rapports/etat-connaissances-eeyou-istchee.pdf>

- Povak, N. A., Furniss, T. J., Hessburg, P. F., Salter, R. B., Wigmosta, M., Duan, Z. et LeFevre, M. (2022). Evaluating basin-scale forest adaptation scenarios: Wildfire, streamflow, biomass, and economic recovery synergies and trade-offs. *Frontiers in Forests and Global Change*, 5, 805179.
<https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.805179>
- Prichard, S. J., Hessburg, P. F., Hagmann, R. K., Povak, N. A., Dobrowski, S. Z., Hurteau, M. D., Kane, V. R., Keane, R. E., Kobziar, L. N., Kolden, C. A., North, M., Parks, S. A., Safford, H. D., Stevens, J. T., Yocom, L. L., Churchill, D. J., Gray, R. W., Huffman, D. W., Lake, F. K. et Khatri-Chhetri, P. (2021). Adapting western North American forests to climate change and wildfires: 10 common questions. *Ecological Applications*, 31(8), e02433.
<https://doi.org/10.1002/eap.2433>
- Proulx, G. et Asselin, H. (2024). Risksapes: A framework for risk assessment in colonial contexts. *Progress in Environmental Geography*, 3(4), 395-418.
<https://doi.org/10.1177/27539687241290821>
- Proulx, G., Asselin, H., Isabelle, J., Laurent Saint-Pierre, T. et Arseneault, D. (submitted). Mapping intercultural forest fire risk using landscape values in Eeyou Istchee, northern Quebec, Canada. *Journal of Pyrogeography*.
- Proulx, G., Grant, E. et Asselin, H. (2026). Forest fire in the Eeyou cultural landscapes of Nemaska and Wemindji. *FACETS*, 11, 1-13.
<https://doi.org/10.1139/facets-2025-0291>
- Purcell, K. L., Thompson, C. M. et Zielinski, B. (2012). *Chapter 4: Fishers and American martens* (PSW-GTR-237). (North, M., dir.). Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station.
<https://research.fs.usda.gov/treearch/41083>
- Pyne, S. J. (2007). *Awful splendour: a fire history of Canada*. UBC Press.
- Pyne, S. J. (2019). *Fire: a brief history* (2^e éd.). University of Washington Press.
- QSR International. (2018). *NVivo* (version 12). QSR International.
- Quinn, P. (2024, 8 mai). Climate forum highlights Cree solutions for a warming planet. *Nation*. <http://nationnews.ca/community/climate-forum-highlights-cree-solutions-for-a-warming-planet/>
- Quinn, P. (2025, 5 mai). Waking Up to Climate Realities. *Nation*.
<http://nationnews.ca/community/waking-up-to-climate-realities-cree-climate-declaration-is-an-action-plan-for-a-resilient-future/>

- Ray, L., Kolden, C. et Chapin III, F. (2012). A case for developing place-based fire management strategies from traditional ecological knowledge. *Ecology and Society*, 17(3), 37. <https://doi.org/10.5751/ES-05070-170337>
- Reed, G., Brunet, N. D., Longboat, S. et Natcher, D. C. (2021). Indigenous guardians as an emerging approach to indigenous environmental governance. *Conservation Biology*, 35(1), 179-189. <https://doi.org/10.1111/cobi.13532>
- Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada. (2026a). *Profils des Premières Nations - Cree Nation of Nemaska*. Gouvernement du Canada. https://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=59&lang=fra
- Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada. (2026b). *Profils des Premières Nations - Cree Nation of Wemindji*. Gouvernement du Canada. https://fnp-ppn.aadnc-aandc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=60&lang=fra
- Ressources naturelles Canada. (2026). *SCANFI v2: Base de données spatialisées de l'inventaire forestier national canadien*. <https://doi.org/10.23687/07653869-f303-46c2-a04e-9ab479b73cbf>
- Ressources naturelles Canada. (2026). *Système canadien d'information sur les feux de végétation*. <https://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/fr/>
- Rijal, B., Raulier, F., Martell, D. L. et Gauthier, S. (2018). The economic impact of fire management on timber production in the boreal forest region of Quebec, Canada. *International Journal of Wildland Fire*, 27(12), 831-844. <https://doi.org/10.1071/WF18041>
- Rodríguez, I., Inturias, M., Masay, E. et Peña, A. (2023). Decolonizing wildfire risk management: indigenous responses to fire criminalization policies and increasingly flammable forest landscapes in Lomerío, Bolivia. *Environmental Science & Policy*, 147, 103-115. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.06.005>
- Rodriguez-Baca, G., Raulier, F. et Leduc, A. (2016). Rating a wildfire mitigation strategy with an insurance premium: A boreal forest case study. *Forests*, 7(5). <https://doi.org/10.3390/f7050107>
- Royer, M.-J. S. et Herrmann, T. M. (2013). Cree hunters' observations on resources in the landscape in the context of socio-environmental change in the eastern

- James Bay. *Landscape Research*, 38(4), 443-460.
<https://doi.org/10.1080/01426397.2012.722612>
- Saint-Arnaud, M., Asselin, H., Dubé, C., Croteau, Y. et Papatie, C. (2009). Developing criteria and indicators for Aboriginal forestry: Mutual learning through collaborative research. Dans M. G. Stevenson et D. C. Natcher (dir.), *Changing the culture of forestry in Canada: Building effective institutions for Aboriginal engagement in sustainable forest management* (p. 85-105). Canadian Circumpolar Institute Press.
- Salmón, E. (2000). Kincentric ecology: Indigenous perceptions of the human–nature relationship. *Ecological Applications*, 10(5), 1327-1332.
[https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010%255B1327:KEIPOT%255D2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010%255B1327:KEIPOT%255D2.0.CO;2)
- Sandlos, J. et Keeling, A. (2016). Aboriginal communities, traditional knowledge, and the environmental legacies of extractive development in Canada. *The Extractive Industries and Society*, 3(2), 278-287.
<https://doi.org/10.1016/j.exis.2015.06.005>
- Sayles, J. S. (2015). No wilderness to plunder: Process thinking reveals Cree land-use via the goose-scape. *Canadian Geographer*, 59(3), 297-303.
<https://doi.org/10.1111/cag.12201>
- Sayles, J. S. et Mulrennan, M. E. (2010). Securing a future: Cree hunters' resistance and flexibility to environmental changes, Wemindji, James Bay. *Ecology and Society*, 15(4), 22. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art22/>
- Sayles, J. S. et Mulrennan, M. E. (2019). Coastal landscape modification by Cree hunters. Dans M. E. Mulrennan, C. Scott et K. Scott (dir.), *Caring for Eeyou Istchee: Protected area creation on Wemindji Cree territory* (p. 274-296). UBC Press.
- Sayre, N. F. (2025). Participant observation and ethnography. Dans R. Lave et S. Lane (dir.), *The field guide to mixing social and biophysical methods in environmental research* (p. 515-520). Open Book Publishers.
- Schein, R. H. (1997). The place of landscape: A conceptual framework for interpreting an American scene. *Annals of the Association of American Geographers*, 87(4), 660-680. <https://doi.org/10.1111/1467-8306.00072>
- Schein, R. H. (2010). Cultural landscapes. Dans B. Gomez et J. P. Jones (dir.), *Research methods in geography: a critical introduction* (p. 222-240). Wiley-Blackwell.

- Schnarch, B. (2004). Ownership, control, access, and possession (OCAP) or selfdetermination applied to research: A critical analysis of contemporary First Nations research and some options for First Nations communities. *Journal of Aboriginal Health*, 1(1), 80-95.
- Scholten, R. C., Veraverbeke, S., Chen, Y. et Randerson, J. T. (2024). Spatial variability in Arctic–boreal fire regimes influenced by environmental and human factors. *Nature Geoscience*, 17(9), 866-873.
<https://doi.org/10.1038/s41561-024-01505-2>
- Scott, C. (1989). Knowledge construction among the Cree hunters: metaphors and literal understanding. *Journal de la Société des Américanistes*, 75, 193-208.
<https://doi.org/10.3406/jsa.1989.1349>
- Sherry, J., Neale, T., McGee, T. K. et Sharpe, M. (2019). Rethinking the maps: A case study of knowledge incorporation in Canadian wildfire risk management and planning. *Journal of Environmental Management*, 234, 494-502.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.12.116>
- Shi, S. (2024). *Enhancing the interpretability of multicriteria-spatial decision support systems (MC-SDSS) for non-SDSS-users: a case study of Sahtú-led boreal caribou range planning in Northwest Territories* [Mémoire de maîtrise, Carleton University]. <https://doi.org/10.22215/etd/2024-15955>
- Simon, B., Crowley, C. et Franco, F. (2022). The costs and costs avoided from wildfire fire management—A conceptual framework for a value of information analysis. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 804958.
<https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.804958>
- Simpson, L. (2008). Looking after Gdoo-naaganinaa: Precolonial Nishnaabeg diplomatic and treaty relationships. *Wicazo Sa Review*, 23(2), 29-42.
<https://doi.org/10.1353/wic.0.0001>
- Skinner, H. K., Prichard, S. J. et Cullen, A. C. (2024). Decision support for landscapes with high fire hazard and competing values at risk: The Upper Wenatchee pilot project. *Fire*, 7(3), 77. <https://doi.org/10.3390/fire7030077>
- Sletto, B. (2009). ‘Indigenous people don’t have boundaries’: reborderings, fire management, and productions of authenticities in indigenous landscapes. *Cultural Geographies*, 16(2), 253-277.
<https://doi.org/10.1177/1474474008101519>
- Sloan Morgan, O. et Burr, J. (2024). The political ecologies of fire: Recasting fire geographies in British Columbia, Canada. *Environment and Planning E*:

- Nature and Space*, 7(4), 1918-1934.
<https://doi.org/10.1177/25148486241235836>
- Smit, B. et Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282-292.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>
- Smith, L. T. (2021). *Decolonizing methodologies: research and indigenous peoples* (Third edition). Zed.
- Sobrevila, C. (2008). *The role of Indigenous peoples in biodiversity conservation*. The World Bank.
<https://documents.banquemonddiale.org/fr/publication/documents-reports/documentdetail/995271468177530126/the-role-of-indigenous-peoples-in-biodiversity-conservation-the-natural-but-often-forgotten-partners>
- Société de protection des forêts contre le feu. (s.d.). *L'atténuation des risques de feux de forêt*. <https://www.sopfeu.qc.ca/a-propos/attenuation-des-risques/>
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O. et Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81-98. <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>
- Stevenson, M. G. et Webb, J. (2003). Just another stakeholder? First Nations and sustainable forest management in Canada's boreal forest. Dans P. J. Burton, C. Messier, D. W. Smith et W. Adamowicz (dir.), *Towards sustainable management of the boreal forest* (p. 65-112). NRC Research Press.
- Stewart, O. C. (2002). *Forgotten fires: Native Americans and the transient wilderness*. University of Oklahoma Press.
- Stocks, B. J. et Martell, D. L. (2016). Forest fire management expenditures in Canada: 1970–2013. *Forestry Chronicle*, 92(3), 298-306.
<https://doi.org/10.5558/tfc2016-056>
- Stocks, B. J., Mason, J. A., Todd, J. B., Bosch, E. M., Wotton, B. M., Amiro, B. D., Flannigan, M. D., Hirsch, K. G., Logan, K. A., Martell, D. L. et Skinner, W. R. (2018). Large forest fires in Canada, 1959–1997. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, FFR 5-1.
[https://doi.org/10.1029/2001JD000484@10.1002/\(ISSN\)2169-8996.FFIRE2](https://doi.org/10.1029/2001JD000484@10.1002/(ISSN)2169-8996.FFIRE2)
- Sultana, F. (2022). The unbearable heaviness of climate coloniality. *Political Geography*, 99, 102638. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2022.102638>

- Taccaliti, F., Marzano, R., Bell, T. L. et Lingua, E. (2023). Wildland–urban interface: Definition and physical fire risk mitigation measures, a systematic review. *Fire*, 6(9), 343. <https://doi.org/10.3390/fire6090343>
- Tadaki, M., Sinner, J. et Chan, K. (2017). Making sense of environmental values: a typology of concepts. *Ecology and Society*, 22(1), 7. <https://doi.org/10.5751/ES-08999-220107>
- Théberge, D. et Nadeau, S. (2025). *Les perturbations sociales liées aux feux de forêt: bilan et pistes de recherche pour l'Est du Canada. Cahier des participant-e-s*. Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada.
- Thomas, M., Boulanger, Y., Asselin, H., Lamara, M. et Fenton, N. J. (2024). How will climate change and forest harvesting influence the habitat quality of two culturally salient species? *Science of The Total Environment*, 927, 172148. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172148>
- Thomas, M., Lamara, M., Asselin, H. et Fenton, N. J. (2023). Effects of industrial disturbances on the flavonoid concentration of *Rhododendron groenlandicum*. *Botany*, 101(8), 343-356. <https://doi.org/10.1139/cjb-2022-0136>
- Thomassin, A., Neale, T. et Weir, J. K. (2019). The natural hazard sector's engagement with Indigenous peoples: a critical review of CANZUS countries. *Geographical Research*, 57(2), 164-177. <https://doi.org/10.1111/1745-5871.12314>
- Thompson, M. P. et Calkin, D. E. (2011). Uncertainty and risk in wildland fire management: A review. *Journal of Environmental Management*, 92(8), 1895-1909. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.03.015>
- Thompson, M. P., Riley, K. L., Loeffler, D. et Haas, J. R. (2017). Modeling fuel treatment leverage: Encounter rates, risk reduction, and suppression cost impacts. *Forests*, 8(12), 469. <https://doi.org/10.3390/f8120469>
- Thouret, J.-C. et d'Ercole, R. (1996). Vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain : effets, facteurs et réponses sociales. *Cahiers des sciences humaines. ORSTOM*, 32(2), 407-422.
- Thunderbird Collective. (s. d.). *Thunderbird Collective*. <https://thunderbirdcollective.ca/>
- Tuck, E. et McKenzie, M. (2014). *Place in research: Theory, methodology, and methods*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315764849>

- Tymstra, C., Stocks, B. J., Cai, X. et Flannigan, M. D. (2020). Wildfire management in Canada: Review, challenges and opportunities. *Progress in Disaster Science*, 5, 100045. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100045>
- United Nations. (2009). *State of the world's Indigenous peoples, First Volume* (ST/ESA/328). United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/publications/2009/09/state-of-the-worlds-indigenous-peoples-first-volume/>
- United Nations Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction. (2004). *Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives*. United Nations Publications.
- Upreti, Y., Asselin, H., Dhakal, A. et Julien, N. (2012). Traditional use of medicinal plants in the boreal forest of Canada: review and perspectives. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 8(1), 7. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-7>
- Uyttewaal, K., Stoof, C. R., Canaleta, G., Cifre-Sabater, M., Langer, E. R. (Lisa), Ludwig, F., Kroeze, C., Moran, P., Ottolini, I. et Prat-Guitart, N. (2024). Uplifting local ecological knowledge as part of adaptation pathways to wildfire risk reduction: A case study in Montseny, Catalonia (Spain). *Ambio*, 53(10), 1433-1453. <https://doi.org/10.1007/s13280-024-02030-7>
- Vanthuyne, K. et Gauthier, M. (2022). Mining the land while sustaining Iiyiyiuituwiniw: Exercising Indigenous sovereignty through collaboration in Eeyou Istchee. *Canadian Journal of Political Science*, 55(2), 279-299. <https://doi.org/10.1017/S0008423922000178>
- Vásquez-Fernández, A., Hajjar, R., Shuñaqui Sangama, M., Sebastián Lizardo, R., Pérez Pinedo, M., Innes, J. et Kozak, R. (2018). Co-creating and decolonizing a methodology using Indigenist approaches: Alliance with the Asheninka and Yine-Yami peoples of the Peruvian Amazon. *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, 17(3), 720-749. <https://doi.org/10.14288/acme.v17i3.1420>
- Veracini, L. (2015). *The settler colonial present*. Palgrave Macmillan.
- Voggeser, G., Lynn, K., Daigle, J., Lake, F. K. et Ranco, D. (2014). Cultural impacts to tribes from climate change influences on forests. Dans J. K. Maldonado, B. Colombi et R. Pandya (dir.), *Climate change and Indigenous peoples in the United States: Impacts, experiences and actions* (p. 107-118). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05266-3_9

- W8banaki. (s. d.). *Gestion des urgences*. <https://genwa.com/gestion-des-urgences/>
- Wang, W., Wang, X., Flannigan, M. D., Guindon, L., Swystun, T., Castellanos-Acuna, D., Wu, W. et Wang, G. (2025). Canadian forests are more conducive to high-severity fires in recent decades. *Science*, 387(6729), 91-97. <https://doi.org/10.1126/science.ado1006>
- Wang, X., Parisien, M.-A., Flannigan, M. D., Parks, S. A., Anderson, K. R., Little, J. M. et Taylor, S. W. (2014). The potential and realized spread of wildfires across Canada. *Global Change Biology*, 20(8), 2518-2530. <https://doi.org/10.1111/gcb.12590>
- Wang, X., Parisien, M.-A., Taylor, S. W., Candau, J.-N., Stralberg, D., Marshall, G. A., Little, J. M. et Flannigan, M. D. (2017). Projected changes in daily fire spread across Canada over the next century. *Environmental Research Letters*, 12(2), 025005. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa5835>
- Watkins, C. (2021). *Palm oil diaspora: Afro-Brazilian landscapes and economies on Bahia's Dendê coast*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108778893>
- Weaver, J. C. (2003). *Great land rush and the making of the modern world, 1650-1900*. McGill-Queen's University Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt804f5>
- White, R. H., Anderson, S., Booth, J. F., Braich, G., Draeger, C., Fei, C., Harley, C. D. G., Henderson, S. B., Jakob, M., Lau, C.-A., Mareshet Admasu, L., Narinesingh, V., Rodell, C., Roocroft, E., Weinberger, K. R. et West, G. (2023). The unprecedented Pacific Northwest heatwave of June 2021. *Nature Communications*, 14(1), 727. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-36289-3>
- Whiteman, G. (2004). The impact of economic development in James Bay, Canada: The Cree tallymen speak out. *Organization & Environment*, 17(4), 425-448. <https://doi.org/10.1177/1086026604270636>
- Whitman, E., Parisien, M.-A., Price, D. T., St-Laurent, M.-H., Johnson, C. J., DeLancey, E. R., Arseneault, D. et Flannigan, M. D. (2017). A framework for modeling habitat quality in disturbance-prone areas demonstrated with woodland caribou and wildfire. *Ecosphere*, 8(4), e01787. <https://doi.org/10.1002/ecs2.1787>
- Wilson, S. (2008). *Research Is ceremony: Indigenous research methods*. Fernwood Publishing.

- Wolfe, P. (2016). *Traces of history: Elementary structures of race*. Verso Books.
- Wright, J. V. (1979). *Quebec Prehistory*. Van Nostrand Reinhold.
- Wu, X., Sverdrup, E., Mastrandrea, M. D., Wara, M. W. et Wager, S. (2023). Low-intensity fires mitigate the risk of high-intensity wildfires in California's forests. *Science Advances*, 9(45), eadi4123.
<https://doi.org/10.1126/sciadv.adi4123>
- Zahara, A. (2020). Breathing fire into landscapes that burn: Wildfire management in a time of alterlife. *Engaging Science, Technology, and Society*, 6, 555-585.
<https://doi.org/10.17351/ests2020.429>
- Zong, X., Wang, X., Coogan, S. C. P. et Flannigan, M. D. (2026). Effectiveness of firebreaks: a review. *Fire Ecology*, 22(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s42408-026-00451-1>