

Université de Montréal

**Connaissances, attitudes et pratiques face aux chiens et aux
morsures dans un contexte autochtone nordique**

par

Laurence Daigle

Département de pathologie et microbiologie

Faculté de médecine vétérinaire

Mémoire présenté à la Faculté de médecine vétérinaire
en vue de l'obtention du grade de *Maîtrise ès sciences* (M. Sc.)
en sciences vétérinaires, option épidémiologie

Juillet, 2022

© Laurence Daigle, 2022

Université de Montréal
Département de pathologie et microbiologie, Faculté de médecine vétérinaire

Ce mémoire intitulé
**Connaissances, attitudes et pratiques face aux chiens et aux morsures dans un contexte
autochtone nordique**

Présenté par
Laurence Daigle

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Patrick Leighton
Président-rapporteur

Cécile Aenishaenslin
Directrice de recherche

André Ravel
Codirecteur

Marion Desmarchelier
Membre du jury

Résumé

Les morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques sont une préoccupation importante, considérant que la rage du renard est endémique au Québec au nord du 55^e parallèle. Cette recherche visait à approfondir la compréhension des risques associés aux morsures de chien, en évaluant l'état actuel des connaissances sur ce sujet, puis en investiguant l'occurrence des morsures et les connaissances, attitudes et pratiques liées aux chiens et aux morsures dans deux communautés autochtones nordiques du Québec.

D'abord, une revue de la portée a été réalisée et a montré que 0,61 à 59,6/10 000 habitants des communautés autochtones du nord sont mordus annuellement, et que 27 à 63% ont rapporté avoir subi une morsure de chien au cours de leur vie. Les résultats appuient les inquiétudes concernant un risque plus élevé dans ces communautés que dans le reste du Canada et soulignent le manque de connaissance sur les facteurs de risque contextuels et environnementaux.

Puis, une étude a été effectuée dans les communautés Naskapi et Innu au nord du Québec et a montré que 21% des participants avaient subi une morsure de chien au cours de leur vie. L'étude a aussi révélé un manque de connaissance et de sensibilisation au risque de contracter la rage et aux mesures de prévention chez les résidents de ces communautés.

Cette étude apporte des connaissances importantes pour développer et prioriser les mesures visant à réduire les risques associés aux morsures de chien et la transmission de la rage qui sont adaptées aux communautés autochtones nordiques.

Mots-clés : chiens, rage, morsures, épidémiologie, autochtones, communautés nordiques, santé publique

Abstract

Dog bites in northern Indigenous communities are a significant concern, considering that fox rabies is endemic north of the 55th parallel in the province of Quebec. This research aimed to deepen the understanding of risks associated with dog bites, by assessing the current state of knowledge on this subject, then by investigating the occurrence of dog bites and the knowledge, attitudes and practices related to dogs and bites in two northern Indigenous communities in Quebec.

First, a scoping review was conducted and showed that 0.61 to 59.6/10,000 inhabitants of northern Indigenous communities are bitten annually, and that 27 to 63% reported being bitten by a dog during their lifetime. Results support concerns about a higher risk in these communities than the rest of the Canadian population and highlight the need for more research on the contextual and environmental factors that influence this risk.

Second, a study was carried out in the Naskapi and Innu communities in northern Quebec and showed that 21% of participants had suffered a dog bite during their lifetime. The study also revealed a lack of knowledge and awareness on the risk of contracting rabies and on preventive measures among inhabitants of these two communities.

This study provides important knowledge for developing and prioritizing measures aimed at reducing the risks associated with dog bites and rabies transmission that are adapted to northern Indigenous communities.

Keywords: dogs, rabies, bites, epidemiology, Indigenous, northern communities, public health

Table des matières

Résumé.....	3
Abstract.....	4
Table des matières.....	5
Liste des tableaux.....	9
Liste des figures	10
Liste des sigles et abréviations.....	12
Remerciements.....	14
Introduction.....	16
Objectifs	18
1. Cadre conceptuel.....	19
Recension des écrits.....	21
1. Historique de la présence des chiens dans le contexte de la culture autochtone du nord du Québec	21
1.1 Origine du chien et symbolique	21
1.2 Traumatismes liés aux chiens	23
2. Fardeau des morsures canines.....	25
2.1 Lésions physiques secondaires aux morsures.....	25
2.2 Transmission d'agents infectieux	26
2.3 Impacts économiques des morsures de chien et de l'exposition à la rage	27
2.4 Impact sur le bien-être et la santé mentale.....	29
3. Prévention et gestion des morsures canines et des risques de transmission de la rage dans les communautés autochtones nordiques	30
3.1 Investigation des connaissances, attitudes et pratiques.....	30
3.2 Prévention des morsures canines	31
3.2.1 Programmes d'éducation	31
3.2.2 Établissement de réglementation sur les chiens.....	32
3.3 Prévention de la transmission de la rage suite à une morsure.....	33
3.3.1 L'accès aux services vétérinaires et la vaccination des animaux	34
3.4 Gestion des morsures canines	35

3.4.1	Prise en charge de la victime	35
3.4.2	Prise en charge du chien mordeur	36
3.5	Barrières face à certaines interventions	36
4.	Investiguer les connaissances, attitudes et pratiques liées aux morsures et à la prévention de la rage : Enjeux méthodologiques	38
4.1	Devis de l'étude mixte : quantitatif et qualitatif	38
4.2	Étude des comportements de santé	39
4.3	Évaluation des connaissances, attitudes et pratiques dans les communautés	42
4.4	Approches holistiques et collaboratives.....	42
	Occurrence and Risk Factors of Dog Bites in Northern Indigenous Communities: A Scoping Review*	44
1.	Abstract.....	45
2.	Introduction.....	46
3.	Methods.....	49
3.1	Protocol and Registration.....	49
3.2	Eligibility Criteria	49
3.2.1	Inclusion Criteria	49
3.2.2	Exclusion Criteria	50
3.3	Information Sources.....	50
3.4	Search.....	50
3.5	Selection of Sources of Evidence	51
3.6	Data Charting Process.....	51
3.7	Data Item.....	51
3.8	Critical Appraisal of Individual Sources of Evidence	51
3.9	Synthesis of Results	52
4.	Results.....	52
4.1	Selection of Sources of Evidence	52
4.2	Characteristics of Sources of Evidence.....	52
4.3	Sources of Dog Bite Data	53
4.4	Dog Bite Occurrence.....	53
4.5	Risk Factors Associated with Dog Bites.....	54

5.	Discussion	55
5.1	Dog Bites Occurrence	56
5.2	Risk Factors	57
5.3	Specificities of Northern Indigenous Communities.....	59
5.4	Limitations	60
6.	Conclusion	61
7.	Author Contributions	62
8.	Funding	63
9.	Acknowledgments.....	64
10.	References	65
11.	Tables	74
12.	Figures.....	81
Exposé et analyse des résultats : Knowledge, Attitudes and Practices regarding dogs and dog bites in Indigenous Northern Communities: A Mixed Methods Study		
1.	Abstract	84
2.	Introduction.....	85
3.	Methods.....	88
3.1	Study Site.....	88
3.2	Cross-Sectional Survey.....	90
3.3	Individual Interviews	92
3.4	Integration of Quantitative and Qualitative Data.....	93
3.5	Ethical Committee Approval and Consent	94
4.	Results.....	95
4.1	Knowledge on dog bites and rabies	97
4.2	Attitudes and Risk Perception.....	98
4.3	Practices Regarding Dogs	101
4.4	Experiences with dog bites and bite management	103
5.	Discussion	107
6.	Conclusion	112
7.	Funding	113
8.	Acknowledgments.....	114

9. References.....	115
Discussion.....	122
1. Principaux résultats.....	122
1.1 État actuel des connaissances sur le risque de morsures de chien dans les communautés autochtones et nordiques.....	122
1.2 Connaissances, attitudes et pratiques face aux chiens et aux morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques : Naskapi et Innu.....	127
2. Approches conceptuelles et méthodologiques utilisées dans cette étude	132
3. Forces et limitations.....	134
4. Diffusion des résultats.....	140
5. Recommandations et prochaines étapes.....	141
Conclusion	142
Bibliographie.....	143
Annexe 1. Projet global « <i>Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada</i> », ainsi que la description et la localisation des sous-projets	159
Annexe 2. Algorithme d'aide à la décision pour la PPE contre la rage au Québec.....	160
Annexe 3. Questionnaire complet (quantitatif) et grille d'entrevue (qualitatif).....	161
Annexe 4. Services vétérinaires.....	174
Annexe 5. Modèle C – Exposition aux morsures de chiens	176
Annexe 6. La comparaison de l'âge et du genre entre les données de l'échantillon et du recensement.....	177
Annexe 7. Résultats des variables de perception.....	178
Annexe 8. Détails supplémentaires sur l'analyse factorielle exploratoire (EFA).....	181
Annexe 9. Description de la population de chiens décrits par leurs propriétaires.....	183
Annexe 10. L'amélioration de la situation des chiens	185
1.1 Organismes de bienfaisance.....	185
1.2 Refuge pour chiens	187
1.3 Programme d'éducation pour adultes	187
1.4 Programme d'éducation dans les écoles	188
1.5 Besoin de services vétérinaires	189
1.6 Avoir un registre et un système de permis.....	189

Liste des tableaux

Table 1. Extraction fields used for the scoping review.....	74
Table 2. General characteristics of included scoping reviews (n = 8) (<i>total percentages may exceed 100% as publications have been classified in more than one category</i>).	75
Table 3. Dog bite occurrence in northern Indigenous communities.	76
Table 4. Comparison of dog bite occurrence between northern Indigenous populations and others.....	78
Table 5. Dog bite risk factors identified by the studies included in the scoping review (<i>some studies may have been classified in more than one categories.</i>)	79
Table 6. The sociodemographic description of the survey participants by study region.....	96
Table 7. Factors associated with (A) Knowledge on rabies and (B) Dog risk perception (n=106).	97
Table 8. Practices of owners regarding dogs.	102
Table 9. Proportion of respondents reporting at least one dog bite in their lifetime, whether the victim is themselves, other adults or children of their surroundings, in KWW and MLJ-SCH (n=112).....	105
Table 10. Contextual factors and behaviors related to dog bites (based on the 22 survey respondents who reported a dog bite).	106
Table 11. Description of services already present and which would be desired by dog owners.	174
Table 12. Factors associated with (C) exposure to dog bites (n=104).....	176
Table 13. Exploratory factor analysis of the perception variables.....	181
Table 14. Description of the number of dogs owned (Cross-Sectional Survey).	183
Table 15. Description of the Surveyed Dog Population (Cross-Sectional Survey).....	183
Tableau 1. Position hétérogène sur les répondants qui se sont prononcés sur [organisme de bienfaisance] (n =22)	185

Liste des figures

Figure 1 : Modèle de croyance en santé appliqué aux morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques.....	20
Figure 2. <i>Qimmiq</i> au repos lors d'un déplacement en traineau à chien de Moose Factory Island (On) à Kuujjuarapik (Qc), janvier 1946 (Glunz, 1946).	22
Figure 3 : Modèle de croyance en santé tiré de Conner & Norman (2005).....	41
Figure 4. PRISMA flowchart presenting the selection process. Based on: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097. (Moher et al., 2009).....	81
Figure 5. Factors capable of influencing the risk of dog bites in northern Indigenous communities. Ranked from individual/familial factors (such as age, sex, dogs' ownership, and behavior toward dogs), to community factors (such as legislation and veterinary service), and contextual factors (such as seasonality and remoteness). (Hatched purple area), Human related factors; (Dotted turquoise area), Dog related factors; (Gray area), Contextual factors.	82
Figure 6. Map of Indigenous communities in the province of Quebec (Canada). Matimekush and SCH are adjacent and Lac John is 3.5 kilometers from Matimekush, while KWW is located 15 kilometers northeast of SCH, near Lake Matemace.	89
Figure 7. Box plot distribution of summation score for the three latent factors of the EFA, for each locality.	99
Figure 8. Main factors influencing the risk of dog bites and rabies in the context of KWW and MLJ-SCH communities (Adapted from Daigle et al., 2022). Furthest factors are contextual and environmental factors and circles in the middle are illustrating the main individual factors.	108
Figure 9 : Répartition des populations autochtones dans les régions arctiques (Wang, 2019).	124
Figure 10 : Les différents niveaux de populations de l'étude en lien avec l'échantillonnage et les conclusions qui peuvent en être tirées.	134
Figure 11 : Distribution des habitants par âge et par sexe de l'échantillon comparé à celle des données démographiques du recensement statistique, à KWW*.....	135

Figure 12 : Distribution des habitants par âge et par sexe de l'échantillon comparé à celle des données démographiques du recensement statistique, à MLJ-SCH* .	135
Figure 13. Projet global « <i>Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada</i> », ainsi que la description et la localisation des sous-projets.	159
Figure 14 : Algorithme d'aide à la décision pour l'administration de la PPE au Québec, tiré du Guide d'intervention visant la prévention de la rage humaine - Mai 2016 et adapté à la situation du Nunavik (Gouvernement du Québec, 2016).	160
Figure 15. Age distribution per gender from the sample data presented and compared to the demographic data from the statistic census, in KWW* .	177
Figure 16. Age distribution per gender from the sample data presented and compared to the demographic data from the statistic census, in MLJ-SCH* .	177
Figure 17. Diverging Stacked Bar Chart of the Likert Scale related to Dog Perceptions, in KWW.	179
Figure 18. Diverging Stacked Bar Chart of the Likert Scale related to Dog Perceptions, in MLJ-SCH.	180

Liste des sigles et abréviations

- ARVV : *Arctic rabies virus variant* (traduction : variant arctique du virus de la rage)
- CAP : Connaissances, attitudes et pratiques
- CBJNQ : Convention de la Baie-James et du Nord-Est québécois
- FAO : *Food and Agriculture Organization of the United Nations*
- FMV : Faculté de médecine vétérinaire (de l'Université de Montréal)
- IRSC : Instituts de recherche en santé du Canada
- IV : intraveineux.se.s
- KAP : *Knowledge attitudes and practices*
- KWW : Kawawachikamach
- MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation de Québec
- MLJ : Matimekush-Lac John
- MLJ-SCH: Matimekush-Lac John et Schefferville
- OIE : Organisation mondiale de la santé animale / *World Organization for Animal Health*
(fondée en 1924 sous l'appellation Office International des Épizooties (OIE))
- OMS : Organisation mondiale de la santé
- PEP : *Post-exposure prophylaxis*
- PPE : Prophylaxie post-exposition
- UNEP : *United Nations Environment Programme*
- SCH : Schefferville
- WHO : *World Health Organization*

À la mémoire de ma mère...

10 octobre 2019

Remerciements

J'aimerais tout d'abord remercier ma directrice Cécile Aenishaenslin. Merci de m'avoir proposé ce projet de maîtrise qui m'a permis de me développer en tant que vétérinaire, chercheuse, ainsi qu'en tant que personne. Merci d'avoir cru en moi du début à la fin, d'avoir été aussi compréhensive et surtout, de m'avoir donné autant de soutien. Je tiens également à te remercier pour toutes ces opportunités que tu m'as permis d'avoir.

Je tiens également à remercier mon co-directeur André Ravel, qui a fait preuve de grande patience et m'a questionné de nombreuses fois sur les différents aspects scientifiques, permettant à ce mémoire d'être perfectionné.

Je dis un grand merci à Audrey Simon et Yves Rondenay, membres de mon comité-conseil et collaborateurs hors pair dans ce projet. Merci Yves de m'avoir fait découvrir une plus grande partie du Nord et des aspects liés au terrain en lien avec ce projet. Merci Audrey pour les commentaires toujours aussi pertinents.

Je tiens à remercier les différents organismes qui ont subventionné ce projet ou qui m'ont offert un soutien financier : Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal avec la bourse des Fonds du Centenaire, Savoir polaire Canada (POLAIRE) pour la bourse du Programme de formation scientifique dans le Nord (PFSN), les Fonds de recherche du Québec en Santé (FRQS) et les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC).

Merci également à Léa Delesalle pour l'aide avec la revue de littérature. Ton expérience m'a été d'une grande utilité et ton temps donné a été inestimable.

Un merci bien spécial aux communautés de Kawawachikamach et Matimekush-Lac John ainsi que la ville de Schefferville pour votre collaboration pour ce projet et l'accueil. A special thank you to Kabimbetas Noah Mokoush for your help and your collaboration on this project, it wouldn't have been the same accomplishment without your precious advice.

J'aimerais remercier mes amis pour votre incroyable soutien et pour avoir enduré mes petits découragements. Merci de m'avoir diverti et d'être dans ma vie !

Merci à mon père qui m'a écouté dire mes réflexions à haute voix et qui m'a encouragé (et même obligé à m'asseoir pour rédiger) ! Ça n'a pas été un long fleuve tranquille. Je t'aime fort ! Merci à ma grande sœur Émilie, qui est un modèle pour moi et qui m'a donné des commentaires de nombreuses fois sur des affiches, des titres, et bien d'autres. Je t'aime !

Finalement, cet ouvrage est dédié à la mémoire de ma mère qui est malheureusement partie durant cette maîtrise. Merci de m'avoir encouragée à poursuivre ce que j'aime faire malgré les embûches.

Introduction

Le nord du Québec est habité principalement par des autochtones, soit les Inuit, Cri, Naskapi et Innu. Ces derniers partagent une partie importante de leur histoire ancestrale avec les chiens (Lévesque, 2008). Les chiens ont occupé différents rôles essentiels, tels qu'un apport important dans les activités de chasse, le transport et la protection des communautés ou des camps de chasse (Lévesque, 2008; Losey et al., 2018). Même si les rôles des chiens peuvent avoir évolué à travers les années, ceux-ci apportent encore plusieurs bénéfices aux membres des communautés, tels qu'une contribution à leur bien-être physique, mental et social. Toutefois, les chiens peuvent également contribuer à un risque de santé publique, notamment en ayant une proximité avec la faune sauvage. Les chiens peuvent en effet être un vecteur intermédiaire entre les canidés sauvages, tels que les renards et les loups, et les humains pour transmettre des maladies, telles que la rage, par le biais des morsures (Aenishaenslin et al., 2014). Chez les renards arctiques de certaines régions nordiques, le variant arctique du virus de la rage (ARVV) est d'ailleurs présent de façon endémique (Aenishaenslin et al., 2014, 2020; Mork & Prestrud, 2004; Orpetveit et al., 2011; Tabel et al., 1974). De plus, des virus, des bactéries et des parasites peuvent également être transmis par le biais des chiens et des animaux sauvages (Dhillon et al., 2018; Sing, 2015). Dans les communautés autochtones nordiques, ces possibles problèmes de santé liés aux chiens sont exacerbés par la présence de chiens en liberté, par la surpopulation canine et par l'absence de services vétérinaires accessibles localement (Aenishaenslin et al., 2019). En outre, l'exposition à des agents zoonotiques comme le virus de la rage est susceptible d'augmenter avec les récents changements environnementaux liés au réchauffement climatique dans l'Arctique (Aenishaenslin et al., 2020; Huettmann et al., 2017; Jenkins et al., 2013).

Ces problématiques de santé liées aux chiens dans les communautés nordiques du Québec sont encore aujourd'hui mal connues. Quelques études ont estimé certaines données de morsures, mais seulement chez les communautés Inuit (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Mediouni et al., 2020). D'autre part, les conclusions sur les facteurs de risque de morsures mettent l'accent sur le fait que les connaissances devraient être davantage approfondies, et ce dans différents contextes (Daigle et al., 2022). Parmi ces facteurs, les connaissances, attitudes et pratiques (CAP) liées aux chiens peuvent avoir un impact à la fois sur le risque de morsure et

sur l'adoption de comportements appropriés en cas de morsure. Ces facteurs sont susceptibles de différer entre les communautés, et une meilleure compréhension de ces aspects permettrait de développer et de mettre en œuvre des interventions préventives durables, acceptables et adaptées au contexte particulier des différentes communautés et de la perspective de ses habitants.

Cette étude fait partie d'un projet de plus grande envergure, financé par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) nommé « *Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada* », dirigé par Dr André Ravel (voir Annexe 1. Projet global « *Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada* », ainsi que la description et la localisation des sous-projets). La première phase du projet global vise à décrire et analyser les problématiques des chiens et les bénéfices. La seconde phase vise à rechercher les solutions optimales et prioriser des interventions. Puis, la dernière phase vise à évaluer les interventions et les solutions mises en place. Cette présente étude se situe donc dans la première phase, en continuité de l'étude complétée à Kuujuaq, Nunavik (Canada) (Aenishaenslin et al., 2019).

Cette étude permet de dresser un portrait sur les morsures de chien et les facteurs de risque liés dans les communautés autochtones nordiques, par le biais d'une revue de la portée. Elle contribue également à approfondir les connaissances sur les morsures dans le contexte des communautés nordiques Naskapi et Innu du nord du Québec, en investiguant l'occurrence et les CAP par des questionnaires quantitatifs et en documentant les expériences vécues en lien avec les morsures de chien par des entrevues semi-dirigées.

Objectifs

Le but de cette recherche était d'approfondir les connaissances sur les facteurs qui ont un impact sur la prévention des morsures de chien et les risques de transmission du virus de la rage dans le contexte des communautés situées au nord du Québec.

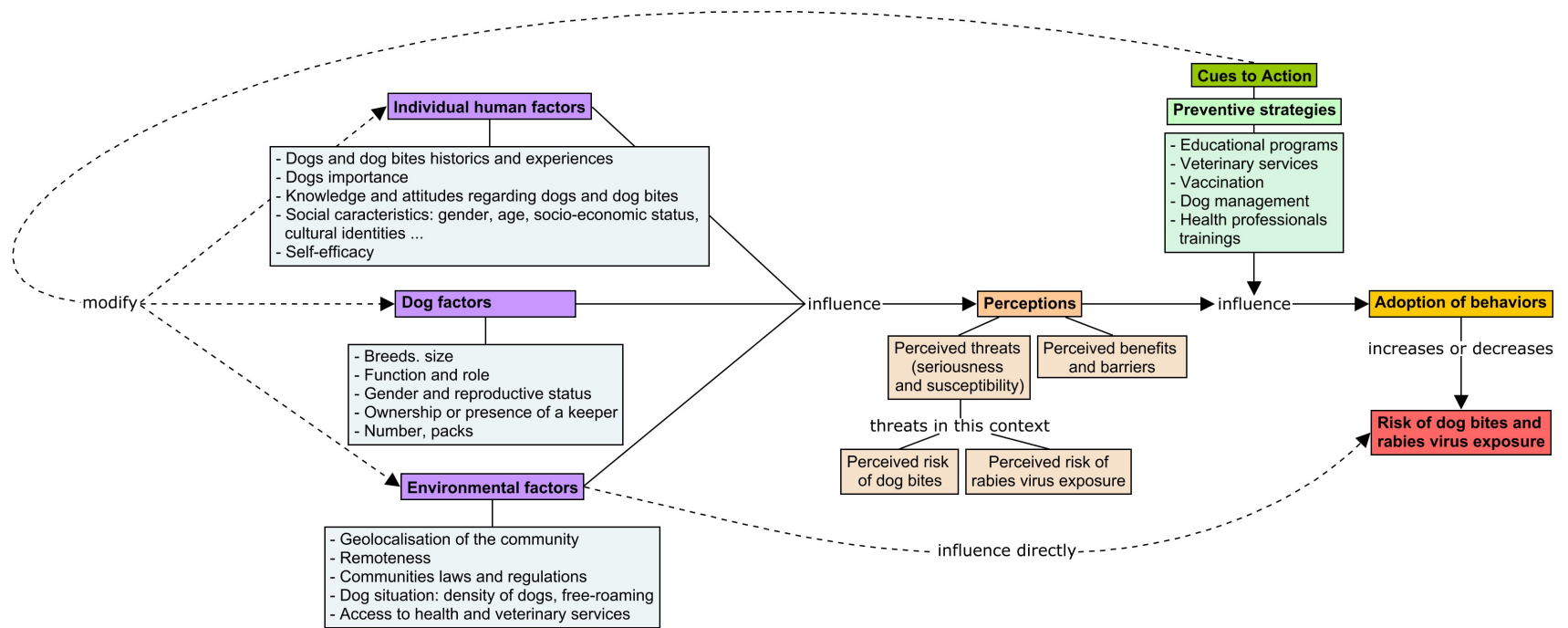
Les objectifs spécifiques étaient les suivants :

1. Évaluer l'état actuel des connaissances sur le risque de morsures de chien dans les communautés autochtones et nordiques;
2. Évaluer l'occurrence des morsures, ainsi que les connaissances, les attitudes et les pratiques face aux chiens et aux morsures de chien dans deux communautés autochtones nordiques du Québec;
3. Documenter l'expérience vécue par les patients, les propriétaires de chien et des professionnels de la santé face à la prise en charge des morsures et à la situation des chiens.

1. Cadre conceptuel

Le cadre conceptuel (voir Figure 1) qui a servi de base à ce projet a été développé en se basant sur le modèle des croyances en santé (*Health belief model*). Dans le *Health belief model*, tel que créé par Rosenstock et consolidé par Becker, les variables démographiques et les caractéristiques psychologiques influencent comment la menace et les bénéfices sont perçus, ce qui influence ultimement les actions qui sont prises par l'individu et comment on peut agir sur ces actions (Conner & Norman, 2005). Ces attitudes et perceptions des menaces (morsures de chien et rage) modifient l'adoption de comportements, que ce soit préventif ou à risque et par conséquent, l'exposition à la menace (morsures de chien et rage). Ce cadre a permis l'élaboration des outils de collecte de données utilisés pour les études sous forme de manuscrit présentées dans ce mémoire.

Figure 1 : Modèle de croyance en santé appliqué aux morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques.



Recension des écrits

Cette recension des écrits a pour but de présenter d'abord le contexte de la recherche, soit les communautés autochtones du nord du Québec en présentant l'historique des chiens dans ces communautés. Ensuite, les conséquences des morsures et leurs implications seront présentées en vue de comprendre l'importance de cette problématique. Finalement, un survol des programmes existants et proposés pour la gestion des populations canines, ainsi que les méthodologies de recherche employées seront présentés. L'état des connaissances sur l'occurrence des morsures et leurs facteurs de risque seront décrits dans la section suivante.

1. Historique de la présence des chiens dans le contexte de la culture autochtone du nord du Québec

1.1 Origine du chien et symbolique

Chez les Inuit, le chien, soit le *qimmiq* qui est le terme utilisé par ceux-ci pour nommer le chien, fait partie intégrante de la culture des communautés autochtones nordiques (Figure 2). Également, il est nommé « chien Inuit canadien », « chien Inuit », « chien esquimau canadien » ou *Canis familiaris borealis*. Les chiens Inuit canadiens et groenlandais descendent des chiens des peuples Thuléens, lesquels se sont établis dans la région arctique canadienne et groenlandaise il y a 1 000 ans. Par le fait même, sur le plan génétique, ces deux races ne devraient pas être distinguées. Malgré la présence des peuples Dorsétiens sur ces territoires, aucun chien ne cohabitait dans cette région avant l'arrivée des Thuléens. À ce jour, les chiens Inuit ont conservé leur nature et leur génétique ancestrales (Brown et al., 2015; Lévesque, 2008).

Avant le milieu du 20^e siècle, les chiens participaient activement aux activités de subsistances des Inuit, soit en assurant le transport pour la chasse, la pêche et en jouant un rôle de protecteurs en avertissant des dangers approchant les camps (Lévesque, 2008). Le *qimmiq* a comme qualité primaire d'être endurant, autant pour les conditions de vie difficile que pour les tâches de traction qu'il peut accomplir durant de longues périodes (Lévesque, 2008). Pour être socialisé à l'humain, il est culturellement prôné que le chien passe beaucoup de temps en liberté pour côtoyer plusieurs humains, pour l'empêcher de défendre un territoire restreint et ainsi pour

limiter son agressivité (Lévesque, 2008). Il a donc eu une importance fondamentale dans la sphère économique des Inuit jusqu'au milieu du 20^e siècle (Lévesque, 2008). Il a également une grande place symbolique dans la société en portant un nom, parfois même un nom d'un humain de la communauté décédé (Laugrand & Oosten, 2002). Il fait également part intégrante de plusieurs mythes et légendes dans la culture de ces communautés (Lévesque, 2008).

Figure 2. *Qimmiq* au repos lors d'un déplacement en traineau à chien de Moose Factory Island (On) à Kuujuuarapik (Qc), janvier 1946 (Glunz, 1946).



Les Naskapi et les Innu utilisaient également le chien dans leurs activités traditionnelles. Toutefois, peu d'information est disponible sur leurs relations avec les chiens. Chez les Innu,

les chiens étaient utilisés similairement pour le transport et la chasse aux caribous. Certaines histoires rapportent entre autres l'importance des chiens pour se retrouver dans les tempêtes (CHIN, 2005) et protéger les camps.

1.2 Traumatismes liés aux chiens

Selon la Qikiqtani Inuit Association (QIA)¹ et la Société Makivik², une politique gouvernementale canadienne a été créée dans les années 1950 et 1960 pour éradiquer tous les chiens des Inuit du Canada (Lévesque, 2008). Celle-ci avait pour objectif premier d'éliminer les chiens malades et dangereux et de réduire le nombre de chiens libres qui se concentraient dans les communautés nouvellement installées pendant cette aire de colonisation (Lévesque, 2008). À cette époque, ce fût des milliers de chiens qui ont été tués par la Gendarmerie royale du Canada et d'autres officiels gouvernementaux (Michelin, 2019). Selon la Qikiqtani Inuit Association (QIA) et la Société Makivik, ces actions auraient plutôt eu comme but de sédentariser les autochtones dans des communautés, faisant donc partie des étapes de la colonisation et d'assimilation à la culture eurocanadienne (Lévesque, 2008). Cet abattage massif de chien a mis en danger certains habitants locaux se trouvant près des sites d'abattage, en raison du fait de tirer près des gens, et a créé des traumatismes pour la population qui vivait de ces déplacements avec leurs chiens pour chasser, pêcher et faire le commerce (Laugrand & Oosten, 2002; Lévesque, 2008). Ces traumas seraient même à l'origine, entre autres, de problèmes de santé mentale, par exemple des troubles d'alcoolisme et des tendances suicidaires (Laugrand & Oosten, 2002; Lévesque, 2008).

¹ Organisation Inuit pour la région du Qikiqtani du Nunavut qui représente 51% des Inuit qui vivent dans le territoire de l'Arctique Canadien. Leur mission est de faire progresser les droits et les bénéfices des Inuit du Qikiqtani en protégeant et en promouvant leurs intérêts sociaux, politiques, économiques et culturels (<https://www.qia.ca/who-we-are/>).

² Organisation qui représente les Inuit du Nunavik dans l'Arctique québécois. Leur mission est de protéger les droits, les intérêts et les compensations financières découlant, de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois et de l'Accord sur les revendications territoriales des Inuit du Nunavik (<https://www.makivik.org/fr/la-societe/>).

Aucune information concernant les traumatismes vécus par les Innu et Naskapi en lien avec les mesures de contrôles prises par le gouvernement fédéral n'a été trouvée à la suite de cette revue de la littérature.

2. Fardeau des morsures canines

L'épidémiologie (distribution) et les facteurs de risque des morsures de chien sont présentés à la section suivante, dans la revue de portée. Celle-ci traite spécifiquement les morsures de chien dans un contexte de communautés autochtones nordiques. Elle fait également la comparaison de l'occurrence et des facteurs de risque entre les communautés autochtones nordiques, les communautés autochtones en général, les populations plus au sud et les populations générales (Occurrence and Risk Factors of Dog Bites in Northern Indigenous Communities: A Scoping Review*).

De façon générale, les morsures de chien peuvent affecter les victimes à court et à long terme, sur des aspects physiques, mentaux et économiques. En effet, les morsures de chien peuvent infliger des blessures et transmettre diverses maladies aux victimes, soit des zoonoses. Les zoonoses sont des maladies infectieuses causées par des microorganismes transmis de l'animal à l'humain ou de l'humain à l'animal (Sing, 2015). Le tiers (61%) des maladies infectieuses qui affectent les humains sont des zoonoses (Sing, 2015). De plus, les impacts des morsures sur la santé mentale ne doivent pas être négligés; des traumatismes divers sont parfois rapportés (Dhillon et al., 2018).

2.1 Lésions physiques secondaires aux morsures

Les morsures par les animaux peuvent être classées comme étant mineures à fatales; d'une égratignure sans perforation, aux lacérations, aux blessures par écrasement et même à la mort (Sing, 2015). Dans une étude sur l'incidence des morsures de chien aux États-Unis en 1996, on a estimé que seulement 20% des victimes vont aller consulter pour des soins médicaux suite à une morsure de chien (Sacks et al., 1996). Dans cette même étude, une plus grande proportion d'enfants ont consulté à la suite d'une morsure comparativement aux adultes (Sacks et al., 1996). Les enfants sont d'ailleurs plus mordus dans la région du cou et de la tête (Daniels et al., 2009; Kimble et al., 2011; Lang & Klassen, 2005). Par conséquent, leurs blessures sont souvent plus sévères et requièrent des soins plus extensifs. Quant aux adultes, les morsures sont plus fréquemment localisées aux extrémités (Weiss et al., 1998).

Pour ce qui est des mortalités associées aux morsures de chien, une étude analysant les attaques de chiens mortelles rapportées dans les médias au Canada entre 1990 et 2007 rapporte 28 cas mortels (Raghavan, 2008).

2.2 Transmission d'agents infectieux

La complication la plus fréquente à la suite d'une morsure d'animal est l'infection secondaire (Esposito et al., 2013). On rapporte principalement des infections bactériennes secondaires, mais aussi des maladies virales, telles que la rage. Les bactéries de la plaie de morsures peuvent venir de l'environnement, de la flore de la peau de la victime et surtout de la flore buccale du chien (Sing, 2015). Moins de 25% des morsures de chien mènent à une infection (Esposito et al., 2013). Les infections secondaires non contrôlées peuvent rapidement se propager localement ou même systématiquement et ainsi causer dans de plus rares cas un choc septique (Sing, 2015). Dhillon et ses collègues (2018) rapportent notamment à travers la littérature que 3 à 30% des morsures de chien évoluent vers des infections sévères (Dhillon et al., 2018). Dans le cas des complications ou de blessures graves, les victimes peuvent nécessiter d'être hospitalisées et on estime que la proportion des blessures de morsures de chien qui requièrent une hospitalisation est d'environ 1 à 2% (Overall & Love, 2001; Weiss et al., 1998).

Les bactéries les plus fréquemment retrouvées dans les cas d'infection secondaire sont des agents comme des pasteurelles, des streptocoques, des staphylocoques et d'autres agents anaérobiques sont fréquemment impliqués (Dhillon et al., 2018; Sing, 2015; Talan et al., 1999). Les bactéries *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) peuvent causer un type d'infection secondaire plus complexe, puisque ce sont des cas réfractaires aux antibiotiques (Esposito et al., 2013; Sing, 2015). *Capnocytophaga canimorsus* est un agent de la flore buccale normale du chien et du chat. Cet agent est un des plus rapportés dans les cas d'infections chez les personnes immunodéprimées (de Boer et al., 2007). Des cas d'infection à *Capnocytophaga canimorsus* ont déjà aussi été rapportés chez des adultes en santé et dans les cas où la plaie ne serait pas soignée, l'infection peut conduire à une septicémie et la mort (de Boer et al., 2007; Dhillon et al., 2018; Esposito et al., 2013; Sing, 2015).

L'agent étiologique de la rage est un virus ARN de la famille des *Rhabdoviridae*, comprenant plusieurs variants. Au Canada et aux États-Unis, plusieurs mammifères sont les

réservoirs de ce virus, ce qui permet de maintenir le virus en circulation, soit les renards, les rats laveurs, les mouffettes et les chauves-souris. Ces réservoirs peuvent par la suite transmettre le virus à d'autres animaux, soit le chien, le chat, les animaux de ferme ou même les humains. La transmission se fait par le contact des muqueuses avec de la salive d'un animal infecté ou également par inoculation de la salive à travers des effractions de la peau, notamment suite à une griffure ou une morsure. Au nord du Québec et dans d'autres régions nordiques, le variant arctique du virus de la rage (ARVV) est en circulation de façon permanente chez les renards arctiques (*Vulpes lagopus*) (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Mork & Prestrud, 2004; Orpetveit et al., 2011; Tabel et al., 1974). Par conséquent, cela entraîne une exposition potentielle du virus de la rage aux humains lors de cas de morsures par la faune, mais également lors de morsures par les chiens, en raison de leur proximité importante avec les renards arctiques (Aenishaenslin et al., 2020). On suspecte également des changements importants à venir dans la dynamique de la circulation de la rage au Nord avec l'augmentation des changements climatiques (Aenishaenslin et al., 2020; Huettmann et al., 2017; Jenkins et al., 2013). L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a comme objectif d'ici 2030 d'éliminer la rage humaine d'origine canine (WHO et al., 2018). Il est à noter que ce virus tue encore environ 59 000 personnes par année mondialement (WHO et al., 2018). Le dernier cas de rage humain au Canada remonte en 2019, en Colombie-Britannique (Gouvernement du Canada, 2020).

2.3 Impacts économiques des morsures de chien et de l'exposition à la rage

Les coûts liés aux morsures de chien peuvent être divers selon la gravité, la localisation sur le corps et la région géographique où la victime se situe. Une étude rétrospective sur 111 patients traités pour des morsures par un chien ou un chat, aux États-Unis, a estimé les coûts approximatifs (en USD) pour différents scénarios de soins : (1) environ 1 900\$ pour une visite à l'urgence avec une dose d'antibiotique intraveineux (IV), des antibiotiques oraux et un suivi; (2) environ 11 200\$ pour une visite à l'urgence, des antibiotiques IV pour 72 heures, des antibiotiques oraux et des suivis; (3) environ 17 900\$ pour les soins précédents en plus d'un débridement de plaie; (4) et (5) allant jusqu'à 82 000\$ pour des soins prolongés nécessitant une chirurgie et une hospitalisation à plus long terme (Benson et al., 2006).

À une plus grande échelle, il existe peu d'estimations des impacts économiques réels que les soins médicaux suite aux cas morsures de chien peuvent engendrer sur la société. Dans une courte communication scientifique de 1999, en combinant leurs données avec les données d'une autre étude (Weiss et al., 1998), les auteurs estiment que les coûts médicaux directs annuels (en USD) pour les morsures de chien, aux États-Unis en 1994, seraient d'environ 165 millions de dollars (Quinlan & Sacks, 1999).

D'autres coûts qui peuvent être liés aux morsures sont les coûts liés à une exposition potentielle à la rage, soit avec la prophylaxie post-exposition (PPE), les tests sur les animaux rabiques, les investigations d'exposition de l'humain, sans compter les efforts collatéraux entourant la prévention de la transmission de la rage, soit par la vaccination des animaux domestiques et soit par les campagnes de santé publique. Selon le Guide d'intervention visant la prévention de la rage humaine (Mai 2016) du Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) du Québec, lorsqu'un humain est exposé à la rage au Québec, soit par une morsure ou égratignure avec contact des muqueuses, on recommande de suivre un algorithme décisionnel (voir Annexe 2. Algorithme d'aide à la décision pour la PPE contre la rage au Québec) (Gouvernement du Québec, 2016). Lorsque l'animal mordeur ne peut être identifié ou observé dans une région comme le nord du Québec où le risque de rage est élevé, la PPE est recommandée (Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2022). Si l'animal peut être observé ou la carcasse peut être analysée en laboratoire, il peut ne pas être nécessaire d'administrer la PPE. La prophylaxie post-exposition consiste à administrer des anticorps à la suite d'une exposition à la rage, par exemple, suivant une morsure par un animal suspect. Ces anticorps empêchent le virus d'entrer dans le système nerveux périphérique (Public Health Agency of Canada, 2007). En 2008, au Québec, on a estimé les coûts de la PPE pour une personne exposée à 1 464\$ CAD, comprenant 5 doses de vaccins de rage, une moyenne de 8 ml d'immunoglobulines et le salaire de l'infirmière durant l'administration (Shwiff et al., 2013). Ensuite, du côté de l'animal, on compte environ 269\$ CAD pour la prise d'échantillon, son envoi, son analyse au laboratoire et la quarantaine de l'animal (Shwiff et al., 2013). Finalement, on doit ajouter le salaire du professionnel de la santé pour les investigations de santé publique (Shwiff et al., 2013). Dans des cas plus sévères, on doit également ajouter les coûts d'un arrêt de travail, les coûts d'hospitalisation et les réclamations d'assurance (Sing, 2015).

À l'échelle mondiale, Hampson et collaborateurs ont estimé les coûts annuels (en USD) de la rage à 8,6 milliards de dollars, dont les coûts directs de la PPE représenteraient 20% (Hampson et al., 2015).

2.4 Impact sur le bien-être et la santé mentale

Les incidents reliés aux morsures de chien peuvent avoir des impacts divers sur la santé mentale, qu'il y ait blessures physiques ou non. En effet, des traumatismes et de l'anxiété face aux chiens peuvent en découler, notamment des troubles de stress post-traumatique (Dhillon et al., 2018). Un évènement traumatique ou même trop de chiens en liberté peuvent également mener à une peur qui affecte le bien-être, tel qu'empêchant de faire des activités extérieures (Vargo et al., 2012).

Il peut également y avoir des séquelles émotionnelles lorsque les victimes doivent apprendre à vivre avec des blessures, par exemple lors des cas de défigurations. Des stress financiers sont également possibles, en raison des coûts liés aux soins ou par exemple à un arrêt de travail (Dhillon et al., 2018).

3. Prévention et gestion des morsures canines et des risques de transmission de la rage dans les communautés autochtones nordiques

Étant donné le fardeau important des morsures de chien, plusieurs initiatives ont vu le jour afin de prévenir celles-ci et afin de mieux prendre en charge ces événements. Bien que certaines mesures préventives et de gestion présentées soient applicables dans des communautés autochtones (nordiques ou non) et dans la population générale, cette section est orientée sur les communautés autochtones nordiques.

Tout d'abord, l'investigation des connaissances, attitudes et pratiques faces aux morsures de chien et la rage permet de dresser le portrait de la situation, de comprendre les lacunes de gestion des chiens et d'établir les programmes de prévention de façon plus adéquate. Parmi les programmes de prévention, on retrouve les programmes d'éducation auprès des enfants, ainsi que l'établissement de règlements sur les chiens. En vue de prévenir la transmission de la rage en cas de morsures, des programmes pour améliorer l'accès aux services vétérinaires et la vaccination des animaux sont parfois mis en place. Finalement, la prise en charge de la victime et du chien mordeur font partie des mesures de gestion des risques suite à une morsure. Il sera également question dans cette section de survoler certaines barrières aux interventions.

3.1 Investigation des connaissances, attitudes et pratiques

En amont de la prévention et des pratiques adéquates à adopter, les enquêtes CAP peuvent être adéquates pour définir dans une population à l'étude ce qui est connu (connaissances), ce qui est perçu et jugé (attitudes) et ce qui est fait (pratiques) (Andrade et al., 2020).

Par exemple, dans une étude sur les connaissances et attitudes des parents propriétaires de chiens sur les agressions canines envers les enfants, on souligne que la plupart des répondants manquent de connaissances sur la prévention des morsures et qu'il y a un manque dans la surveillance des enfants avec les chiens (Reisner & Shofer, 2008). Le manque de connaissances des enfants sur les interactions adéquates avec les chiens et sur les besoins des chiens et le

manque de surveillance des parents lors de ces interactions ont d'ailleurs été décrits dans une autre étude réalisée dans une communauté Inuit (au Nunavik, Canada) (Gouin et al., 2021). Les interactions à risque nommées dans cette étude incluent, notamment, le fait de brusquer les chiens et d'intervenir dans les batailles de chien (Gouin et al., 2021). Ces interactions découleraient justement du manque de connaissances et surveillance.

D'autres pratiques à risque ont également été décrites dans des communautés autochtones nordiques. Par exemple, dans une autre étude au Nunavik (Canada), il a été rapporté que les enfants apprennent à lancer des roches sur les chiens et peuvent même provoquer les chiens qui sont attachés (Aenishaenslin et al., 2019).

3.2 Prévention des morsures canines

Pour prévenir les morsures canines, il est possible d'agir le comportement en changeant le niveau de connaissance sur les chiens et les morsures canines, par le biais de programmes d'éducation. Ces programmes d'éducation ont souvent été appliqués auprès des enfants. Il est également possible d'agir sur le comportement en ajoutant de la réglementation, soit visant les propriétaires de chiens.

3.2.1 Programmes d'éducation

Plusieurs études sur les morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques ont soulevé l'hypothèse qu'une meilleure éducation des enfants sur les chiens et une meilleure mobilisation des jeunes pourraient diminuer les morsures de chien (Bjork et al., 2013; Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020; Schurer, McKenzie, et al., 2015). Dans une étude sur les interactions à risque des enfants dans une communauté Inuit, Gouin et collaborateurs suggèrent qu'un programme ayant de multiples facettes qui cible les enfants, mais aussi les parents et les propriétaires de chiens, serait idéal, avec une approche prenant en compte le contexte particulier (Gouin et al., 2021).

Dans une revue de littérature méta-analytique sur les interventions auprès des enfants en lien avec les morsures de chien, l'intervention montrant le plus d'efficacité était les vidéos de connaissances et d'instruction sur les comportements des chiens (Shen et al., 2017). Toutefois, la qualité de l'évidence était faible. Il est important de mentionner qu'aucune étude n'a mesurer

les effets à long terme de ces interventions quant à la réduction du taux de morsures (Duperrex et al., 2009; Gouin, 2019; Shen et al., 2017). Plus d'études à long terme sont nécessaires pour bien comprendre leurs effets.

3.2.2 Établissement de réglementation sur les chiens

Dans certaines communautés autochtones nordiques, des règlements sur les chiens ont été établis, bien que l'efficacité de ces règlements à prévenir les morsures ne soit pas démontrée. Par exemple, dans certaines communautés du Nunavik (Canada), les habitants doivent attacher leurs chiens (Aenishaenslin et al., 2019). Toutefois, l'observance à certaines de ces réglementations peut parfois n'être que partielle, en raison de différentes perceptions sur ces mesures (Aenishaenslin et al., 2019). Certaines communautés des Territoires du Nord-Ouest ont également certains règlements, telles que des règlements pour attacher les chiens et pour autoriser à tuer les chiens libres si nécessaires (Brook et al., 2010). Toutefois, les règlements développés par les Premières Nations doivent être approuvés par le gouvernement fédéral canadien en raison de la législation des réserves autochtones (Dhillon et al., 2016). Dhillon et al. (2016) ont exploré trois différentes communautés autochtones du Canada qui ont développé, à travers le conseil de bande, des règlements sur les chiens et travaillé avec un agent de règlement. Certaines de ces communautés ont rencontré des difficultés avec la mise-en-œuvre des plans de gestions et de règlements, mais des recommandations en découlent pour développer des règlements de contrôle de populations des chiens :

1. Demander l'avis de la communauté sur tous les aspects du programme (*cela garantit que les membres de la communauté soutiennent et valorisent les efforts*).
2. Examiner plusieurs règlements établis par d'autres communautés et développer les nouveaux règlements en fonction de ce qui convient la région (*ce n'est pas toutes les parties des règlements des autres communautés qui seront nécessaires pour la communauté*).
3. Décider à quel point il est nécessaire que les règlements soient détaillés dès le début (*plus de détails signifient qu'il y a plus de chances de rejet en raison du potentiel de violation des droits personnels*).
4. Demander l'aide et la contribution d'experts en cas de besoin (*cela peut faire gagner beaucoup de temps et des dépenses inutiles*).
5. Travailler à partir d'un lieu de connaissances (*connaître les problèmes de la communauté et les solutions potentielles*).

6. Comprendre les politiques et les règlements des Affaires autochtones et du nord Canada en matière de modification des règlements (*un bon avocat peut faciliter le déroulement du processus*) (Dhillon et al., 2016; traduction libre des recommandations).

Peu d'autres modèles existent dans les communautés autochtones nordiques. Toutefois, dans la population générale, d'autres types de règlements sont en place, tels qu'identifier les chiens par un registre, interdire les chiens en liberté, imposer une grandeur de laisse maximale, obliger la muselière à certains chiens, bannir certaines races, etc. D'ailleurs, la ville de Calgary (Alberta, Canada) est considérée comme une ville « modèle » en ce qui concerne les politiques sur le contrôle des animaux (City of Calgary, 2009; Rock et al., 2017). Les politiques sur les chiens ciblent principalement les propriétaires de chien et leurs comportements et mettent l'accent sur quatre aspects :

- 1) l'octroi de licences et l'identification des animaux de compagnie ; 2) répondre aux besoins émotionnels et physiques des animaux domestiques ; 3) se procurer des animaux de compagnie de manière éthique ; et 4) fournir des services vétérinaires aux animaux de compagnie, en particulier la stérilisation (Rock et al., 2017 ; traduction libre).

Malgré le fait que Calgary soit une ville « modèle » en matière de gestion des chiens, Rock et al. (2017) proposent des recommandations, telles que l'amélioration de la coordination entre le contrôle animalier et les politiques de santé publique. Effectivement, les programmes de prévention de la rage devraient cibler davantage les morsures de chien et la vaccination des chiens et réduire le besoin de PPE (Rock et al., 2017).

3.3 Prévention de la transmission de la rage suite à une morsure

Suite à une morsure par un animal, la prophylaxie post-exposition (PPE) contre la rage est une des mesures principales qui peut être appliquée (voir la description de la mesure à la section 2.3). Actuellement au Québec, le statut vaccinal de l'animal mordeur n'est pas considéré dans le choix d'administrer la PPE (Gouvernement du Québec, 2016).

D'autres mesures peuvent également aider à prévenir la transmission de la rage dans le cas d'une morsure, par exemple, si le chien mordeur est vacciné contre la rage (Gouvernement du Québec, 2016).

3.3.1 L'accès aux services vétérinaires et la vaccination des animaux

Afin de prévenir la transmission de la rage suite à une morsure par un chien, certaines interventions visent à augmenter l'accès à des services vétérinaires ou encore l'accès directement à un service de vaccination contre la rage.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, depuis 2008, divers services vétérinaires ont lieu annuellement grâce à une initiative de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Calgary (Baker et al., 2021; Brook et al., 2010). Baker et ses collègues (2021) ont d'ailleurs analysé ces 11 ans d'accès régulier à ces services vétérinaires chez les Sahtu. Les résultats ont montré que la portée du programme et l'utilisation des services vétérinaires ont augmenté dans le temps et certains facteurs mesurés ont permis de voir une amélioration de la situation des chiens. Parmi ces facteurs, les taux de vaccination contre la rage ont augmenté, ayant une couverture se situant entre 48-83% et un taux de stérilisation ayant augmenté à 25-56% dans la population de chiens. Auparavant, ces taux étaient respectivement de 21% et 20%. Des changements significatifs ont également été notés dans ces communautés desservies par rapport aux cotes de chair des chiens, aux traitements de vermifuge et à l'espérance de vie ($p < 0,001$) (Baker et al., 2021).

Lorsqu'on veut prévenir l'exposition à la rage par l'immunisation, il est possible de mettre en place des programmes de vaccination. Pour prévenir une éclosion de rage au sein d'une population canine, l'OMS estime que la couverture vaccinale pour le vaccin de la rage devrait être d'au moins 70%, de même que pour le taux de stérilisation si on veut stabiliser une population de chiens (WHO et al., 2018). Dans les communautés autochtones nordiques, plusieurs organismes ont contribué à fournir un accès à des services de vaccination. Toutefois, la constance dans l'apport de ces ressources reste un défi.

Au Québec, depuis 1983, le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation de Québec (MAPAQ) est responsable d'un programme nommé « Programme d'aide technique pour la protection des chiens et des chats contre la rage », ayant pour but de fournir aux communautés nordiques du Québec de l'aide technique et matérielle pour protéger les chiens contre la rage et ainsi limiter l'exposition aux humains. Ce programme assure donc d'aider à la vaccination des chiens contre la rage dans les communautés autochtones bénéficiaires de la

Convention de la Baie-James et du Nord-Est québécois (CBJNQ), soit les Inuit, les Cri et les Naskapi, ayant rempli certaines conditions. Le mandat consiste à transporter le matériel nécessaire à la vaccination, former et rémunérer un vaccinateur local et transmettre les informations nécessaires relatives au programme aux communautés annuellement. En 2008, le Groupe international vétérinaire (GIV) de la Faculté de médecine vétérinaire (FMV) de l'Université de Montréal s'est joint au projet d'appuyer le volet santé publique. Finalement, depuis 2017, c'est la FMV qui a repris le mandat, appuyé par le MAPAQ (Brunet, 2019; Simon et al., 2017).

3.4 Gestion des morsures canines

3.4.1 Prise en charge de la victime

Pour ce qui est des pratiques en lien avec la prise en charge des morsures de chien, il y a deux volets à considérer, soit la prise en charge de la victime et la prise en charge du chien mordeur. Les morsures de chien sont connues pour être sous-déclarées et les victimes ne vont pas systématiquement chercher des soins dans un établissement médical, ce qui est également décrit dans le contexte spécifique aux communautés autochtones nordiques (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020; Schurer, Phipps, et al., 2015). Également, Mediouni et collaborateurs (2020) ont décrit que le fait de ne pas consulter à la suite d'un évènement de morsure ou ne pas se présenter aux consultations de suivi par la suite a été observé et pourrait être en lien avec un manque de connaissance, d'éducation et de prévention (Mediouni et al., 2020). Les professionnels de la santé, soit les infirmiers et les infirmières des dispensaires dans les communautés au Nord, ont un rôle majeur dans la prise en charge de la victime lors d'une morsure. Une étude non publiée de 2016 au Nunavik (Canada) a exploré les connaissances du personnel médical au sujet des zoonoses (Lowe et al., 2016). Les résultats marquants au sujet de la rage incluent que 33% du personnel médical croit que la rage se guérit après l'apparition des symptômes ou ne sait pas (Lowe et al., 2016). De plus, 29% du personnel médical ne connaissait pas d'outils de prévention de la rage, tels que l'algorithme de décision en cas de morsure ou le formulaire de signalement de morsure (Lowe et al., 2016). En lien avec les attitudes et perceptions, une majorité du personnel médical (47%) travaillant au Nunavik percevait le risque de la rage comme moyen (Lowe et al., 2016).

3.4.2 Prise en charge du chien mordeur

Les mesures peuvent grandement diverger pour le chien mordeur. Par exemple, au Québec, les recommandations du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation de Québec (MAPAQ) sont de garder le chien en observation sous quarantaine pour 10 jours sous la supervision du MAPAQ (MAPAQ, 2022). De façon générale au Canada, en raison d'un manque de ressources, plusieurs communautés n'ont pas la capacité de garder le chien sous surveillance et procèdent à l'abattage de ce chien. Cependant, cette mesure n'est souvent pas acceptée uniformément par les habitants des communautés (Dhillon et al., 2016). Aussi, dans plusieurs communautés, une des façons de stabiliser la population de chiens lorsque les populations canines augmentent est de procéder à l'abattage de plusieurs chiens errants (Aenishaenslin et al., 2019; Dhillon et al., 2016). Cette mesure de stabilisation n'est également pas acceptée de façon homogène dans les communautés et peut poser un problème de sécurité dans certains cas (Dhillon et al., 2016).

3.5 Barrières face à certaines interventions

Plusieurs défis freinent la mise en place d'interventions de prévention des morsures et de la rage (par exemple, les programmes d'accès à des services vétérinaires). D'abord, d'un point de vue pragmatique, l'éloignement des communautés autochtones nordiques et parfois les ressources financières limitées rendent l'accès à des services vétérinaires ou à de l'éducation sur la santé des chiens plus difficile. De plus, le rapport à l'histoire avec l'abattage massif de chiens est parfois nommé comme une barrière liée à un traumatisme historique (Baker et al., 2021). Il existe également des barrières au niveau de la législation dans certains pays. Par exemple, au Canada, il n'est pas possible d'avoir des paravétérinaires ou autres travailleurs en santé animale sans diplôme en médecine vétérinaire qui peuvent administrer certains services médicaux de base (Brook et al., 2010). Toutefois, il est important de savoir qu'il existe une exemption à l'article 134.2 du Règlement sur la santé des animaux – C.R.C, ch. 296 qui « [...] interdit de vendre ou de mettre en vente un vaccin contre la rage à toute personne autre qu'un vétérinaire [...] » (Lois codifiées, Règlement sur la santé des animaux, 2021). Les régions éloignées sans ou avec peu de services vétérinaires peuvent se procurer les vaccins contre la rage (Lois codifiées, Règlement sur la santé des animaux, 2021) et, par exemple, avoir un vaccinateur local

non vétérinaire qui administre les vaccins. Un autre aspect qui fait acte de barrière au niveau de la législation, c'est en lien avec le besoin d'une approbation par le gouvernement fédéral pour établir des règlements et avoir des agents de règlements (*By-Laws Officers*) dans les réserves autochtones (ce qui exclut les villages du Nunavik et certaines autres communautés qui n'ont pas un statut de réserve autochtone), comme discuté précédemment. Par exemple, dans une des trois communautés autochtones du Canada décrites par Dhillon et al. (2016) et travaillant afin d'avoir de nouveaux règlements sur les chiens pour une meilleure gestion, le plan établi a été refusé par les Affaires autochtones et du Nord Canada en 2012, résultant à quelques complications et des pertes de temps (Dhillon et al., 2016).

Au niveau de la gestion des chiens, un manque de ressources financières peut parfois freiner la mise en place de mesure. Également, il peut y avoir d'autres enjeux communautaires qui sont prioritaires du point de vue de la communauté, tels qu'un problème de logement, d'approvisionnement en eau ou autres (Dhillon et al., 2016).

4. Investiguer les connaissances, attitudes et pratiques liées aux morsures et à la prévention de la rage : Enjeux méthodologiques

4.1 Devis de l'étude mixte : quantitatif et qualitatif

Dans une méthodologie mixte, les méthodes quantitatives et qualitatives sont utilisées afin de profiter des avantages de ceux-ci en minimisant leurs désavantages. Dans certains contextes, cela nous permet de rendre plus efficaces les recherches pour obtenir des réponses à des questions spécifiques et qui ne peuvent être répondues par une seule approche. Ce devis s'applique bien à des problématiques complexes, dynamiques et qui nécessitent de l'interdisciplinarité, comme des recherches cohérentes avec l'approche Une seule santé (*One Health*) (Johnson & Onwuegbuzie, 2004), telles que l'investigation des morsures de chien (voir plus bas Approches holistiques et collaboratives).

Les forces des méthodes quantitatives sont de directement tester des hypothèses sur des données collectées. De plus, il est généralement plus facile de faire des inférences à des populations avec ces méthodes, à condition que nous ayons une bonne représentativité de l'échantillon (Johnson & Onwuegbuzie, 2004). Toutefois, il n'est pas possible d'expliquer un phénomène à partir des hypothèses validées. Au contraire, les forces du qualitatif se trouvent dans la profondeur de l'analyse (Johnson & Onwuegbuzie, 2004). En effet, on étudie certaines questions sur un nombre limité d'individus en explorant les sujets en profondeur. Une complexité à une situation peut alors être mieux expliquée. Il est à noter qu'on peut également, au contraire, utiliser le devis qualitatif pour explorer une question de recherche large, qui ensuite va mener à la formulation d'hypothèses qu'on peut confirmer ou infirmer avec un devis quantitatif. Dans l'investigation des morsures dans les communautés autochtones nordiques, il y a un besoin de comprendre en profondeur le processus à la base des perceptions des habitants des communautés, ainsi que celles des professionnels de la santé afin de bien cerner le problème et de trouver des solutions adaptées qui sont acceptables et durables. De plus en plus d'études utilisent d'ailleurs une méthode qualitative imbriquée dans une méthode quantitative pour explorer les morsures de chien, en particulier dans un contexte unique comme les communautés

autochtones nordiques (Aenishaenslin et al., 2019; Brook et al., 2010; Mediouni et al., 2020; Schurer, Phipps, et al., 2015). Cela permet d'investiguer des facteurs plutôt contextuels, tels que les connaissances autochtones, l'historique colonial ou l'éloignement géographique (Daigle et al., 2022).

Toutefois, une des limitations de l'approche qualitative est que les connaissances développées peuvent difficilement être inférées à des populations d'autres contextes. Une méthodologie qualitative est également plus subjective qu'une méthodologie quantitative. Par conséquent, une méthodologie mixte permet de combler les faiblesses et les manques de l'une et de l'autre méthodologie décrite (Johnson & Onwuegbuzie, 2004).

Les devis d'études observationnelles transversales et longitudinales peuvent être tous deux jumelés à des méthodes qualitatives dans le cadre d'un devis mixte. Dans une étude transversale, étant donné que la prévalence et l'exposition sont déterminées au moment de la sélection des sujets d'étude, comme une photo du moment précis, il peut être difficile de mesurer des éléments de contexte étant survenus antérieurement à l'étude. Par exemple, si on questionne un participant au moment de l'étude sur une morsure du passé, il sera plus difficile pour celui-ci de décrire ses perceptions et son expérience vécue antérieurement. Cela peut donc limiter l'investigation sur les facteurs d'importance à considérer pour comprendre l'occurrence et les impacts des morsures et même introduire des biais de mémoire. Toutefois, les études longitudinales, qui suivent des populations à travers le temps, permettent d'avoir une meilleure évaluation de la temporalité étant donné que les informations sont collectées comme l'évènement survient. Cependant, pour des maladies ou des évènements avec une plus faible incidence annuelle, ce devis peut être difficile à mettre en œuvre pour avoir de l'information en quantité suffisante et avoir une taille d'échantillon appropriée (Dohoo et al., 2014). Cela demande également plus de ressources et de temps investis, ce qui n'est pas toujours possible dans un contexte de recherche en milieu autochtone, en raison d'une fatigue liée à la recherche (Clark, 2008; Racine, 2020).

4.2 Étude des comportements de santé

En psychologie du comportement, il existe certains modèles théoriques qui aident à étudier les comportements qui influenceront la santé et les facteurs déterminants si certains

comportements sont adoptés. Ces modèles sont des outils essentiels pour développer des interventions et des politiques et, par conséquent, pour faciliter la traduction de la recherche en action concrète (*Research to action*) (Conner & Norman, 2005). Dans le contexte des morsures de chien, ces modèles d'identifier les facteurs à prendre à considération quand on tente de comprendre, par exemple, pourquoi un individu adopterait un comportement provocateur envers un chien ou encore pourquoi un individu n'irait pas consulter après une morsure.

Tout d'abord, on peut différencier deux principaux types de facteurs prédisposant à un comportement, soit intrinsèques et extrinsèques à l'individu. Les facteurs intrinsèques sont par exemple les caractéristiques sociodémographiques, la personnalité, les facteurs cognitifs, le soutien social, etc. Les facteurs extrinsèques sont plutôt soit les motivations ou les restrictions. Les facteurs cognitifs sont grandement étudiés et particulièrement en raison de leur part important dans les comportements et leur possibilité à être changés comparativement à d'autres facteurs (Conner & Norman, 2005).

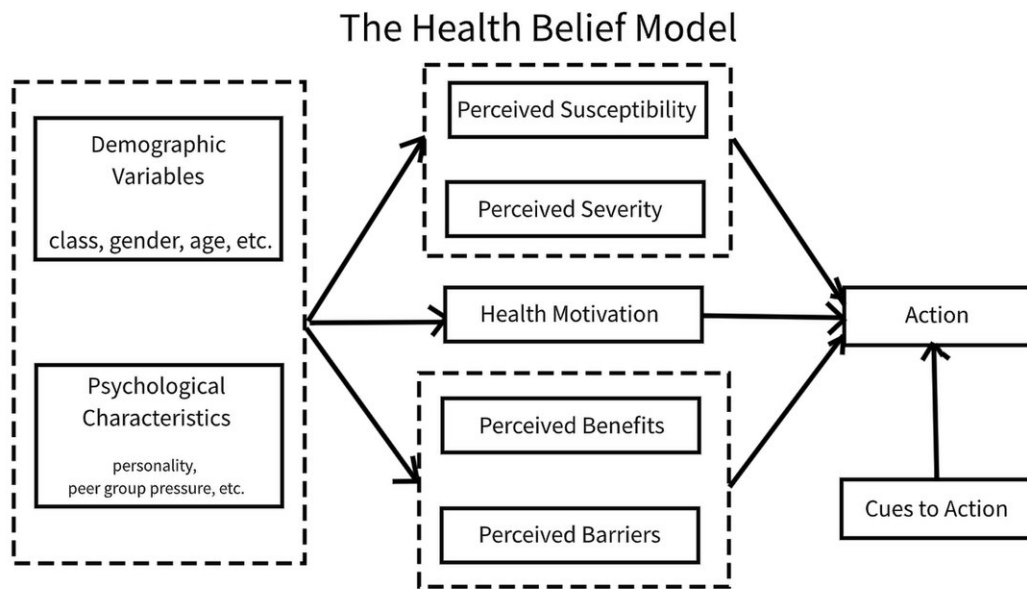
Plusieurs facteurs dans les modèles de comportement de la santé ressortent souvent et sont résumées dans Conner & Norman, 2005, soit :

- Accessibilité aux services de soins de santé;
- Attitudes par rapport aux soins (croyances par rapport aux bénéfices et à la qualité des traitements);
- Perceptions de la menace;
- Connaissances en lien avec la maladie;
- Caractéristiques du réseau social;
- Facteurs démographiques (Conner & Norman, 2005).

On reconnaît donc les facteurs cognitifs qui sont investigués lorsqu'on étudie les connaissances, attitudes et pratiques (CAP) (voir Évaluation des connaissances, attitudes et pratiques dans les communautés (CAP)). En effet, les études sur CAP sont adaptées pour documenter plusieurs éléments des modèles de comportement: à savoir les connaissances (et aussi les comportements / pratiques).

Le modèle de croyance en santé (*Health Belief Model*) créé en 1974 par Rosenstock et consolidé par Becker et al. en 1977 tient compte particulièrement de deux aspects, soit la perception de la menace et l'évaluation comportementale (Figure 3) (Conner & Norman, 2005).

Figure 3 : Modèle de croyance en santé tiré de Conner & Norman (2005)



En vue d'investiguer les morsures de chien dans un contexte autochtone nordique, il est intéressant d'adapter ce modèle de comportement à cette problématique, avec les connaissances, attitudes et pratiques connues, tel qu'adapté et présenté dans la section Cadre conceptuel.

4.3 Évaluation des connaissances, attitudes et pratiques dans les communautés

Connaissant les facteurs qui ont un impact sur les changements de comportement, on peut voir que l'investigation des connaissances des individus et des perceptions est primordiale pour comprendre ce genre de problématique. C'est donc pourquoi l'étude des connaissances, les attitudes et les pratiques (CAP) est une étape importante pour les comprendre.

L'aspect connaissance est relié à la composante cognitive du comportement. On va tenter d'explorer comment une personne peut définir le concept étudié, souvent en lien avec la prévention, la transmission et le traitement/prise en charge, et à quel niveau de connaissance elle se situe (Essi & Njoya, 2013). Par exemple, il peut être pertinent d'étudier ce qui est connu sur le comportement du chien, sur les risques d'être mordu dans notre communauté ou encore sur les mesures à adopter en cas de morsures. Qu'est-ce que la rage ? Est-ce qu'il y a un risque de se faire mordre dans la communauté ? Quelles sont les actions à prendre en cas de morsure ?

L'aspect des attitudes est relié à la composante émotionnelle du comportement. Il investigate la perception, les croyances, les représentations et les motivations en lien avec le sujet (Essi & Njoya, 2013). On y explore donc les intentions et les barrières à changer un certain comportement. Par exemple, il peut être utile de connaître si les habitants d'une communauté perçoivent un risque de se faire mordre ou encore de contracter une maladie à la suite d'une morsure. Est-ce que la population à l'étude a l'intention d'adresser ce problème ou elle n'en fait pas une priorité ?

Finalement, l'aspect pratique est relié à la composante conative du comportement. C'est d'évaluer quels actes sont finalement mis en pratique (Essi & Njoya, 2013). Finalement, est-ce que les gens appliquent ce qu'ils savent ? Quels sont les comportements des gens à la suite d'une morsure ? Est-ce qu'ils consultent ?

4.4 Approches holistiques et collaboratives

L'approche Une seule santé (*One Health*) en recherche assure que la complexité d'un problème est comprise dans son entièreté en incluant des questions de santé sur les humains, les animaux et l'environnement (Lebov et al., 2017). Ceci inclut donc un travail dynamique entre

plusieurs disciplines : médecins humains, épidémiologistes, vétérinaires, urbanistes, écologistes, biologistes, etc. En mars 2022, le *United Nations Environment Programme (UNEP)* a joint le *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)*, le *World Health Organization (WHO)* et le *World Organization for Animal Health (OIE)* pour former une alliance quadripartite pour coordonner les stratégies sur les santés animale, humaine et des écosystèmes. Leur définition de l'approche *One Health* a pour objectif de :

Équilibrer et optimiser durablement la santé des personnes, des animaux, des écosystèmes et de l'environnement au sens large. [L'approche *One Health*] mobilise de multiples secteurs, disciplines et communautés pour travailler ensemble afin de favoriser le bien-être et de lutter contre les menaces pour la santé et les écosystèmes. Et elle répond au besoin collectif d'eau, d'énergie et d'air propres, d'aliments sains et nutritifs, d'action contre le changement climatique et de contribution au développement durable (World Health Organization (WHO), 2022 ; traduction libre).

Cette approche va de pair avec l'approche écosystémique de la santé (aussi appelée Ecosanté). Celle-ci est définie comme étant une approche holistique qui anticipe les maladies et leurs impacts dans la complexité de leurs contextes sociaux et écologiques (Arya et al., 2009). Elle tient compte l'environnement, la culture et les caractéristiques socioéconomiques des gens touchés, les vecteurs dissipant les maladies dans le contexte et plusieurs autres composantes (Arya et al., 2009). Les méthodologies sont alors transdisciplinaires, participatives et collaboratives. La complexité de la problématique des morsures de chien dans un contexte de communautés autochtones éloignées au nord reflète bien le besoin d'une approche écosystémique de la santé (Daigle et al., 2022). D'ailleurs, Rock et ses collègues (2017) décrivent bien l'interrelation existante entre les composantes de la problématique et le fait qu'on ne peut les considérer comme des entités distinctes :

Dog-bites can spread rabies and other zoonoses; dog-bites routinely cause injury; and the risks for rabies and for dog-bites are unevenly distributed, geographically and socio-economically, largely due to policy influences. By implication, policies addressing dogs, rabies and dog-bites ought to complement one another (Rock et al., 2017).

Dans la prochaine section, la problématique des morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques en décrivant notamment les méthodologies et les approches utilisées et les avantages que celles-ci apportent aux études sur ce sujet dans le contexte précis des communautés autochtones nordiques.

Occurrence and Risk Factors of Dog Bites in Northern Indigenous Communities: A Scoping Review*

Laurence Daigle^{1,2,3}, Léa Delesalle^{1,2,3}, André Ravel¹, Barrie Ford⁴ and Cécile Aenishaenslin^{1,2,3}

- (1) *Département de Pathologie et Microbiologie, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, QC, Canada*
- (2) *Groupe de Recherche en Épidémiologie des Zoonoses et Santé Publique (GREZOSP), Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe, QC, Canada*
- (3) *Centre de Recherche en Santé Publique de l'Université de Montréal et du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'île-de-Montréal, Montréal, QC, Canada*
- (4) *Makivik Corporation, Kuujuaq, QC, Canada*

*Cet article a été approuvé et publié dans le journal *Frontiers in Veterinary Science* :
Daigle, L., Delesalle, L., Ravel, A., Ford, B., & Aenishaenslin, C. (2022). Occurrence and Risk Factors of Dog Bites in Northern Indigenous Communities: A Scoping Review. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.777640>

1. Abstract

The relationship between northern Indigenous people and dogs has evolved over the past years alongside events such as colonization, settlement, proliferation of snowmobiling and other socio-cultural and environmental changes. These changes have had negative impacts on this relationship, and with the endemic presence of arctic fox rabies, dog bites have become an important public health burden. The objective of this study was to synthesize the state of knowledge regarding the occurrence of dog bites and associated risk factors in the specific context of northern Indigenous communities. A scoping review was conducted in seven bibliographic databases, from June 2018 to May 2020. From this search, 257 original studies were identified and eight papers were included for final analysis. Annual occurrence of dog bites in northern Indigenous communities ranged from 0.61 to 59.6/10,000 inhabitants. Dog bites affected 27–62.9% of the population in those regions during their lifetime. Very few studies compared the occurrence of dog bites between people living in northern communities with other populations or settings, but available evidence suggests that Indigenous people living in northern communities are at higher risk of dog bites than the rest of the population. Several individual and environmental risk factors were identified in the selected studies, although the strength of evidence varied significantly. Age (children) and gender (male) were well documented individual risk factors. Other factors, such as organizational barriers to dog management and lack of access to veterinary services, were identified and discussed by several authors. The results of this study support concerns about the higher risk of bites in northern Indigenous communities, and underscore the urgent need for more research into the contextual and environmental factors that impact the mitigation of these risks.

Keywords: scoping review, dog bites, epidemiology, Indigenous, northern communities

2. Introduction

About 7 million people are currently living in the Arctic, about 10% of whom are Indigenous (Jungsberg et al., 2019). This statistic varies widely from one territory to another and depends on the definition of “Arctic” and “Indigenous.” For example, the proportion of Indigenous people exceeds 75% in Greenland and northeastern Canada (Einarsson et al., 2004; Wang, 2019). Northern Indigenous people are organized across more than 40 nations (Dallmann, 2015). Saami, Nenets, and Evenk people in Eurasia, and Inuit, Cree and Innu people in the Americas are among the main Indigenous people living in the arctic and subarctic territories. Many northern Indigenous communities have relied on dogs to hunt, travel or protect their belongings and families (Losey et al., 2018). However, this ancient partnership has also been profoundly affected by colonization, settlement, proliferation of snowmobiling and other socio-cultural and environmental changes (Lévesque, 2008; Losey et al., 2018). Despite these recent (and sometime rapid) changes, dogs still play an important role in many northern Indigenous communities. In North American communities, dogs are often abundant and roam free, and the lack of access to veterinary services, such as neutering, makes it difficult to control the canine population (Aenishaenslin et al., 2019).

Bites are a common dog-related human health threat, and their incidence depends greatly on the context. In Canada, 0 to 9 dog bites per 10,000 inhabitants (median: 1.9) were reported by 22 municipalities in a study occurring between 2003 and 2005 (Clarke & Fraser, 2013). Dog bites can lead to physical injury, impact mental health (post-traumatic stress) and can affect wellbeing, by creating concerns about safety and conflicts and misunderstandings (e.g., whether or not to tie up the dogs, take better care of dogs...) between community members (Beaver et al., 2001). In northern and/or Indigenous communities of North America, dog bites are a common cause of medical consultation, even though their true incidence is difficult to assess due to various factors, including the lack of mandatory reporting at the national and regional scales (Bjork et al., 2013; Mediouni et al., 2020).

Dog bites are also the transmission route of various zoonotic diseases, such as secondary bacterial infections with *Pasteurella* sp., *Streptococcus* sp., *Staphylococcus* sp. and other anaerobic agents and viral diseases, such as rabies virus (Dhillon et al., 2018; Sing, 2015). The

latter still kills ~59,000 people annually worldwide (WHO et al., 2018). The Arctic Rabies Virus Variant (ARVV) is endemic among arctic fox populations in many regions of the Arctic, including northern Canada, Alaska, Greenland, Svalbard and northern Russia (Aenishaenslin et al., 2020; Mork & Prestrud, 2004; Orpetveit et al., 2011; Tabel et al., 1974). In Canada, 105 positive animal rabies cases were detected in 2021, of which 6 were dogs (6/105) (C. F. I. A. Government of Canada, 2022). The annual incidence of rabies in foxes in Nunavik (northern Quebec, Canada) is 1.6 cases/year (Aenishaenslin et al., 2020). Consequently, exposure of humans to ARVV through dog bites happens regularly in these areas (Aenishaenslin et al., 2014; Mediouni et al., 2020). In some regions, such as Nunavik, there are initiatives to vaccinate dogs against rabies, but these initiatives are not mandatory and are often limited (Brunet, 2019; Simon et al., 2017). Limited access to dog rabies vaccination in some communities may increase the risk of transmission, and sometimes forces the administration of post-exposure prophylaxis as the only way to prevent human infection after a bite. Knowing that climate change may increase the incidence of ARVV in wild and domestic animals in the next decades by modifying the movements and interactions of arctic and red fox populations, public health concerns are increasing with regard to the risk of bites in these particular regions (Aenishaenslin et al., 2020; Huettmann et al., 2017).

Effective prevention of dog bites and rabies exposure requires a good understanding of their risk factors. In general, dog breed or size and reproductive status have been suggested as possible dog-related risk factors. Other human-related factors which have been proved or suspected by several authors include age (children), gender (male) and behavior of the victim as well as the interactions between these factors (Aenishaenslin et al., 2014; Overall & Love, 2001; Sacks et al., 1996; Shen et al., 2017). Previous studies on dog bite risk factors were conducted in diverse contexts (geographic locations, urban and rural, among others). Given the particular context of northern Indigenous communities, understanding the specificity and importance of those risk factors is crucial.

This scoping review aims to assess the current state of knowledge on the occurrence of dog bites and their risk factors in the specific context of northern Indigenous communities. More precisely, the research questions behind this scoping review are as follows:

- 1) What is known about the occurrence of dog bites in the specific context of northern Indigenous communities and how it compares to other contexts (such as southern, urban or non-Indigenous contexts)?
- 2) What is known about dog bite risk factors specific to northern Indigenous communities?

This review is being conducted as preliminary work for a study aiming to improve the understanding of dog bite risks factors in Northern Indigenous communities in the province of Quebec, Canada. In Quebec, “northern communities” mainly refers to communities of Nunavik, a region which extends to the 55th parallel. Furthermore, this location is also known to have animals carrying Arctic fox rabies almost every year (Aenishaenslin et al., 2019; Mediouni et al., 2020; Tabel et al., 1974).

3. Methods

3.1 Protocol and Registration

We conducted an exploratory scoping review applying the guidance developed by Peters et al. (27) from the Joanna Briggs Institute and five Joanna Briggs Collaborating Centers, and following the PRISMA-ScR checklist developed by Peters et al. (2015) and Tricco et al. (2018). This type of scoping review was selected with the objectives of mapping the body of literature on the subject and identifying research gaps relative to dog bites in northern communities. The main steps are detailed in this section: (1) identifying the research question, (2) identifying relevant studies following a plan that includes the databases, the terms used and the other criteria, (3) selecting the studies with specific inclusion and exclusion criteria, (4) charting the data, and (5) collating, summarizing and reporting results to provide an overview of the literature on the subject. The protocol was registered with the Open Science Framework on June 5, 2020 (Daigle et al., 2020).

3.2 Eligibility Criteria

3.2.1 Inclusion Criteria

The studies included in this scoping review needed to have relevant and sufficient content related to dog bites in northern and Indigenous communities. Northern communities in this review are defined as all the communities located north of the 55th parallel. As explain above, the 55th parallel is also the southern limit of Nunavik, Quebec, Canada, and the region where rabies is considered endemic in arctic fox populations; this scoping review is prior to a study on dog bites in this region. Since there is no real consensus on a definition for Indigenous peoples due to the variability of these communities, the term “Indigenous community” in this review is defined by the characteristics stated by the United Nations Permanent Forum on Indigenous Issues: (1) self-identification as Indigenous peoples at the individual level and accepted by the community as their member, (2) historical continuity with pre-colonial and/or pre-settler societies, (3) strong link to territories and surrounding natural resources, (4) distinct social, economic or political systems, (5) distinct language, culture and beliefs, (6) form non-dominant groups of society, and (7) resolve to maintain and reproduce their ancestral

environments and systems as distinct peoples and communities (United Nations Permanent Forum on Indigenous Issues, n.d.). All types of studies were considered (original studies, reviews) but opinion papers were excluded.

Additional inclusion criteria were to be written in English or French and to be peer-reviewed. All articles published and referenced up to May 2020 were included.

3.2.2 Exclusion Criteria

Papers were excluded if the content was focused on other non-Indigenous groups of people or if the content addressed poorly the occurrence of dog bites or the risk factors related to dog bites, e.g., other animal bites, other diseases related to dogs or treatments after injuries caused by bites. Finally, if the full text was not retrievable, the paper was removed from the selection.

3.3 Information Sources

We used four health electronic databases [CAB abstract, Medline (MEDLINE, RRID:SCR_002185), Global Health and Native Health] and three social sciences electronic databases (Autochtonia, Popline, and Sociological abstract). References lists were also examined to extract additional relevant articles.

3.4 Search

The research strategy has been developed with the collaboration of the librarian at the Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal. The search was conducted in two steps (phases 1 and 2). An initial search occurred in July and August 2018, in electronic databases (phase 1). Then, a final search was done in May 2020 to find new relevant papers (phase 2). We used combinations of key words related to the themes “dog bites,” “northern community” and “Indigenous community,” as “dog bites”, “dog aggression,” “northern,” “Nordic,” “Nunavik,” “arctic,” “subarctic,” “autochthonous,” “Indigenous,” “american indian,” “native,” and “first nation”.

3.5 Selection of Sources of Evidence

All the records found in databases and additional resources, as the references lists, were imported in a data-collecting software, Zotero 5.0 (Zotero, RRID:SCR_013784), and exported in a Microsoft Excel 2017 spreadsheet (Microsoft Excel, RRID:SCR_016137) in order to proceed with the classification. One reviewer (LDA) conducted the first selection of studies based on their titles and abstracts and removed: (1) duplicates, (2) studies in a language other than English and French, and (3) studies which were not peer reviewed. The reasons of exclusions were noted in the spreadsheets. Two reviewers (LDA and LDe) carried out the last screening step where the remaining articles were read in full. The criteria for the inclusion and the exclusion of articles are listed above. Three reviewers (LDA, CA, and AR) approved the studies included for the further analysis.

3.6 Data Charting Process

A grid, in a single Microsoft Excel 2017 spreadsheet (Microsoft Excel, RRID:SCR_016137), was made by two reviewers (LDA and LDe) to extract information from articles. The characteristics of each study included were extracted by two reviewers (LDA and LDe) independently and compiled in the grid. The results were discussed by the reviewers and a consensus on the information extracted was made.

3.7 Data Item

We summarized the data from the articles according to the characteristics listed in Table 1.

3.8 Critical Appraisal of Individual Sources of Evidence

For all the papers included, the outcomes (occurrence of dog bites) were interpreted considering the measurement method and the p-value (if applicable). Each risk factor influencing dog bites was classified according to whether an association was demonstrated statistically in the article or whether it was only stated hypothetically. The studies were also classified by the importance accorded to the main objectives of the scoping review. For example, when the purpose of the paper was about dog bites and the title included “dog bites,” the

importance given was then major. When the subject of dog bites was not the main topic but was covered in some part(s) of the article or when the protocol included means for investigating the bites, the importance given was secondary.

3.9 Synthesis of Results

The synthesis of results is presented as follows: (1) distribution of articles over time, (2) distribution of the articles among the different Indigenous communities, (3) occurrence of dog bites according to the study design, the definition of dog bites, the study population and sample size (if applicable), (4) studied risk factors, and (5) importance of the subject of dog bites among the articles. Identified risk factors were classified using the One Health framework, which advocates considering the interdependence between the health and wellbeing of humans, animals and the environment to gain a better understanding of the global complexity (Hueffer et al., 2019; Lebov et al., 2017). We extracted the study design and methods used to estimate the occurrence according to their epidemiological evidence, whether with a qualitative or a quantitative design. In the quantitative design, the factors were identified either with or without a statistically significant association with the risk of a bite or a suggestion of a possible association. Finally, we present a qualitative synthesis of the review results.

4. Results

4.1 Selection of Sources of Evidence

From the database search, 257 records were identified in two phases, from June 2018 to May 2020 (Figure 4). A total of 75 full-text articles were assessed for the relevance and the importance of the northern Indigenous context and the dog bite issue. In total, 8 papers were included for final analysis, seven papers from phase 1 (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Bjork et al., 2013; Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Schurer, McKenzie, et al., 2015; Schurer, Phipps, et al., 2015) and one from phase 2 (Mediouni et al., 2020).

4.2 Characteristics of Sources of Evidence

The first article included was published in 2007 (Castrodale, 2007), but most studies (6/8) were published between 2010 and 2019 (Table 2). The northern Indigenous communities

included or mentioned were Inuit from Nunavik, Canada (3/8) (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Mediouni et al., 2020), Sahtu from Northwest Territories, Canada (1/8) (Brook et al., 2010), Cree and Assiniboine from Saskatchewan, Canada (2/8) (Schurer, McKenzie, et al., 2015; Schurer, Phipps, et al., 2015), and unspecified Natives from Alaska, USA (2/8) (Bjork et al., 2013; Castrodale, 2007). One of the United States studies (Bjork et al., 2013) also compared dog bite injuries among children from non-Nordic (American Indian) and Nordic (Alaska Native) Indigenous communities and mentioned the Navajo and other American Indian communities from the USA as well. We found no publications from Eurasia.

The studies used different methodologies, including quantitative, qualitative, and mixed-method designs (Table 2). In less than half of the studies (3/8), the importance accorded to dog bites was major and it was secondary in all the other studies (5/8).

4.3 Sources of Dog Bite Data

Two main data sources were used to estimate dog bite occurrence: (1) dog bites as reported by local, regional or national health authorities (based on health records) and (2) dog bites as reported by study participants (self-reported bites) (see Table 3).

Among the seven included studies that estimated dog bite occurrence, five used health records. Two of those five extracted data from health records (Bjork et al., 2013; Castrodale, 2007). Two estimated the incidence of potential rabies exposure, therefore included dog bites and bites by other species (e.g., foxes), scratches or other at-risk contacts (Aenishaenslin et al., 2014; Mediouni et al., 2020).

The two studies that used self-reported bites conducted cross-sectional surveys with Indigenous people from two northern communities (Aenishaenslin et al., 2019; Brook et al., 2010). They assessed the prevalence of dog-related injuries by asking participants if they had been bitten or scratched at least once in their life.

4.4 Dog Bite Occurrence

According to the studies based on health records, annual occurrence in northern Indigenous communities ranges from 0.61 to 59.6/10,000 inhabitants, whereas surveys suggest that dog bites could affect 27–62.9% of the population in those regions during their lifetime

(Table 3). Some studies (3/8) compared dog bite occurrence between northern Indigenous population and others, and only two of those have statistically tested the difference (Table 4).

4.5 Risk Factors Associated with Dog Bites

The information about the different risk factors explored in each study is synthesized in Table 5. In general, risk factors were more often discussed than assessed in the included studies. Some human-related factors associated with higher risk of bites were identified both by quantitative and qualitative methods, including age (children), gender (male), behavior toward dogs, and Indigenous status. Dog related factors (breed, size, roles, gender, ownership and numbers of dogs implicated) were sometimes briefly discussed but their effect was never quantified. Structural and environmental factors were often considered (never quantified), especially in studies using a qualitative design. Lack of veterinary services, geographic remoteness, lack of legislation, density of dogs (overpopulation), free roaming, and seasonality (summer) were all factors reported to increase the occurrence of dog bites in these settings.

Age was the most often identified risk factor in the included studies (6/8). Five papers found differences in the frequency of dog bites between these subgroups in their descriptive analysis (Bjork et al., 2013; Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020; Schurer, Phipps, et al., 2015). Brook et al. found that children under 17 years old represent up to 69% of the total victims (Brook et al., 2010).

Two studies (2/8) have shown an interaction between age and gender. In Bjork et al., the risk ratio (RR) of being bitten by a dog for male children was higher compared with female children (1.8; 95% CI, 1.3–2.6) for the Indigenous people (Bjork et al., 2013). In Mediouni et al. boys and girls under 14 were equally represented in potential rabies exposures (mostly caused by dog bites), but men were overrepresented among victims over the age of 15 (Mediouni et al., 2020). For gender alone, males are generally overrepresented in four of the studies. The hypothesis raised for the overrepresentation of men in certain studies would be related to their riskier activities, such as hunting and mushing (Mediouni et al., 2020).

Inconsistent results were found in the different papers regarding behavior toward dogs (conflictual/provoked). Five studies report that dog bites may be most often provoked by the victims (Aenishaenslin et al., 2019; Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020;

Schurer, McKenzie, et al., 2015). Two studies (2/5) quantified this statement with 48% (Brook et al., 2010) and 56% (Mediouni et al., 2020) of dog bites that were provoked. However, Schurer et al. showed that 67% of the bites described were unprovoked (Schurer, Phipps, et al., 2015). Furthermore, the presence of free-roaming dogs was sometimes suggested as a predisposing factor to dog bites. Some authors reported from interviews with community members or health professionals that loose dogs could increase the risk of dog aggression (Aenishaenslin et al., 2019; Mediouni et al., 2020). However, several studies mentioned that tying up dogs could make them less socialized, more aggressive and promote risky behavior, whereas free roaming dogs have some advantages, such as providing companionship and protection for the communities as a whole (Aenishaenslin et al., 2019; Schurer, McKenzie, et al., 2015). Indeed, Castrodale showed that many dog bites are caused by a dog tied up or in a closed space (Castrodale, 2007).

Several authors also discussed the protective factors against bites. These approaches and solutions were generally mentioned briefly in the included articles, even though we found no study that has tested those hypotheses. This included preventive education (4/8) (Aenishaenslin et al., 2014; Bjork et al., 2013; Castrodale, 2007; Schurer, McKenzie, et al., 2015), access to veterinary services (5/8) (Aenishaenslin et al., 2019; Brook et al., 2010; Mediouni et al., 2020; Schurer, McKenzie, et al., 2015; Schurer, Phipps, et al., 2015), implication of para-veterinarians (2/8) (Brook et al., 2010; Schurer, McKenzie, et al., 2015), collaborative approach in a One Health perspective (5/8) (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Brook et al., 2010; Schurer, McKenzie, et al., 2015; Schurer, Phipps, et al., 2015), law and legislation enforcement (2/8) (Aenishaenslin et al., 2019; Brook et al., 2010), density diminution and stabilization of the dog population (3/8) (Aenishaenslin et al., 2014; Schurer, McKenzie, et al., 2015; Schurer, Phipps, et al., 2015) and dog bite surveillance enhancements (1/8) (Schurer, Phipps, et al., 2015).

5. Discussion

This review is the first to compile available evidence on the occurrence of dog bites and their risk factors in northern Indigenous communities.

5.1 Dog Bites Occurrence

Although this is a recent topic of interest in research and evidence is still scarce, our results suggest that Indigenous people living in northern communities are at higher risk of dog bites than the rest of the population. Indeed, in all studies that have compared the risk of dog bites in different contexts, regardless of the design and measurement method, the occurrence was higher in northern Indigenous people than in: (1) the general US or Canada population, (2) non-northern Indigenous people, (3) non-Indigenous inhabitants of northern communities, or (4) non-Indigenous inhabitants of other rural or remote areas. Around the world, Indigenous people are generally more prone to poorer health outcomes, such as higher rates of infectious diseases, mental disorders, nutritional deficiencies and infant mortalities (Gracey & King, 2009). These findings on dog bites are concerning, and reveal an additional health inequity that affect Indigenous people. Addressing these issues is also relevant in term of the Sustainable Development Goals, in particular number 3 (“Ensure healthy lives and promote wellbeing for all at all ages”) and number 10 (“Reduce inequality within and among countries”) (United Nations General Assembly, n.d.).

However, our review also undercover significant methodological gaps, which should be addressed in future studies. First, none of the studies used a longitudinal design, making it hard to robustly quantify the effect of potential risk factors at the individual level (e.g., age, gender, behaviors). Second, the demographic characteristics of the sample used to estimate dog bites occurrence was not always reported in the included studies, making it difficult to evaluate the representativeness of the sample.

Both self-reports and health records were used to estimate the occurrence of bites, leading to very different estimates. Health records are useful secondary sources of data but they may underestimate the occurrence since not everyone will seek medical services after a bite. Furthermore, a potential bias may arise for the proportions of the age groups affected. Indeed children, given their small size, are often bitten on the head, the neck and the face (Brogan et al., 1995; Mediouni et al., 2020; Weiss et al., 1998). Consequently, their injuries are more likely to require medical attention and thereby to be recorded by health authorities, causing a potential selection bias. In contrast, self-reported dog bites, collected using population surveys, may better reflect the true incidence of bites if a representative sample is achieved, since bites not

reported to health authorities can be included. Surveys are subject to memory bias, even if the traumatic aspect of dog bites probably limits it. Often limited to adult participants, surveys should include questions relative to the bite history in the household to avoid underestimation of the burden of dog bites in children (Aenishaenslin et al., 2019). We noticed differences in the case definition of a dog bite, which makes comparison between studies difficult. This is a methodological issue commonly noted by other authors (Mediouni, 2019). Also, for the studies reporting the incidence of potential rabies exposure (Aenishaenslin et al., 2014; Mediouni et al., 2020), the data sources did not always specify the species or route of exposure involved, therefore it is possible that they exclude a few data related to dog bites that were not recorded as such, leading to an underestimation of dog bites.

Surprisingly, included studies focused only on North American arctic and subarctic regions, overlooking northern Eurasia. Indeed, reindeer is the main subsistence resource for a lot of Eurasian Indigenous nations, even if dogs also play a role for transportation, herding and hunting (Bulgakova, 2010; Davydov & Mikhailova, 2011; Roué & Zsolt, 2017; Vlassova, 2006). However, a few authors reported concerns among Saami and Nenets about an increasing number of stray dogs abandoned by shift workers, and of wolfdog breeding (Vlassova, 2006). There seems to be a lack of documentation on this subject and evidence is needed on the occurrence and risk factors of dog bites in northern Eurasia.

5.2 Risk Factors

Some of the individual factors highlighted in this review are well known to influence the occurrence of dog bites in other contexts. It is the case for age and gender, which tend to interact (Bernardo et al., 2000; Dixon et al., 2013; Overall & Love, 2001; Patronek et al., 2013; Sacks et al., 1996). Provocative behavior toward dogs, often by children, is also frequently mentioned as a risk factor in the literature (Davis et al., 2012; Overall & Love, 2001; Reisner et al., 2011). It is not specific to northern Indigenous communities (Gouin, 2019; Náhlík et al., 2010). Moreover, its effect on dog bites is unclear. On one hand, most of the included studies suggest that a bigger proportion of bites were “provoked” by the victim, which generally means that the dog had bitten defensively or out of fear, for example to defend its food, to protect its litter or in response to annoyance or mistreatment (Mediouni, 2019; Patronek et al., 2013). Those

defensive and fear bites seem to happen preferentially if the dog is tied up, in a confined space or on its territory (house, yard). Risky behaviors of children have been targeted, among other factors, to highlight the importance of their consideration in future prevention programs (Gouin et al., 2021). On the other hand, Schurer et al. assert that “unprovoked” bites were more frequent (Schurer, Phipps, et al., 2015). Unprovoked bites can sometimes relate to predation. Predation bites are more likely to happen with packs of loose dogs, and generally cause more severe wounds (Kneafsey & Condon, 1995; Raghavan, 2008). The reviewed papers also discussed the role of factors more specifically related to Indigenous northern communities, including sociocultural characteristics, ethnicity and some structural and environmental factors. Figure 5 summarizes individual, community and contextual risk factors explored in the included papers.

One striking observation that comes from this synthesis is that several of those context-related factors, like Indigenous knowledge and practices or colonial history, appears difficult or impossible to change and are sometimes controversial (Dhillon et al., 2016; Gouin, 2019; Keuster & Butcher, 2008; Shen et al., 2017). The presence or density of free-roaming dogs is a good example. In this case, disagreement between authors could be linked to a lack of consensus on the definition of “free-roaming.” According to World Society for the Protection of Animals (2008), “roaming dogs are defined as dogs that are on public areas and not currently under direct control [and] this term is often used interchangeably with ‘free roaming’, ‘free ranging,’ or ‘stray’ dogs” (World Society for the Protection of Animals (WSPA), 2009). The dog roaming loose could be either owned or unowned by someone, at different types of property. However, Jervis et al. criticize the western perception of free-roaming, which often considers this lack of canine restriction as pathological or a community dysfunction. They stipulate that there be an “ethnocentric bias that sees all roaming dogs as strays or feral, born of a construct of “pet ownership” whereby a dog can only belong to someone—and perhaps be loved—if it is restricted” (Jervis et al., 2018). The concepts of “pet ownership” and domestication in relation to Indigenous communities are criticized by many other authors (Belcourt, 2014; Losey et al., 2018). Cohen et al. reported that the dogs were not seen as property, but rather as part of the family (Cohen-Bucher, 2020). They then introduce the concept of “keepers” instead of “owners,” which invokes a vision where the dog can walk from house to house (multiple keepers) and can be loose. Different terms are therefore employed for approximately the same

risk factors and several problems emerges in relation to definitions. This is a good illustration of the lack of appropriate language to study dog-related issues specific to Indigenous communities. Partnership with and validation of appropriate methods (e.g., terms used in a data collection instrument) by Indigenous communities appear as a crucial condition to advancing knowledge on this topic. Similarly, Dhillon et al. highlight that, despite the fact that several authors mention density of dogs and canine overpopulation as potential risk factors, none of them have established a clear causal link with the risk of dog bites (Dhillon et al., 2016).

As for occurrence, the capacity to explore risk factors in the studies depends on the data collection methods. Health records often provide standardized information on individual factors socio-demographic data about the victim (age, sex, village), and may also include data on the dog's breed and reproductive status. However, information is often lacking contextual variables. Indeed, in their studies on dog bite and rabies exposure in Nunavik (Quebec), Mediouni et al. reported a lot of missing data for exposure type, exposure site and use of PEP. In most cases, the commentary field was not filled, giving no information on the circumstances of the bite (Mediouni et al., 2020). Surveys, on the contrary, could allow a more in-depth exploration of the circumstances of bites, and document the knowledge, attitudes and behaviors of victims toward dogs.

Notably, several studies also used qualitative methods (e.g., individual interviews) imbedded in mixed-method study designs. Here, it allows a better understanding of contextual factors, which are difficult to highlight with a purely quantitative approach. Such factors may be more specific to northern Indigenous communities, like the lack of veterinary services and geographic isolation.

5.3 Specificities of Northern Indigenous Communities

The reasons why northern Indigenous people appear more exposed to dog bites remain unclear. Indeed, most of the risk factors highlighted in this review aren't specific to this context (like age, gender or behavior toward dogs). Limited access to veterinary services and geographical isolation may be present in other remote areas. Canine overpopulation and high proportion of free-roaming dogs have been described in several African, South American and Asian communities (Byrnes et al., 2017; Raynor et al., 2020; Taylor et al., 2017). According to

several authors, dog bites tend to be more frequent in low-income areas (Ndon et al., 1996; Sudarshan et al., 2006; Venkatesan et al., 2017). Indigenous people tend to have lower income levels and higher poverty rates than non-Indigenous people (Kolahdooz et al., 2015; Wilson & Macdonald, 2010). Attributing health differences to ethnic or racial differences is always problematic, as it can foster inappropriate bias and lead to underestimation of the influence of social and health inequities. Indeed, in the context of dog bites, some risk factors, such as lower income and the lack of animal health services, are the consequences of years of colonial practices that have profoundly harmed Indigenous communities across the world. Understanding the social and cultural context is important to design effective and culturally adapted preventive interventions in Indigenous communities, but the role of ethnicity as a risk factor should be interpreted with caution (Carde, 2011; Gracey & King, 2009; King et al., 2009). Importantly, we find no evidence of dog bites studies led or conducted by Indigenous researchers and/or communities, or which explicitly integrates Indigenous knowledge's in its research methods or interpretation. Since dogs have been part of the lifestyle of most northern Indigenous communities for centuries, addressing this gap would contribute to advancing knowledge and understanding of this complex issue.

5.4 Limitations

This scoping review used a recognized and rigorous protocol through all steps of the methodology. A combination of search methods (databases from different disciplines, reference lists, internet search, snowball technique) was used to ensure the widest and the most accurate search possible. The literature was rescanned in May 2020 to include new articles that were yet published during the first phase. However, this scoping review may not have identified all the papers about dog bites in Nordic and Indigenous communities.

Key words used for this scoping review may also have unintentionally excluded publications concerning certain areas, as Indigenous people designation vary across countries. In addition, although our research included papers in English or French, our key words were only in English. Although unlikely, it may be possible that articles from Eurasia were unknowingly excluded in this way. Despite this limitation, a quick scan of the selected databases with key words specific to Eurasian Indigenous nations (for example Saami AND “dog bite,”

or Evenk AND “dog bites,” etc.) tends to confirm a lack of international scientific literature about dog bites in Indigenous communities of northern Eurasia.

6. Conclusion

This scoping review testifies to the significant knowledge gap concerning the occurrence of dog bites and their risk factors in northern Indigenous communities. The heterogeneity in data collection strategies, the absence of longitudinal designs and the lack of information on the representativeness of the sampled populations limits obtaining an accurate picture of the situation. More studies are needed to better understand the context particularities, and to allow the development of effective animal and public health interventions. Nevertheless, our review confirms that previously studied northern Indigenous people tend to be more exposed to dog bites than any other population in Canada or the US. Our findings also highlight the complexity of this health issue, which involves multiple factors, from humans and animals to social, structural and environmental; all likely to interact. Being systemic, multidisciplinary and intersectoral, the One Health approach could offer a framework fully addressing this complexity. Moreover, Indigenous knowledge and perspectives should be acknowledged, in order to better define local particularities and to facilitate the appropriation of the findings by the communities that need them.

7. Author Contributions

LDa (45%) and LDe (35%) research and sorting of articles, analysis and interpretation of articles, and writing of the literature review. AR (7%) and CA (10%) contribution to the analysis and interpretation and revision of the manuscript. BF (3%) final revision of the manuscript. All authors contributed to the article and approved the submitted version.

8. Funding

This study was provided by the Fond du Centenaire of Faculté de Médecine Vétérinaire at Université de Montréal, the Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS), the Northern Scientific Training Program (NSTP), and the Canadian Institutes of Health Research (CIHR). The funders were not involved in the study design, collection, analysis, interpretation of data, the writing of this article or the decision to submit it for publication.

9. Acknowledgments

We would like to thank the team working on the global project on dogs in the North called Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada. We would also like to thank Audrey Simon and Yves Rondenay, as members of the advisory committee for the master's degree of LDa. We would also like to say a big thank you to Natasha Bowser who helped with the English writing quality review.

10. References

- Aenishaenslin, C., Brunet, P., Lévesque, F., Gouin, G. G., Simon, A., Saint-Charles, J., Leighton, P., Bastian, S., & Ravel, A. (2019). Understanding the Connections Between Dogs, Health and Inuit Through a Mixed-Methods Study. *EcoHealth*, *16*(1), 151–160. <https://doi.org/10.1007/s10393-018-1386-6>
- Aenishaenslin, C., Page, D., Gagnier, M., Massé, A., Fehlner-Gardiner, C., Lambert, L., Hongoh, V., & Tinline, R. (2020). Prioritisation of areas for early detection of southward movement of arctic fox rabies based on historical surveillance data in Quebec, Canada. *Epidemiology and Infection*, *149*, e20. <https://doi.org/10.1017/S0950268820003003>
- Aenishaenslin, C., Simon, A., Forde, T., Ravel, A., Proulx, J.-F., Fehlner-Gardiner, C., Picard, I., & Bélanger, D. (2014). Characterizing rabies epidemiology in remote Inuit communities in Québec, Canada: A “One Health” approach. *EcoHealth*, *11*(3), 343–355. <https://doi.org/10.1007/s10393-014-0923-1>
- Beaver, B. V., Baker, M. D., Gloster, R. C., Grant, W. A., Harris, J. M., Hart, B. L., Hattaway, D. H., Houston, T., Koschmann, J. R., Lockwood, R., Rieck, D., Sacks, J. L., Strauss, W. S., Strother, J., Golab, G. C., & Horvath, J. (2001). A community approach to dog bite prevention. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *218*(11), 1732–1749. doi: 10.2460/javma.2001.218.1732.
- Belcourt, B.-R. (2014). Animal Bodies, Colonial Subjects: (Re)Locating Animality in Decolonial Thought. *Societies*, *5*(1):1-11. <https://doi.org/10.3390/soc5010001>
- Bernardo, L. M., Gardner, M. J., O’Connor, J., & Amon, N. (2000). Dog bites in children treated in a pediatric emergency department. *Journal of the Society of Pediatric Nurses: JSPN*, *5*(2), 87–95. doi: 10.1111/j.1744-6155.2000.tb00090.x.
- Bjork, A., Holman, R. C., Callinan, L. S., Hennessy, T. W., Cheek, J. E., & McQuiston, J. H. (2013). Dog bite injuries among American Indian and Alaska Native children. *The Journal of Pediatrics*, *162*(6), 1270–1275. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.11.087>
- Brogan, T. V., Bratton, S. L., Dowd, M. D., & Hegenbarth, M. A. (1995). Severe Dog Bites in Children. *Pediatrics*, *96*(5), 947–950.

- Brook, R. K., Kutz, S. J., Millins, C., Veitch, A. M., Elkin, B. T., & Leighton, T. (2010). Evaluation and delivery of domestic animal health services in remote communities in the Northwest Territories: A case study of status and needs. *Can Vet J*, *51*(10).
- Brunet, P. (2019). *Dynamiques culturelles et représentations sociales du chien dans le village nordique de Kujjuaq (Nunavik)* [Masters, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue]. Depositem. <https://depositum.uqat.ca/id/eprint/837/>
- Bulgakova, T. (2010). Climate Change, Vulnerability and Adaptation Among Nenets Reindeer Herders. In G. K. Hovelsrud & B. Smit (Eds.), *Community Adaptation and Vulnerability in Arctic Regions* (pp. 83–105). *Springer Netherlands*. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9174-1_4
- Byrnes, H., Britton, A., & Bhutia, T. (2017). Eliminating Dog-Mediated Rabies in Sikkim, India: A 10-Year Pathway to Success for the SARAH Program. *Frontiers in Veterinary Science*, *4*(28). <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00028>
- Carde, E. (2011). De l'origine à la santé, quand l'ethnique et la race croisent la classe. *Revue européenne des migrations internationales*, *27*(vol. 27-n°3), 31–55. <https://doi.org/10.4000/remi.5611>
- Castrodale, L. (2007). Hospitalizations resulting from dog bite injuries—Alaska, 1991-2002. *International Journal of Circumpolar Health*, *66*(4), 320–327. DOI: 10.3402/ijch.v66i4.18273
- Clarke, N. M., & Fraser, D. (2013). Animal control measures and their relationship to the reported incidence of dog bites in urban Canadian municipalities. *The Canadian Veterinary Journal*, *54*(2), 145–149.
- Cohen-Bucher, E. (2020, December). *Wellness, Dogs And Their Keepers. The Case Of Kawawachikamach And Matimekush- Lac -John* [communication orale]. Arctic Change 2020, en ligne. <https://arcticnetmeetings.ca/ac2020>
- Daigle, L., Delesalle, L., & Aenishaenslin, C. (2020). The Occurrence of Dog Bites in Northern Indigenous Communities: A Scoping Review. <https://osf.io/73me4>

- Dallmann, W. K. (2015). *Indigenous peoples of the Arctic countries* (Norwegian Polar Institute) [Map]. https://arctic-council.org/site/assets/files/4330/indig_peoples.png
- Davis, A. L., Schwebel, D. C., Morrongiello, B. A., Stewart, J., & Bell, M. (2012). Dog Bite Risk: An Assessment of Child Temperament and Child-Dog Interactions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(8), 3002–3013. <https://doi.org/10.3390/ijerph9083002>
- Davydov, A., & Mikhailova, G. (2011). Climate change and consequences in the Arctic: Perception of climate change by the Nenets people of Vaigach Island. *Global Health Action*, 4(s1), 8436. <https://doi.org/10.3402/gha.v4i0.8436>
- Dhillon, J., Favel, D., Delorme, D., Ratt, A., & Epp, T. (2016). Finding pathways for bite prevention and decreasing dog populations: The process of animal control for indigenous communities in Canada. *Journal of Indigenous Wellbeing*, 2(2), 82–92.
- Dhillon, J., Hoopes, J., & Epp, T. (2018). Scoping decades of dog evidence: A scoping review of dog bite-related sequelae. *Canadian Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.17269/s41997-018-0145-3>
- Dixon, C. A., Pomerantz, W. J., Hart, K. W., Lindsell, C. J., & Mahabee-Gittens, E. M. (2013). An evaluation of a dog bite prevention intervention in the pediatric emergency department. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 75(4 Suppl 3), S308-312. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31829be2bc>
- Einarsson, N., Nymand Larsen, J., Nilsson, A., & Young, O. R. (2004). Arctic Human Development Report. Stefansson Arctic Institute, under the auspices of the Icelandic Chairmanship of the Arctic Council 2002-2004. <https://oaarchive.arctic-council.org/handle/11374/51>
- Gouin, G.-G. (2019). *Interactions à risque entre les enfants et les chiens au Nunavik: Dans une perspective d'approche écosystémique de la santé* [Masters, Université de Montréal]. Papyrus. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/23146>
- Gouin, G.-G., Aenishaenslin, C., Lévesque, F., Simon, A., & Ravel, A. (2021). Description and Determinants of At-Risk Interactions for Human Health Between Children and Dogs in

- an Inuit Village. *Anthrozoös*, 34(5), 723–738.
<https://doi.org/10.1080/08927936.2021.1926713>
- Government of Canada, C. F. I. A. (2022, November 1). Rabies cases in Canada 2021 [Reference material]. <https://inspection.canada.ca/animal-health/terrestrial-animals/diseases/reportable/rabies/rabies-cases-in-canada-2021/eng/1613407237949/1613407238418>
- Government of Canada, S. C. (2018, June 21). Aboriginal Population Profile, 2016 Census—Battle River No. 438, Rural municipality [Census subdivision], Saskatchewan. https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/abpopprof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=CSD&Code1=4712078&Data=Count&SearchText=Battle%20River%20No.%20438&SearchType=Begins&B1=All&GeoLevel=PR&GeoCode=4712078&SEX_ID=1&AGE_ID=1&RESGEO_ID=1
- Gracey, M., & King, M. (2009). Indigenous health part 1: Determinants and disease patterns. *The Lancet*, 374(9683), 65–75. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60914-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60914-4)
- Hueffer, K., Ehrlander, M., Etz, K., & Reynolds, A. (2019). One health in the circumpolar North. *International Journal of Circumpolar Health*, 78(1). <https://doi.org/10.1080/22423982.2019.1607502>
- Huettmann, F., Magnuson, E. E., & Hueffer, K. (2017). Ecological niche modeling of rabies in the changing Arctic of Alaska. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 59(1):18. <https://doi.org/10.1186/s13028-017-0285-0>
- Institut de la statistique du Québec. (2021). *Estimations de la population des MRC, Québec, 1er juillet 1996 à 2020*. Retrieved May 18, 2021, from <https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/estimations-de-la-population-des-mrc>
- Jervis, L. L., Warren, D., Salois, E. M., Ketchum, S., Tallbull, G., & Spicer, P. (2018). Protectors, Aggressors, and Kinfolk: Dogs in a Tribal Community. *Anthrozoös*, 31(3), 297–308. <https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1455452>

- Jungsberg, L., Turunen, E., Heleniak, T., Wang, S., Ramage, J., & Roto, J. (2019). Atlas of population, society and economy in the Arctic. Nordregio. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:norden:org:diva-5711>
- Keuster, T. de, & Butcher, R. (2008). Preventing dog bites: Risk factors in different cultural settings. *Vet J.* 177(2):155-156. <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/1379684>
- King, M., Smith, A., & Gracey, M. (2009). Indigenous health part 2: The underlying causes of the health gap. *The Lancet*, 374(9683), 76–85. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60827-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60827-8)
- Kneafsey, B., & Condon, K. C. (1995). Severe dog-bite injuries, introducing the concept of pack attack: A literature review and seven case reports. *Injury*, 26(1), 37–41. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(95\)90550-h](https://doi.org/10.1016/0020-1383(95)90550-h)
- Kolahdooz, F., Nader, F., Yi, K. J., & Sharma, S. (2015). Understanding the social determinants of health among Indigenous Canadians: Priorities for health promotion policies and actions. *Global Health Action*, 8(1), 27968. <https://doi.org/10.3402/gha.v8.27968>
- Lebov, J., Grieger, K., Womack, D., Zaccaro, D., Whitehead, N., Kowalcyk, B., & MacDonald, P. D. M. (2017). A framework for One Health research. *One Health*, 3, 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2017.03.004>
- Lévesque, F. (2008). *Les Inuit, leurs chiens et l'administration nordique, de 1950 à 2007: Anthropologie d'une revendication inuit contemporaine* [doctoral thesis, Université de Laval]. Corpus. <https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/20218>
- Losey, R., P. Wishart, R., & Looovers, J. P. (2018). *Dogs in the North: Stories of Cooperation and Co-Domestication*. 298 p. ISBN 978-1-138-21840-6 (hbk), ISBN 978-1-315-43773-6 (ebk).
- Mediouni, S. (2019). *Morsures canines et expositions à la rage au Nunavik: Épidémiologie, gestion et différences liées à l'âge* [Master's thesis, Université de Montréal]. Papyrus. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/23587>

- Mediouni, S., Brisson, M., & Ravel, A. (2020). Epidemiology of human exposure to rabies in Nunavik: Incidence, the role of dog bites and their context, and victim profiles. *BMC Public Health*, 20(1):584. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08606-8>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, T. P. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Mork, T., & Prestrud, A. (2004). Arctic rabies—A review. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 45(1–2), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-45-1>
- Náhlík, J., Baranyiova, E., & Tyrlík, M. (2010). Dog Bites to Children in the Czech Republic: The Risk Situations. *Acta Veterinaria Brno*, 79(4): 627-636. <https://doi.org/10.2754/avb201079040627>
- Ndon, J. A., Jach, G. J., & Wehrenberg, W. B. (1996). Incidence of dog bites in Milwaukee, wis. *Wisconsin Medical Journal*, 95(4), 237–241.
- Orpetveit, I., Ytrehus, B., Vikoren, T., Handeland, K., Mjos, A., Nissen, S., Blystad, H., & Lund, A. (2011). Rabies in an Arctic fox on the Svalbard archipelago, Norway, January 2011. *Euro Surveillance: Bulletin Europeen Sur Les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin*, 16(7). doi: 10.2807/ese.16.07.19797-en
- Overall, K. L., & Love, M. (2001). Dog bites to humans—Demography, epidemiology, injury, and risk. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(12), 1923–1934. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.218.1923>
- Patronek, G. J., Sacks, J. J., Delise, K. M., Cleary, D. V., & Marder, A. R. (2013). Co-occurrence of potentially preventable factors in 256 dog bite-related fatalities in the United States (2000-2009). *Javma-Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(12), 1726–1736. <https://doi.org/10.2460/javma.243.12.1726>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–146. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>

- Raghavan, M. (2008). Fatal dog attacks in Canada, 1990-2007. *Canadian Veterinary Journal*, 49(6), 577–581. CABDirect.
- Raynor, B., De la Puente-León, M., Johnson, A., Díaz, E. W., Levy, M. Z., Recuenco, S. E., & Castillo-Neyra, R. (2020). Movement patterns of free-roaming dogs on heterogeneous urban landscapes: Implications for rabies control. *Preventive Veterinary Medicine*, 178, 104978. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.104978>
- Reisner, I. R., Nance, M. L., Zeller, J. S., Houseknecht, E. M., Kassam-Adams, N., & Wiebe, D. J. (2011). Behavioural characteristics associated with dog bites to children presenting to an urban trauma centre. *Injury Prevention: Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 17(5), 348–353. <https://doi.org/10.1136/ip.2010.029868>
- Roué, M., & Zsolt, M. (2017). Knowing our lands and resources: Indigenous and local knowledge of biodiversity and ecosystem services in Europe and Central Asia. UNESCO Publishing.
- Sacks, J. J., Kresnow, M., & Houston, B. (1996). Dog bites: How big a problem? *Injury Prevention*, 2(1), 52–54. <https://doi.org/10.1136/ip.2.1.52>
- Schurer, J. M., McKenzie, C., Okemow, C., Viveros-Guzman, A., Beatch, H., & Jenkins, E. J. (2015). Who Let the Dogs Out? Communicating First Nations Perspectives on a Canine Veterinary Intervention Through Digital Storytelling. *Ecohealth*, 12(4), 592–601. <https://doi.org/10.1007/s10393-015-1055-y>
- Schurer, J. M., Phipps, K., Okemow, C., Beatch, H., & Jenkins, E. (2015). Stabilizing dog populations and improving animal and public health through a participatory approach in indigenous communities. *Zoonoses and Public Health*, 62(6), 445–455. CABDirect. <https://doi.org/10.1111/zph.12173>
- Shen, J., Rouse, J., Godbole, M., Wells, H. L., Boppana, S., & Schwebel, D. C. (2017). Systematic Review: Interventions to Educate Children About Dog Safety and Prevent Pediatric Dog-Bite Injuries: A Meta-Analytic Review. *Journal of Pediatric Psychology*, 42(7), 779–791. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsv164>

- Simon, A., Saint-Charles, J., Lévesque, F., & Ravel, A. (2017). Une approche de recherche en écosanté peut-elle aider à résoudre les problématiques liées aux chiens à Kuujuaq? *Études Inuit Studies*, 41(1–2), 307–325. <https://doi.org/10.7202/1061443ar>
- Sing, A. (Ed.). (2015). *Zoonoses - Infections Affecting Humans and Animals: Focus on Public Health Aspects*. Springer Netherlands. <https://www.springer.com/gp/book/9789401794565>
- Sudarshan, M. K., Mahendra, B. J., Madhusudana, S. N., Ashwoath Narayana, D. H., Rahman, A., Rao, N. S. N., X-Meslin, F., Lobo, D., Ravikumar, K., & Gangaboraiah, null. (2006). An epidemiological study of animal bites in India: Results of a WHO sponsored national multi-centric rabies survey. *The Journal of Communicable Diseases*, 38(1), 32–39.
- Tabel, H., Corner, A. H., Webster, W. A., & Casey, C. A. (1974). History and epizootiology of rabies in Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, 15(10), 271–281.
- Taylor, L. H., Wallace, R. M., Balaram, D., Lindenmayer, J. M., Eckery, D. C., Mutonono-Watkiss, B., Parravani, E., & Nel, L. H. (2017). The Role of Dog Population Management in Rabies Elimination-A Review of Current Approaches and Future Opportunities. *Frontiers in Veterinary Science*, 4, 109. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00109>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- United Nations General Assembly. (n.d.). *A/RES/70/1—Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* .:. Sustainable Development Knowledge Platform. Retrieved March 15, 2022, from <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=111&nr=8496&menu=35>

- United Nations Permanent Forum on Indigenous Issues. (n.d.). Who are indigenous peoples? Retrieved March 2022, from https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/5session_factsheet1.pdf
- Venkatesan, M., Dongre, A., & Ganapathy, K. (2017). A Community based cross sectional study of dog bites in children in a rural district of Tamil Nadu. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 6, 1. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2017.28062016568>
- Vlassova, T. K. (2006). Arctic Residents' Observations and Human Impact Assessments in Understanding Environmental Changes in Boreal Forests: Russian Experience and Circumpolar Perspectives. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 11(4), 897–909. <https://doi.org/10.1007/s11027-005-9023-4>
- Wang, S. (2019). Indigenous population in the Arctic (Nordregio) [Map]. <https://nordregio.org/maps/indigenous-population-in-the-arctic/>
- Weiss, H. B., Friedman, D. I., & Coben, J. H. (1998). Incidence of Dog Bite Injuries Treated in Emergency Departments. *JAMA*, 279(1), 51–53. <https://doi.org/10.1001/jama.279.1.51>
- WHO, FAO, & OIE. (2018). ZERO BY 30: The Global Strategic Plan to end human deaths from dog-mediated rabies by 2030. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272756/9789241513838-eng.pdf>
- Wilson, D., & Macdonald, D. (2010). The Income Gap Between Aboriginal Peoples and The Rest of Canada. In D. Macdonald & A. Canadian Centre for Policy (Eds.). *Canadian Centre for Policy Alternatives*. 34 p.
- World Society for the Protection of Animals (WSPA). (2009). *Surveying roaming dog populations: Guidelines on methodology*. Companion & Working Animals Unit. https://www.worldanimalprotection.org.cn/sites/default/files/media/cn_files/cn_attachment/surveying_roaming_dog_populations_-_guidelines_on_methodology.pdf

11. Tables

Table 1. Extraction fields used for the scoping review.

(1) Authors
(2) Year of publication
(3) Title
(4) Journal
(5) Publication type
(6) Inclusion phase
(7) Aims / Purpose
(8) Source origin / Place
(9) Study period
(10) Study design
(11) Study population, sample size
(12) Occurrence of dog bites and method of measurement
(13) Risk/Protective factors influencing dog bites
(14) Importance accorded to the topic of interest
(15) Comparison with other contexts
(16) Authors' limits and perspectives

Table 2. General characteristics of included scoping reviews (n = 8) (*total percentages may exceed 100% as publications have been classified in more than one category*).

Characteristic	N (%)
Publication year	
2000-2009	1 (12.5%)
2010-2019	6 (75%)
2020	1 (12.5%)
Indigenous communities	
Inuit from Nunavik, Canada	3 (37.5%)
Sahtu from Northwest Territories, Canada	1 (12.5%)
Alaska Natives from Alaska, USA	2 (25%)
Cree and Assiniboine from Saskatchewan, Canada	2 (25%)
Study design	
Quantitative (<i>Based on health data</i>)	3 (37.5%)
Qualitative	1 (12.5%)
Mixed	4 (50%)
Importance accorded to the main subject	
Major	3 (37.5%)
Secondary	5 (62.5%)

Table 3. Dog bite occurrence in northern Indigenous communities.

<i>References</i>	<i>Study population</i>	<i>Period</i>	<i>Data sources</i>	<i>Sample size</i>	<i>Case definition*</i>	<i>Occurrence of dog bites</i>
<i>(Aenishaenslin et al., 2019)</i>	Kuuujuaq, Nunavik, Canada	Fall 2015	Questionnaires	n = 35 Inuit and 32 non-Inuit	Dog's owners and family member bitten or scratched in their lifetime	Inuit: 62.9% (22/35) Non-Inuit: 15.6% (5/32)
<i>(Aenishaenslin et al., 2014)</i>	Nunavik inhabitants, Canada	1996-2009	Health records	n = 112 consultations for potential exposure to a rabid animal	Consultations for a potential rabies exposure (bites or scratches)	n = 76 dog bites
<i>(Bjork et al., 2013)</i>	Alaskan native children (<20 years old), USA	2001-2008	Health records	26 hospitalizations 2,530 outpatient visits	Hospitalizations and outpatient visits with diagnosis of dog bite	H: 6.1/100,000 per year O: 596.4/100,000 per year
<i>(Brook et al., 2010)</i>	Sahtu of NWT, Canada	2008-2009	Questionnaires	n = 67 student respondents n = 41 dog owners	Students and dog owners bitten at least once in their life	42% students (N = 67) 27% dog owners (N = 41)
<i>(Castrodale, 2007)</i>	Alaskan native, USA	1991-2002	Health records	Alaska population in 1997: 609,655 peoples 288 dog-related cases in total in Alaska for the period	Hospitalizations ≥ 1 day with a diagnosis of dog bites	9.3/100,000 per year
<i>(Mediouni et al., 2020)</i>	Nunavik inhabitants, Canada	2008-2017	Health records	Nunavik population in 2017: 13,549 ¹ 293 dog-related cases	Consultations for a potential rabies exposure	2.5/1,000 per year (0.45 to 4.6/1000) 293 dog-related cases

(Schurer, Phipps, et al., 2015)	Cree and Nakota of SK, Canada	2006-2013	Health records	4 out of 6 communities of the health area included 53 dogs attacks out of 59 animal attacks (<i>total population of the area in 2016: 1,155²</i>)	Consultations following an animal bite and/or scratch	3/1,000 attacks per year (95% CL: 1.-6.6/1,000) 90% from dogs (53 of 59 attacks)
--	-------------------------------	-----------	----------------	---	---	---

*The case definition refers to the considered items that are related to dog bites or altercations in order to include the case as data.

¹Population of RCM of Administration régionale Kativik (Québec, n.d.)

²Data from Statistic Canada (S. C. Government of Canada, 2018)

Table 4. Comparison of dog bite occurrence between northern Indigenous populations and others.

<i>References</i>	<i>Study site</i>	<i>Nordic Indigenous</i>	<i>Other populations¹</i>	<i>Test</i>
<i>(Aenishaenslin et al., 2019)</i>	Kuujuuaq, Qc, Canada	Inuit: 62.9% (22/35)	Non-Inuit: 15.6% (5/32)	Pearson's χ^2 p<0.001
<i>(Bjork et al., 2013)</i>	Alaska, USA	Hospitalizations: 6.1/100,000	Other USA natives: 3.4/100,000 Global USA: 3.9/100,000	<i>None</i>
		Outpatients: 596.4/100,000	Other USA natives: 392.4/100,000	<i>None</i>
<i>(Castrodale, 2007)</i>	Alaska	Natives: 9.3/100,000	Non-natives: 2.8/100,000	<i>None</i>
		Hospitalizations: 40.4% were Indigenous people	% of natives in Alaska population: 20%	$\chi^2 = 114$, p<0.0001
		Mean duration ² : 4.6 days [95%CI = 3.7-5.5]	2.5 days [95%CI = 2.2-2.9]	p<0.0001

¹The term “Other populations” refers to a population that is either non-Indigenous, non-Nordic, or both.

²Mean duration represents the period of hospitalization (in days).

Table 5. Dog bite risk factors identified by the studies included in the scoping review (*some studies may have been classified in more than one categories.*)

<i>Risk factors</i>	<i>Study design</i>		<i>Reported as hypothesis or cited from literature</i>	
	<i>Qualitative design</i>	<i>Quantitative design</i>		
	Evidence of importance by qualitative methods	Statistically significant association with the occurrence of bites	Suggesting a possible association without having proven it	
<i>Individual human factors</i>				
<i>Age (children)</i>	Mediouni et al., 2020	0	Bjork et al., 2013; Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020; Schurer, Phipps, et al., 2015	Aenishaenslin et al., 2019
<i>Gender (male)</i>	0	Bjork et al., 2013 (Mediouni et al., 2020*)	Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020	Schurer, Phipps, et al., 2015
<i>Behavior towards dog (conflictual/provoked)</i>	Aenishaenslin et al., 2019; Mediouni et al., 2020; Schurer, McKenzie, et al., 2015	0	Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020; (Schurer, Phipps, et al., 2015*)	0
<i>Sociocultural characteristics (ethnicity)</i>	Schurer, Phipps, et al., 2015	Castrodale, 2007	Aenishaenslin et al., 2019; Bjork et al., 2013; Mediouni et al., 2020	0
<i>Dog factors</i>				
<i>Breeds/size</i>	0	0	Castrodale, 2007	0
<i>Function/role</i>	Mediouni et al., 2020	0	Castrodale, 2007	0
<i>Gender and reproductive status</i>	0	0	0	Schurer, Phipps, et al., 2015

<i>Ownership or presence of a keeper</i>	0	0	Castrodale, 2007	Schurer, McKenzie, et al., 2015
<i>Number (lone dogs)</i>	0	0	0	0
<i>Structural and environmental factors</i>				
<i>Lack of veterinary service or animal control resources</i>	Mediouni et al., 2020; Schurer, Phipps, et al., 2015	0	Bjork et al., 2013	Aenishaenslin et al., 2019; Brook et al., 2010; Mediouni et al., 2020; Schurer, McKenzie, et al., 2015
<i>Geographic remoteness</i>	0	0	0	Brook et al., 2010; Schurer, Phipps, et al., 2015
<i>Lack of legislative interventions</i>	Aenishaenslin et al., 2019; Mediouni et al., 2020	0	Bjork et al., 2013	Aenishaenslin et al., 2019; Schurer, Phipps, et al., 2015; Schurer, McKenzie, et al., 2015
<i>Density of dogs in the community (overpopulation)</i>	0	0	Bjork et al., 2013	Aenishaenslin et al., 2019; Brook et al., 2010; Mediouni et al., 2020
<i>Free roaming</i>	Aenishaenslin et al., 2019; Mediouni et al., 2020 (Aenishaenslin et al., 2019; Schurer, McKenzie, et al., 2015*)	0	(Castrodale, 2007*)	Aenishaenslin et al., 2019; Schurer, McKenzie, et al., 2015
<i>Seasonality (temporal variations)</i>	Mediouni et al., 2020	Mediouni et al., 2020	Schurer, Phipps, et al., 2015	0

[*]Contradictory result

12. Figures

Figure 4. PRISMA flowchart presenting the selection process. Based on: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097. (Moher et al., 2009)

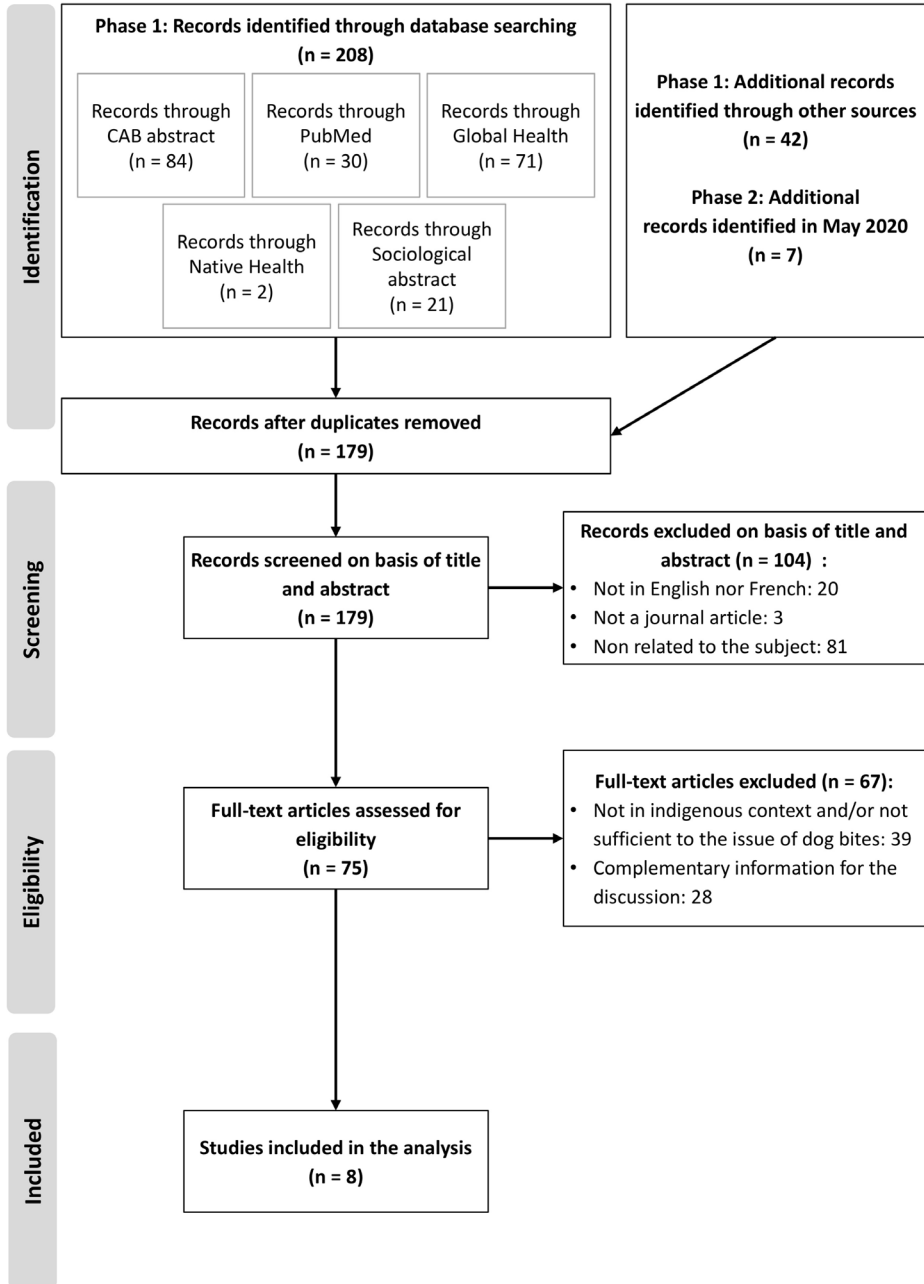
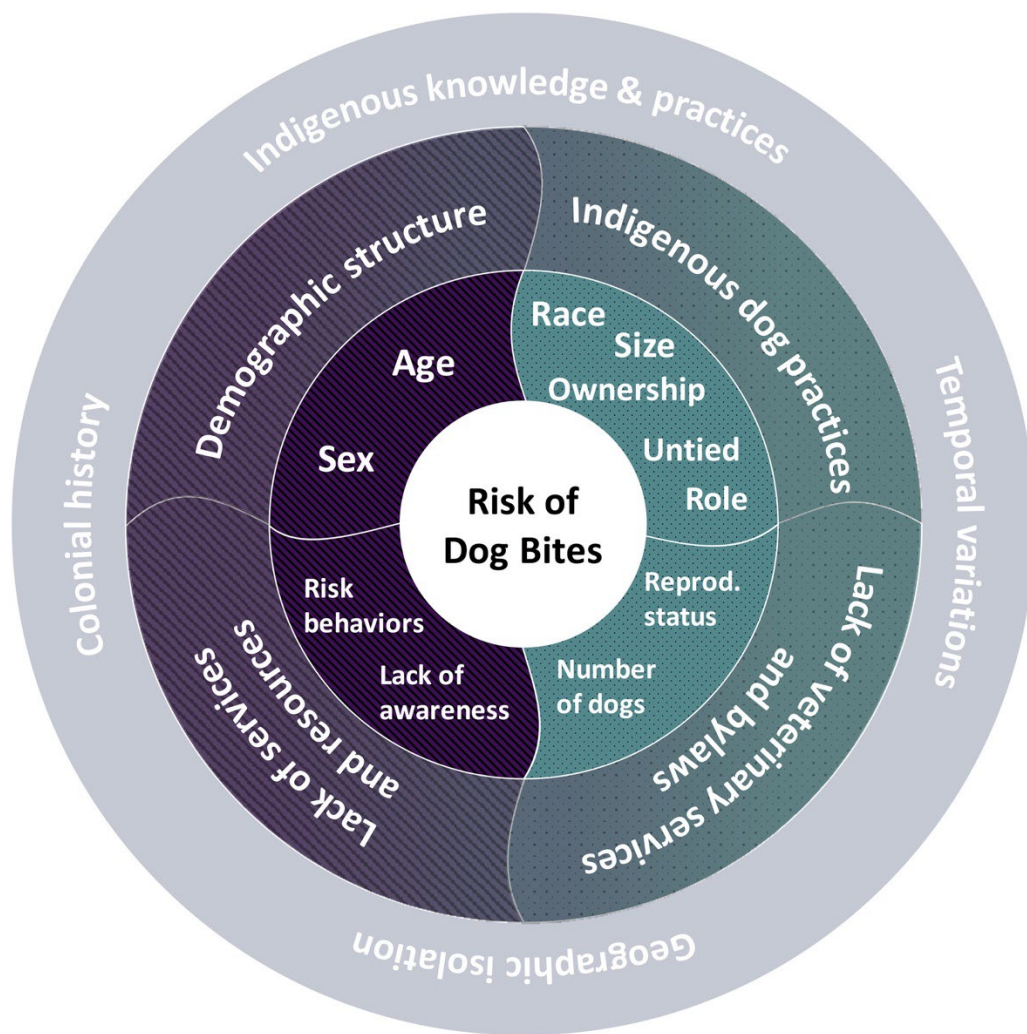


Figure 5. Factors capable of influencing the risk of dog bites in northern Indigenous communities. Ranked from individual/familial factors (such as age, sex, dogs' ownership, and behavior toward dogs), to community factors (such as legislation and veterinary service), and contextual factors (such as seasonality and remoteness). (Hatched purple area), Human related factors; (Dotted turquoise area), Dog related factors; (Gray area), Contextual factors.



Exposé et analyse des résultats : Knowledge, Attitudes and Practices regarding dogs and dog bites in Indigenous Northern Communities: A Mixed Methods Study

Laurence Daigle^{1,2,3}, André Ravel¹, Audrey Simon^{1,2}, Yves Rondenay⁴ and Cécile Aenishaenslin^{1,2,3}

(1) Département de pathologie et microbiologie, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, 3200 Sicotte, Saint-Hyacinthe, Québec J2S 2M2, Canada

(2) Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique (GREZOSP), Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, 3200 Sicotte, Saint-Hyacinthe, Québec J2S 2M2, Canada

(3) Centre de recherche en santé publique de l'Université de Montréal et du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'île-de-Montréal

(4) Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, 3200 Sicotte, Saint-Hyacinthe, Québec J2S 2M2, Canada

*Cet article est en préparation pour une soumission au journal *Frontiers in Veterinary Science*.

1. Abstract

The singular relationship developed over the years between northern Indigenous peoples and dogs has been profoundly changed through historical trauma, settlement and increased use of snowmobiles. Issues related to dogs have become increasingly complex and worrisome with the endemic presence of rabies virus among arctic fox populations and given the fact that northern Indigenous people may have a higher risk of dog bites than the rest of the population. This study aimed to investigate factors that have an impact on the risk of dog bites in the context of Naskapi and Innu communities located in northern Quebec (Canada) by (1) describing the knowledge, attitudes and practices (KAP) regarding dogs and dog bites in these communities, and (2) analyzing the experiences of community members and health professionals with regard to dog bites and their management. A mixed methods study design that combined an observational cross-sectional survey and individual interviews was used. The survey collected data on KAP among 122 respondents. Individual interviews (n=37) were then conducted with three groups of inhabitants: victims of dog bites, owners of dogs that have bitten a person before, and health professionals. Results highlighted that 21% of respondents have had a dog bite in their lifetime. Most respondents were not aware of the risk of contracting rabies following a dog bite, although rabies risk perception was associated with risk perception of dogs (Coefficient = 0.69, 95% CI = 0.36-1.02). The odds of being more knowledgeable on rabies were higher (OR = 2.92, 95% CI = 1.07-7.98) among young adults. Dogs were perceived as both threats and protectors by community members. When the fear of dogs was present, it affected the quality of life of some inhabitants. There was confusion about responsibilities in the management of biting dogs, although protocols to follow after a bite were clear for health care professionals. This study revealed a lack of awareness and knowledge about dog bites and rabies risk in both studied communities. Results provide important knowledge for the development of interventions adapted to northern Indigenous communities.

Keywords: dog bites, epidemiology, Indigenous, northern community, public health, rabies.

2. Introduction

Dog bites have been studied in many contexts over the past decades due to their impacts on health. Bites can cause short- or long-term physical or mental issues, such as injuries, infections, psychological traumas, and even death (Sing, 2015). Incidence of dog bites and their risk factors have more often been studied in western urban environments. A study conducted in 22 Canadian municipalities between 2003 and 2005 estimated the annual incidence of dog bites to 0 to 9 per 10,000 inhabitants (Clarke & Fraser, 2013). The incidence is suspected to be underestimated, because they are often underreported by victims who do not always seek medical care (Wake et al., 2006; Westgarth et al., 2018). The most documented risk factors include age (children) and gender (male) (Bjork et al., 2013; Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020; Overall & Love, 2001; Sacks et al., 1996; Schurer, Phipps, et al., 2015). The adoption of provocative behavior toward dogs are also often implicated (Aenishaenslin et al., 2019; Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Cornelissen & Hopster, 2010; Dhillon et al., 2018; Mediouni et al., 2020; Overall & Love, 2001; Schurer, McKenzie, et al., 2015).

In northeastern Canada, more than 75% of the population is composed of Indigenous people, including First Nations, Inuit and Métis (Wang, 2019). In the Province of Quebec (Canada), the region located north of the 49th parallel is inhabited by four Indigenous nations: Inuit, Cree, Innu and Naskapi (Rodon, 2019). In these northern Indigenous communities, dogs are known for their historic and important roles, including hunting, transportation and protecting families. However, the presence of free-roaming dogs in small settlements, historical traumas related to the massive culling of northern dogs in the 1950s, the increased use of snowmobiles, and other socio-cultural and environmental changes have complicated the balance between risks and benefits of dogs in those contexts (Lévesque, 2008; Losey et al., 2018).

In northern Indigenous communities, dog bites are frequently reported, but very few studies have investigated their occurrence and risk factors. A recent review showed that available evidence still suggests that Indigenous people living in northern communities are at higher risk of dog bites than the rest of the population (Daigle et al., 2022). However, the occurrence of bites in these communities vary between studies, from 0.61 to 59.6/10 000

annually, with 27 to 62.9% of inhabitants reporting a dog bite during their lifetime (Daigle et al., 2022). In a study conducted in an Inuit community in northern Quebec (Canada), 40.3% of dog owners reported that they or a family member had been bitten or scratched by a dog, with a significant higher proportion of dog bites in Inuit people when compared to non-Inuit in the same village (Inuit 62.9% vs. other 15.6%) (Aenishaenslin et al., 2019). Yet, dog control measures implemented so far lack acceptability. For example, even if dogs are required to be tied up, 78% of the inhabitants reported that they occasionally let their dog roam free (Aenishaenslin et al., 2019).

In northern regions, health risks related to dog bites are exacerbated by the endemic presence of the Arctic Rabies Virus Variant (ARVV) among arctic fox populations in many northern locations, including northern Canada, Alaska, Greenland, Svalbard and northern Russia (Aenishaenslin et al., 2020; Mork & Prestrud, 2004; Orpetveit et al., 2011; Tabel et al., 1974). The management of dog bites after an incident becomes crucial, as the administration of post-exposure prophylaxis is the only way to prevent the transmission of the rabies virus after a bite. However, dog bite management may also be an issue in the northern context for several reasons. Indeed, populations living in northern communities have different knowledge, attitudes and practices regarding dog bites and related risks. In a study conducted in an Inuit community in Northern Quebec, only a minority of people considered themselves at risk of rabies, and 30% reported that they would not consult a health care professional after a dog bite (Aenishaenslin et al., 2019). In addition, another study conducted in Nunavik (Qc) looking in reported dog bites cases from 2008 to 2017 has highlighted that many community members did not complete the rabies post-exposure prophylaxis (PEP) treatment series after their first consultation (Mediouni et al., 2020) and another 2015 study compiling data on the global burden of rabies has also suggested that PEP can sometimes be unavailable or not fully completed in particular contexts (Hampson et al., 2015). Moreover, in some communities where by-laws on dogs have been enforced, it has been shown that dog control measures, such as tying up dogs, are inconsistently applied (Aenishaenslin et al., 2019) or are sometimes not sustainable over time (Brook et al., 2010; Dhillon et al., 2016). Finally, health professionals are not always well prepared for the particular context of these communities and to the different risks to which the populations are exposed. Based on a survey conducted with health professionals working in Nunavik in 2016,

29% did not know any tool (for example public health decision guidelines for PEP administration and bite report form) to use for rabies risk management, and 31% did not know about zoonotic diseases transmitted by dog bites, except for rabies (Lowe et al., 2016).

To date, dog bites and their management have been studied primarily in the context of Inuit (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Mediouni et al., 2020), Sahtu (Brook et al., 2010), Cree and Assiniboine communities in northern Canada (Schurer, McKenzie, et al., 2015; Schurer, Phipps, et al., 2015) and of Alaska Natives from the United States (Bjork et al., 2013; Castrodale, 2007). No study has investigated the problem in other Indigenous nations, which creates significant challenges in developing locally and culturally appropriate prevention and control programs.

This study aimed to investigate factors that impact the risk of dog bites in the context of two Indigenous nations located in northern Quebec, namely one Naskapi and one Innu communities. A mixed method study combining quantitative (survey) and qualitative (individual interviews) data was completed to specifically (1) describe the knowledge, attitudes and practices (KAP) regarding dogs and dog bites in these communities, and (2) investigate the experiences of community members and health professionals with regard to dog bites and their management. This study allowed to identify the main barriers to overcome in order to improve current practices and to implement interventions adapted to the specific context of these communities for the optimal management of dog bites and associated public health risks.

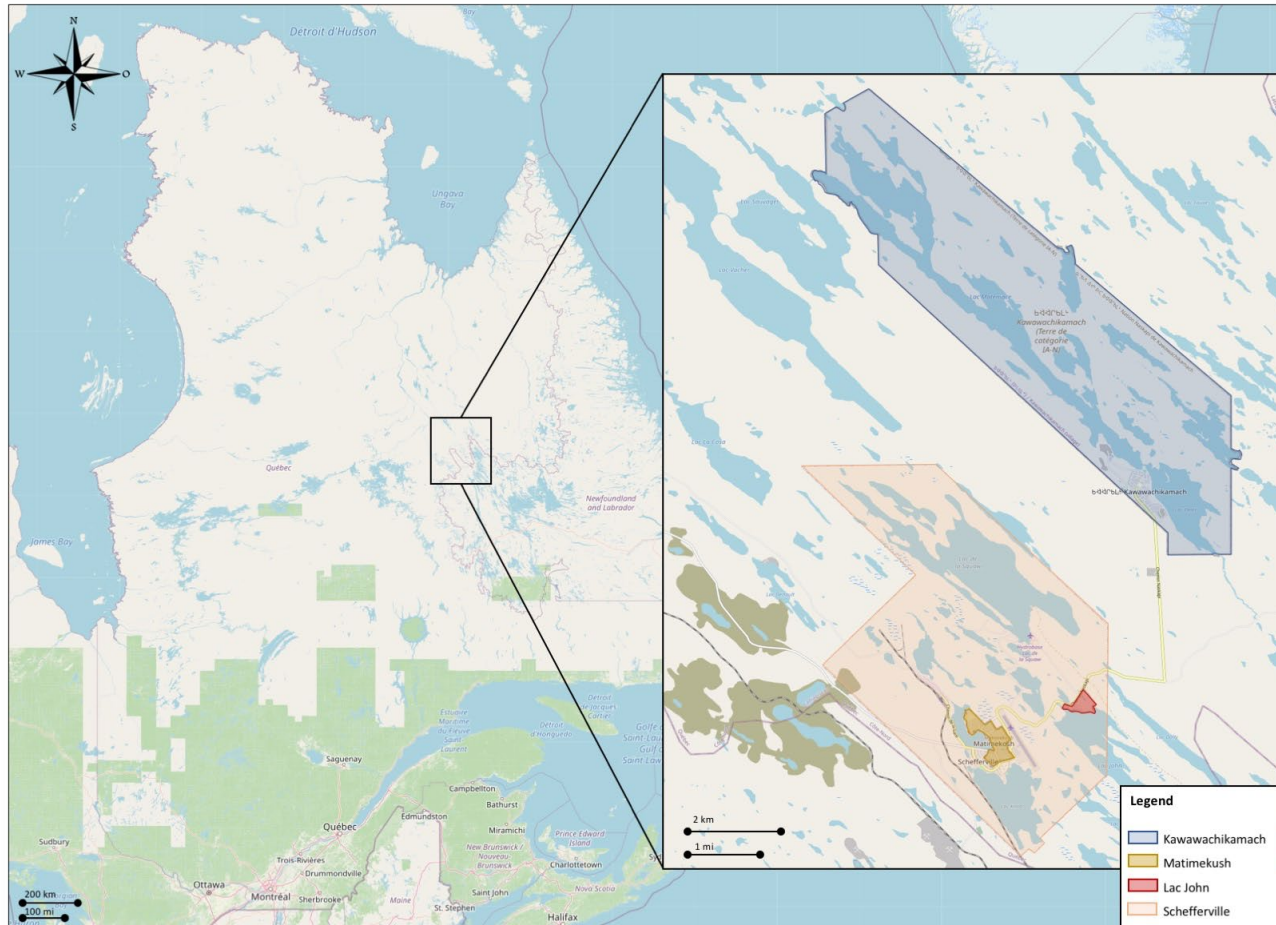
3. Methods

3.1 Study Site

This study took place in two Indigenous communities and one administrative municipality located in northern Quebec, Canada: Kawawachikamach (KWW), the only Naskapi community, Matimekush-Lac John (MLJ), an Innu community located 15 km from KWW, and Schefferville (SCH), a small municipality nesting of MLJ in the territory of SCH. They are located above the 54th parallel and can only be reached by train or plane (Figure 6). According to the last census in 2016, Indigenous people represent 99.2% of inhabitants in KWW (Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001, 2017a), 94.3% in MLJ (Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001, 2017b), and 48.4% in SCH (Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001, 2017c).

This study was part of a larger project called *Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada*, which aims to investigate the relationships between dogs, humans and their respective health in Canada using the “two-eyes” model that combines Indigenous knowledge and Western science. It also aims to propose, implement and evaluate solutions to reduce the risks at the human-dog interface while promoting the positive roles of dogs on human health. The research team received the approval and support of the Naskapi community of KWW, the community of MLJ and the town of SCH, as part of the global project.

Figure 6. Map of Indigenous communities in the province of Quebec (Canada). Matimekush and SCH are adjacent and Lac John is 3.5 kilometers from Matimekush, while KWW is located 15 kilometers northeast of SCH, near Lake Matemace.



3.2 Cross-Sectional Survey

Sampling and recruitment: The study used a convenience sampling strategy targeting a sample size of 50 adults (over the age of 18 years old) residents in KWW and 50 in MLJ and SCH. Residents were recruited in different places (workplace, grocery store, public places, some house addresses) until the sample size was reached. The study objectives and the consent form were explained orally and participants were given the choice to complete the questionnaire directly after, on the same day, or later. Naskapi and Innu local coordinators from KWW and MLJ participated to the recruitment of participants and translation of questions when needed.

Data collection: Data collection was mainly conducted in person by the first author (LD) from May 27 to June 12, 2019, in the communities. The questionnaire was based on previous studies and adapted to the current study objectives (Aenishaenslin et al., 2019). It included a maximum of 56 questions, with 20 questions restricted to dog owners. The questionnaire was available in French, English, and translated orally in local languages if needed. Questions collected data on: 1) Dog demography (male or female, breed, reproductive status, age, roles, vaccination status, time spent free-roaming), 2) Veterinary services available in the community and those that would be desired (results for this part are not presented and are available in Annexe 4. Services vétérinaires), 3) Experiences with dog bites (themselves or in their surroundings, context and actions taken after), 4) Perceptions of dogs and situations related to dogs (knowledge on rabies, perceived susceptibility of being bitten or contracting rabies in the community, perceived severity and level of concern related to dogs, rabies and dog bites), and 5) demographic data on the participants (age, gender, occupation, beneficiary of the *James Bay and Northern Quebec Agreement* – an official status of Quebec residents reserved for Inuit, Cree and Naskapi (Secrétariat aux affaires autochtones du Québec, 1998)) (see Annexe 3. Questionnaire complet (quantitatif) et grille d’entrevue (qualitatif)). Questions pertaining to perceptions were evaluated using a five-point Likert scale. For the questions specific to dogs, the respondents could give information for a maximum of 4 dogs (4 older dogs owned). At the end of the questionnaire, people were invited to participate in an individual interview.

Data analysis: Data were compiled and analyzed using SPSS Statistics version 25 software. Because of the proximity between MLJ and SCH and the low number of respondents,

data from both of the community were compiled (MLJ-SCH) and compared to data from KWW. Descriptive analyses were conducted globally and by the community. Statistical tests were performed to assess significant differences in proportions between communities with $p < 0.05$, with either Pearson's Chi squared test or Fisher exact test when the theoretical size of any cell was lower than 5. Missing data were excluded to calculate proportions for individual variables.

An exploratory factor analysis (EFA) was used to explore the underlying structure of perception variables and to identify variables to regroup for further analysis (Fabrigar & Wegener, 2011). It was initially performed on the fifteen risk perception variables. As it is generally recommended for ordinal psychosocial data, we used the unweighted least square extraction method and an oblimin rotation (Fabrigar et al., 1999; Tabachnick et al., 2019). The correlation between variables was assessed by Pearson correlation. The quality of representation was assessed by initial communalities and results inferior to 0.2 were excluded from the analysis. We excluded factors with eigenvalues below 1 and we included variables with factor loadings superior to 0.5. Sampling adequacy was verified by calculating the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value and Bartlett's Test of Sphericity, for each latent factor. P-values less than 0.05 were considered statistically significant. For each participant, the factor scores of latent variables were estimated by summing the initial scores corresponding to all items loading regrouping on a factor, as it is generally accepted for exploratory analysis (Comrey & Lee, 2013; DiStefano et al., 2009). New variables were created with these sum scores: *Dog risk perception*, *Rabies risk perception* and *Perceived ability to protect oneself against rabies*. Cronbach's alpha was calculated, as evidence for the reliability of the measurement and a value of 0.65 and above was deemed acceptable (Tavakol & Dennick, 2011).

Multivariable regressions were used to explore the association between selected factors and three outcome variables: (A) Knowledge on rabies (high vs. low reported knowledge, binary logistic multivariate regression); (B) *Dog risk perception* (linear multivariate regression of the discrete perception score); and (C) Exposure to dog bites during the lifetime (yes vs. no, binary logistic multivariate regression). The dichotomized variable Knowledge on rabies was created by combining "Never heard of rabies" and "Little knowledge" (low) as well as combining "Basic knowledge" and "Extensive knowledge" (high). To build the models, we used at first univariate regressions for each independent variable to assess their association with the

dependent variable: age, gender, knowledge on rabies (except for model A), communities, owning dogs, been bitten (except for model C), *Dog risk perception* (except for model B), *Perceived ability to protect oneself against rabies* and *Rabies risk perception*. Variables associated to the outcomes with $p < 0.2$ were kept for inclusion in the multivariable models. Then, multivariate models were built using a backward elimination process with $p < 0.05$. Gender, age, and communities were forced into all models, significant or not, in order to include the factors considered potentially confounding. Interactions were also assessed between some variables (gender, age and community). For model C using exposure to dog bites as the dependent variable, there was no significant association with all tested variables, and so results for this model are not presented (available in Annexe 5. Modèle C – Exposition aux morsures de chiens).

3.3 Individual Interviews

Sampling and recruitment: We expected to recruit around 30 participants (15 in KWW and 15 in MLJ-SCH) in order to achieve saturation and capture all perspectives on different questions and to identify common themes (Guest et al., 2006). Participants represented three categories of community members (Indigenous or not; over the age of 18 years old): (1) residents who have had a dog bite before (or parents of children who have had a dog bite), (2) residents who owned a dog that has bitten a person before and (3) health care professionals involved in dog bite management. Residents were invited to participate when they completed the questionnaire. The study objectives and a new consent form specific for interviews were explained orally, and oral or written consent was obtained for all participants before interviews. Qualitative data was collected after quantitative data for all participants, and all interviews were conducted between May 27th and June 12th, 2019. Naskapi and Innu local coordinators from KWW and MLJ also helped with the recruitment of interviewees and translation of questions when needed.

Data collection: Semi-structured interviews were conducted by a team member (LD) and lasted between 8 and 43 minutes (mean: 20 minutes). The interview guide was developed by the research team in collaboration with the local coordinators of the communities (see Annexe 3. Questionnaire complet (quantitatif) et grille d'entrevue (qualitatif)). Subjects

addressed their experiences with dog bites, their perception of rabies risks and their perceptions of how to improve services. Subjects discussed with health care professionals also included their roles in dog bites and dog transmitted zoonosis management. All interviews were audio recorded. In order to maintain participants confidentiality, localities of the nurses interviewed will not be mentioned in the results section.

Data analysis: Recordings were transcribed verbatim with the help of a professional transcriber and imported into the software NVivo version 12.6 for analysis. Thematic analysis was used to analyze the transcripts. One member of the study team (LD) read through all interview records repeatedly to become familiar with the transcripts, and CA read a sample of them. Themes and codes were generated using an inductive approach to capture the salient features of the data and to represent the main topics raised. Codes development was made according to the conceptual knowledge of the research team based on a review of the literature (Daigle et al., 2022) and the interview material. Codes were initially developed independently by LD and CA and an interactive discussion followed to get a consensus on the code set. Codes were applied on the different transcripts, and a rearrangement of the data was made to analyze the content according to codes.

3.4 Integration of Quantitative and Qualitative Data

Quantitative and qualitative data were mixed following a triangulation design. Qualitative data were used to integrate Indigenous knowledge and perspectives in coherence with the “two-eyes” model. The integration of the results was done according to a multilevel model, e.g., qualitative data were collected only from a subgroup of respondents who completed the quantitative questionnaires. Both types of data had equal weight at the level of analysis and interpretation. They were first analyzed separately and then contrasted, in order to have a complete conclusion on the study objectives, either the KAP regarding dogs and dog bites in these communities and the investigation of experiences of community members and health professionals with regard to dog bites and their management (Creswell & Plano Clark, 2007).

3.5 Ethical Committee Approval and Consent

A member of one of the targeted communities participated in verifying the questions asked in the survey. Band councils were also notified of the data collection and were consulted on recruitment methods. Both consent forms for interviews and survey, available in French and English, were filled beforehand or given orally, which is a procedure approved for an Indigenous context by the ethical committee. Indeed, oral consent is an appropriate alternative to obtaining written consent in a way to respect the aspect of traditional oral information transmission (Instituts de recherche en santé du Canada, 2005). The participants of the questionnaire were invited to participate in a draw that gave them the chance to win a prize worth CAN\$50. The participants who also completed an interview all received a financial compensation of CAN\$25. All participants (from surveys and interviews) were invited to participate in a draw for a chance to win one of three material prizes (dog food and dog accessories). Each host community received a dog cage (value of approximately CAN\$300). The project protocol was reviewed and approved by the ethical committee at the Université de Montréal (Comité d'éthique de la recherche en sciences et en santé; certificate number #CERSES-19-048-P).

4. Results

One hundred and twenty-two people completed the survey (KWW: 56; MLJ-SCH: 66). Two thirds were women, approximately one third were between 18 and 29 years old, another third over 49, and most identified themselves as Indigenous (Innu: 41%; Naskapi: 34%) (Table 6). The respondent age distribution matched the age distribution based on the last census in 2016 (Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001, 2017a, 2017b, 2017c) (see Annexe 6. La comparaison de l'âge et du genre entre les données de l'échantillon et du recensement).

Thirty-seven people completed the interview (KWW: 18; MLJ-SCH: 19), including 23 people reporting a dog bite (KWW: 10; MLJ-SCH: 13), 2 who owned a dog that had bitten a person (KWW: 1; MLJ-SCH: 1), and 12 health care professionals (KWW: 7; MLJ-SCH: 5). Most identified themselves as Indigenous (Innu: 24%; Naskapi: 41%; other Indigenous nations: 10%).

Table 6. The sociodemographic description of the survey participants by study region.

	KWW	MLJ-SCH	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Total	56	66	122
Gender			
Women	30/51 (59%)	46/63 (73%)	76/114 (67%)
Men	21/51 (41%)	17/63 (27%)	38/114 (33%)
Age (years old)			
18-30	17/49 (35%)	21/61 (34%)	38/110 (35%)
30-39	9/49 (18%)	12/61 (20%)	21/110 (19%)
40-49	8/49 (16%)	8/61 (13%)	16/110 (15%)
More than 49	15/49 (31%)	20/61 (33%)	35/110 (32%)
Time spent in the community (years)			
<11	13/46 (28%)	6/60 (10%)*	19/106 (18%)
11-30	17/46 (37%)	22/60 (37%)	39/106 (37%)
31-50	13/46 (28%)	17/60 (28%)	30/106 (28%)
>50	3/46 (7%)	15/60 (25%)*	18/106 (17%)
Indigenous nation^α			
Naskapi	37/56 (66%)	4/66 (6%)*	41/122 (34%)
Innu	0/56	50/66 (76%)*	50/122 (41%)
Naskapi & Innu	1/56 (2%)	4/66 (6%)	5/122 (4%)
Non-Indigenous	4/56 (7%)	4/66 (6%)	8/122 (7%)
Other or unknown ^β	14/56 (25%)	4/66 (6%)*	18/122 (15%)

^α The effective of the cells is lower than 5. A Fisher test has been executed between each category and the rest.

^β Other includes people that are both from the Naskapi and Innu nations or people from other Indigenous communities.

* Significant difference a comparison test, with a p-value lower than 0.05.

** Fisher executed for table 2x2 one category vs. the rest, with a p-value lower than 0.01.

*** Fisher executed for table 2x2 one category vs. the rest, with a p-value lower than 0.001.

4.1 Knowledge on dog bites and rabies

Forty-six percent (54/117) of survey respondents did not know whether they were at risk of contracting rabies after a dog bite. In the multivariate model, age was the only variable associated with *Knowledge on rabies*. The odds of a higher knowledge on rabies are 2.924 higher ($p < 0.05$; CI 1.071 – 7.979) in the 18-29 group of age than the 50 and more group (Table 7, A).

Similar lack of awareness was also reported by most interviewees when asked if community members were well informed about dog bites risks: “*I don’t think so. Nobody really cares.*” (ID025 – KWW) There was also a global lack of knowledge on rabies, as one interviewee mentioned: “*According to [people in the community], It [rabies] must be just a disease of dogs, but they must not even know that it is transmitted to humans. Is it transmitted to humans?*” (ID018 – MLJ-SCH, translation)

Table 7. Factors associated with (A) Knowledge on rabies and (B) Dog risk perception (n=106).

A) Knowledge on rabies (logistic regression of the dichotomized scores (high vs. low))		
	OR	95% CI
Community (KWW: ref)	0.635	(0.277 – 1.454)
Gender (Woman: ref)	1.504	(0.621 – 3.638)
Age (50+ yr: ref)		
18-29 yr	2.924*	(1.071 – 7.979)
30-39 yr	0.364	(0.098 – 1.349)
40-49 yr	1.532	(0.451 – 5.197)
B) Dog risk perception (linear regression of the discrete perception score)		
	Coefficient	95% CI
Community (KWW: ref)	-0.432	(-1.731 – 0.867)
Gender (Woman: ref)	-0.474	(-1.850 – 0.901)
Age (50+ yr: ref)		
18-29 yr	-0.057	(-1.664 – 1.550)
30-39 yr	-0.102	(-1.948 – 1.744)
40-49 yr	-0.580	(-2.598 – 1.438)

Rabies risk perception

0.691***

(0.363 – 1.018)

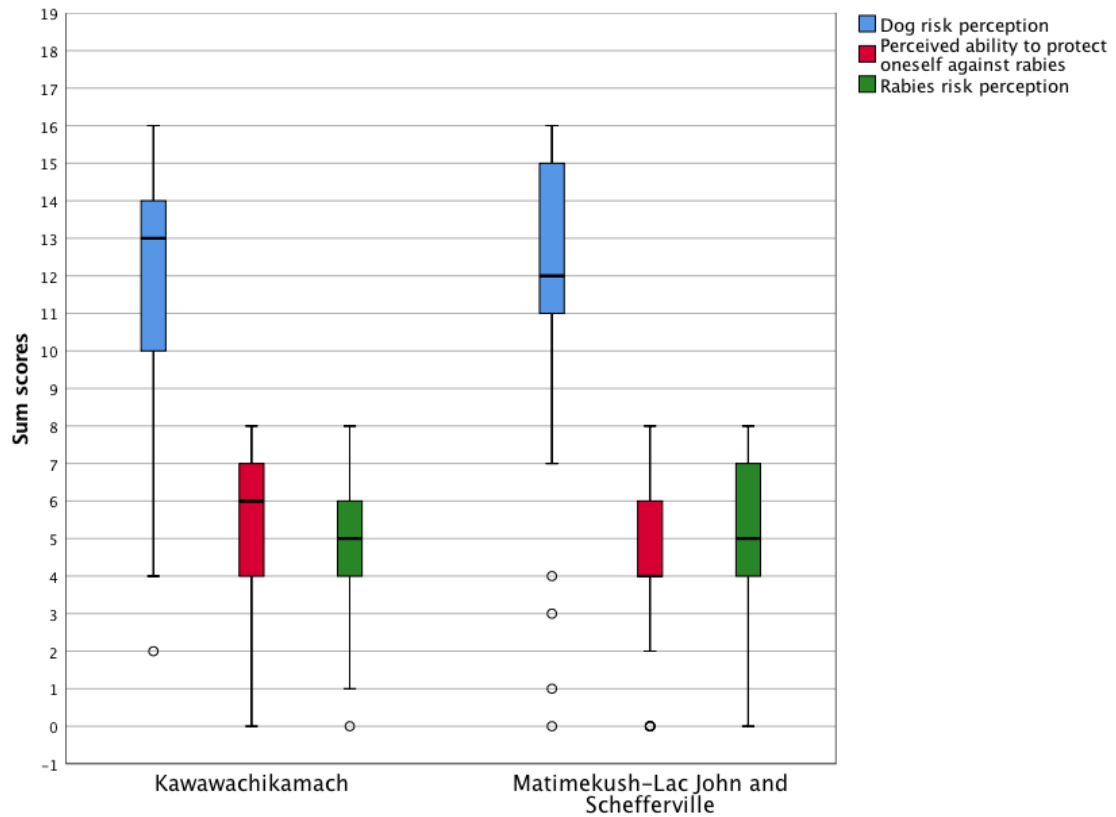
*p-value < 0.05. ***p-value < 0.001.

4.2 Attitudes and Risk Perception

Most participants (76/115 (66%)) agreed that dog can transmit disease and most participants (74/113 (65%)) perceived that dog bites are a serious health problem. The risk of being bitten by a dog was also recognized as high by participants: 66/116 (57%) agreed, whereas 30/116 (26%) were unsure. Descriptive analysis of perceptions is available in Annexe 7. Résultats des variables de perception.

The final EFA with eight variables suggested three latent factors that were named: *Dog risk perception*, *Perceived ability to protect oneself against rabies*, and *Rabies risk perception*. Initial and final EFA with factor loadings are presented in Annexe 8. Détails supplémentaires sur l'analyse factorielle exploratoire (EFA). The final model explained 57.8% of the variance. Cronbach alpha was 0.758 for *Dog risk perception* (4 variables: *There are too many dogs in your community*, *Dogs can transmit diseases*, *Dog bites are a serious health problem* and *The risk of being bitten by a dog in or around my community is high*), 0.836 for *Perceived ability to protect oneself against rabies* (2 variables: *It is easy for me to protect myself against contracting rabies* and *It is easy for me to protect members of my family against contracting rabies*), and 0.668 for *Rabies risk perception* (2 variables: *The risk of contracting rabies in or around my community is high* and *I am worried that you or one member of your family are at risk of contracting rabies*). The distribution of sum scores of these three factors are presented in Figure 7.

Figure 7. Box plot distribution of summation score for the three latent factors of the EFA, for each locality.



In the final multivariable models, *Rabies risk perception* was positively associated with *Dog risk perception* (Table 7, B). Communities and gender were not significantly associated with *Dog risk perception*.

In the survey, a majority of respondents of both localities (100/116 (86%)) perceived that there were too many dogs in their community. This was also reflected in the interviews: “Yeah, there are too many dogs and there is no service here about controlling the dogs or the dog’s population or whatever.” (ID021 – KWW) Worries about packs of dogs were reported, especially for children playing outside: “Because you have dogs running around and dogs forming packs, so I feel like that’s more dangerous, especially for kids because we have a lot of kids that are outside even small kids and I feel like they’re not being watched closely.” (ID025 – KWW)

The level of fear of dogs differs among survey respondents in both localities, with 65/116 (56%) of the survey respondents who disagree with the statement that they feared dogs in their community (no significant difference between communities).

Interviews revealed a diversity of feelings regarding dogs in the community. Some people reported that they had developed a fear of dogs, while others mentioned being comfortable with free-roaming dogs, even if, in some of the cases, they have been bitten by a dog before. One interviewee has been afraid of dogs since her dog bite: *“All my life, I just hear a yelp...then all my nerves are awoken [...] At one point, I walked around with a Sling shot, a little sling shot. [...] I never used it, it was just a security you know.”* (ID001 – KWW, translation) Some of the interviewees reported that they were particularly uncomfortable with free-roaming dogs. One nurse reported that *“there are many patients who are afraid of dogs and they often come to the dispensary with a stick.”* (ID013 – Nurse, translation)

When present, the fear of dogs has important consequences on quality of life of certain participants: *“I had a dog phobia at one point. [...] I was not able to go see my grandparents, me who was so close to my grandmother and my grandfather. I didn't see my grandfather for two or three weeks after [the dog bite event].”* (ID006 – MLJ-SCH, translation) It was also reported as a barrier to physical activity for one of the interviewees: *“They are free roaming here. I can't take a walk. [...] I take my pick-up to go somewhere. I would like it to walk, but I'm too afraid of dogs.”* (ID024 – MLJ-SCH, translation) One of the parent interviewees was afraid of letting her children play outside alone.

On the other hand, it was mentioned that free-roaming dogs were still perceived as protectors against wildlife: *“I think it is very good to have dogs around here. They give you alert, if something happens, like outsiders, animals. [...] If you hear dogs barking outside the community, you know there is an animal. [...] Because kids are wandering everywhere.”* (ID035 – KWW) A few interviewees mentioned that dogs can protect them when they are walking in the community or go out in the land at their camp outside the community: *“Every time I go home at night, I have one with me and I feel safer because of it, if there is an animal around, I might use some help.”* (ID028 – KWW)

4.3 Practices Regarding Dogs

Among the survey respondents, 47/122 (39%) were owners of one or more dogs. The majority (38/47 (81%)) of those owners had only one dog, for a total of 28 dogs owned in KWW and 42 dogs in MLJ-SCH (Annexe 9. Description de la population de chiens décrits par leurs propriétaires). The principal role of the dogs was as companions (8/13 (62%) in KWW and 31/35 (89%) in MLJ-SCH; $p < 0.05$). There were 6/9 (67%) of dogs from KWW and 29/30 (97%) of dogs from MLJ-SCH whose owners reported that they had been vaccinated in the last 12 months ($p < 0.05$).

Interviewees also described dogs as members of the family and sometimes as members of the community: *“People like dogs a lot even if it's not your dog. You know from which family he comes from, I mean... Because we all know each other here.”* (ID002 – MLJ-SCH, translation) One interviewee perceived changes in the status and role of dogs over time: *“if I go back 20 maybe 30 years ago, this is a discussion from the elders, dogs were a priority in the community. They were for hunting, fishing, you name it. But things have changed when they had dogs in every household. [...] if you go back 50 years ago, when they lived up in George River, they knew what the role was. You take care of your dog because it's your life support. Today, the new generation, it's not your life support, it's just—it's a pet.”* (ID016 – KWW)

In the survey, 14/15 (93%) of owners in KWW and 13/29 (45%) in MLJ-SCH let their dogs live outdoors ($p < 0.01$). 30/44 (68%) of total owners reported letting their dogs free roaming occasionally (Table 8). Interviewees' opinions on whether they would like dogs to be tied up or not were heterogeneous. Some interviewees perceived this practice as necessary: *“[a suggestion/idea] maybe more for the owners of the dogs, to tie up their dogs and take care of their dogs if they're going to have dogs and take care of them properly, not leave them running around like that.”* (ID015 – KWW) However, many interviewees reported that tying dogs also had negative consequences for their health and wellbeing: *“I think you should be walking your dog like habit exercise and then, maybe, if you're comfortable, bring it inside, like how you would treat a family, but at night, let tied it up so it's just safe in its dog house. I don't think they should be tied up all the time. I think it's another form of abuse.”* (ID031 – KWW) Some people have also reported that this practice may increase dog aggression in some context: *“[...] I know*

some people that just tie up their dogs indefinitely and they get dangerous over time because they're so secluded to their environment, they need to roam around, but maybe they should—they should put a leash on them, walk with them, play with them, love them.” (ID027 – KWW). It was also normal for some interviewees to see dogs roaming free: “Well, I’m actually comfortable. It has been like that for a long time. [...] Like in the cities there are stray cats. Here, there are dogs.” (ID028 – KWW)

Practices toward dogs were criticized by many interviewees, Indigenous and non-Indigenous. One Innu interviewee reported that practices regarding dogs were different for Indigenous people: “And people, they let their dogs roam and they don't keep them like the non-Indigenous. [The non-Indigenous], they keep their dogs at home, they have chains and [...] leashes. But, here, it seems as if there is a letting go.” (ID012 – MLJ-SCH, translation) A few interviewees reported specifically that it is important for themselves to take good care of their dogs: “Yeah, because I think dogs are good loyal friends if you take care of them.” (ID030 – KWW)

Table 8. Practices of owners regarding dogs.

	KWW n (%)	MLJ-SCH n (%)	Total n (%)
Main habitat of dogs			
Mostly indoors	1/15 (7%)	10/29 (34%)	11/44 (25%)
Indoors and outdoors	0/15	6/29 (21%)	6/44 (14%)
Mostly outdoors	14/15 (93%)	13/29 (45%)**	27/44 (61%)
Mostly outdoors			
Free roaming	3/15 (20%)	11/29 (38%)	14/44 (32%)
Pen	2/15 (13%)	1/29 (3%)	3/44 (7%)
Tied up	7/15 (47%)	15/29 (52%)	22/44 (50%)
Both tied up and free	2/15 (13%)	2/29 (7%)	4/44 (9%)
Other	1/15 (7%)	0/29	1/44 (2%)
Let roam free occasionally	9/15 (60%)	21/29 (72%)	30/44 (68%)

** Fisher executed for table 2x2 one category vs. the rest, with a p-value lower than 0.01.

4.4 Experiences with dog bites and bite management

Among respondents, 23/112 (21%) reported a dog bite in their lifetime (Table 9). Twelve (12/22; 55%) reported bite events occurred when the dog was roaming free. Otherwise the dog was tied up, on a leash or other (Table 10). Twelve (12/22; 55%) also consulted a health care professional after their dog bite.

Interviewees reported different levels of awareness regarding what they needed to do in case of a dog bite. The majority of interviewees mentioned that they seek health care after their bite: *“Yes, they know [generally what to do after being bitten], they go to the dispensary. [...] they say, “OK, go to the dispensary, it's dangerous, you're going to get an injection there. A vaccine to not get sick.” Often people will go there.”* (ID002 – MLJ-SCH, translation) However, six interviewees reported that they would not know what to do: *“They tell us what to do when there's a fire, but they could also tell us what to do when there's a bite.”* (ID001 – KWW, translation). Finally, some interviewees mentioned that they did not consult any health professionals after their bites: *“[After my dog bite I did] nothing.[...] I didn't report it. I never report it.”* (ID021 – KWW) Few interviewees mentioned that, being bitten as a child, they were afraid to tell their parents about their dog bites: *“I didn't tell my parents, I just went home. No blood.”* (ID019 – MLJ-SCH). Nurses from both communities also reported difficulties in follow-ups after the first visit: *“But sometimes they will come because there is a wound, to see if it is infected or not. But after that, it's more at the follow-up level that we have problems.”* (ID005 – Nurse, translation) Another nurse also reported: *“So often they don't show up or they don't feel the importance of even though they're told about rabies and that it's deadly and everything.”* (ID011 – Nurse, translation)

In the survey, 19/50 (38%) from KWW and 10/62 (16%) from MLJ-SCH knew a child from their surroundings that has been bitten in the lifetime ($p < 0.01$). Several interviewees also mentioned children being at higher risk of bites than the rest of the population: *“Most of them are children who get bitten.”* (ID004 – Nurse, translation). Provocative behaviors were sometimes mentioned explaining this risk: *“They (children) are throwing out rocks. And my dogs can be pissed and be mean back to you. They throw rocks at him.”* (ID035 – KWW) But other cases reported by some interviewees seem unprovoked by the child involved: *“She said*

that the dogs were biting at her while she was trying to walk toward the community center and then she would try to push them away or try to scare them away.” (ID027 – KWW)

All nurses mentioned having a clear and specific protocol to follow in a case of dog bites: *“I learned it by doing it and the protocol is really clear, basically.” (ID011 – Nurse, translation)* Most reported having learned specifically about zoonosis through their work experience, rather than during their formal training: *“I don't really have [any training in rabies and zoonoses]. We have procedures. I can show you the procedure to follow when there are dog bites. Then everything is detailed. [...] It's done on the job. We are always 4 [nurses], then there is always an old one like me there. Then who says.../ But all the procedure manuals are there, clearly identified.” (ID004 – Nurse, translation)*

Several challenges were reported with regard to the management of biting dogs. First, interviewees mentioned that it was sometimes difficult to identify and find the dog following an event: *“We try to find the owner of the dog, first. And it's not an easy thing so we have cooperation from the police because there are a lot of stray dogs. [...] Since we don't have an owner's name, we can't find the owner. [...] So, I gave [the public health] the contact for the Naskapi police.” (ID004 – Nurse, translation)* Second, there was confusion about roles and responsibilities with regard to biting dogs: *“I know the [Local health care center] want us to pick up the dog and bring the dog to the [Local health care center], we can't do that. [...] Yeah, and the thing is we didn't even have a policy on that. I could show you, we have two big binders on policies, on crime you name it, but nothing on dogs. Cause usually it is not a policing problem. Most communities I work in, we have a dog control officer that deals with it.” (ID016 – KWW).* Finally, interviewees mentioned that there are no assigned areas to quarantine dogs after a dog bite, which creates confusion as no one feels responsible for managing the period of observation of the biting dog.

Most interviewees mentioned that biting dogs are generally killed after an incident: *“[...] when there is a dog bite, they have to kill the dog because he already has a taste for it, you know, the blood. Yeah, it was sad.” (ID030 – KWW).* Some people also mentioned that biting incident sometimes led to dog culling in the community: *“And after this incident, all the dogs*

had to be put down except the small ones, I think. And people were really mad in the community that they went that far.” (ID030 – KWW)

Table 9. Proportion of respondents reporting at least one dog bite in their lifetime, whether the victim is themselves, other adults or children of their surroundings, in KWW and MLJ-SCH (n=112).

	KWW	MLJ-SCH	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Respondent	13/50 ^α (26%)	10/62 (16%)	23/112 (21%)
Adult in the surroundings	11/50 (22%)	14/62 (23%)	25/112 (22%)
Child in the surroundings	19/50 (38%)	10/62 (16%)**	29/112 (26%)
In the last 12 months ^β	9/32 (28%)	5/25 (20%)	14/57 (25%)

**Significant difference with the Pearson comparison test, with a p-value lower than 0.01.

^αParticipants could answer either the bite was on themselves and either if they knew someone (adult or child) from their surroundings that had a dog bite. This is why the total of each category does not correspond to the denominator.

^βAll bites were considered for this question. If more than one option was selected for the previous question, the most recent bite was considered. Only two bites where people responded for themselves responded that it was in the last year (000019 and ID_P018). However, they also ticked that they knew someone bitten.

Table 10. Contextual factors and behaviors related to dog bites (based on the 22 survey respondents who reported a dog bite).

	KWW n (%)	MLJ-SCH n (%)	Total n (%)
Know the dog that bit you			
No	5/12 (42%)	5/10 (50%)	10/22 (45%)
Dog of someone from my surroundings	5/12 (42%)	5/10 (50%)	10/22 (45%)
My dog	1/12 (8%)	0	1/22 (5%)
Other	1/12 (8%)	0	1/22 (5%)
Was the dog who bit you:			
On leash	1/12 (8%)	1/10 (10%)	2/22 (9%)
Tied-up	4/12 (33%)	2/10 (20%)	6/22 (27%)
Free roaming	5/12 (42%)	7/10 (70%)	12/22 (55%)
Other	2/12 (17%)	0	2/22 (9%)
After bite, done: †			
Nothing	3/12 (25%)	3/10 (30%)	6/22 (27%)
Rinsed/cleaned wound	2/12 (17%)	2/10 (20%)	4/22 (18%)
Disinfected	1/12 (8%)	0	1/22 (5%)
Put a bandage	1/12 (8%)	2/10 (20%)	3/22 (14%)
Consulted a nurse/doctor	5/12 (42%)	7/10 (70%)	12/22 (55%)
Consulted another member	1/12 (8%)	0	1/22 (5%)
Killed the dog	0	1/10 (10%)	1/22 (5%)
Contacted a member to kill dog	1/12 (8%)	2/10 (20%)	3/22 (14%)
Other	4/12 (33%)	1/10 (10%)	5/22 (23%)
Consult a health professional after bite			
Get a rabies shot	5/11 (45%)	7/10 (70%)	12/21 (57%)
	5/5 (100%)	5/7 (71%)	10/12 (83%)

This total number for this question does not represent the total number of the respondents for each community, because there are missing data. The percentage for each category of each question does not take into account the missing data.

†One respondent could answer more than one question.

5. Discussion

This mixed method study allowed to describe and compare the knowledge, attitudes and practices (KAP) regarding dogs and dog bites in two Indigenous communities, Naskapi from KWW and Innu from MLJ.

Main factors increasing the risk of dog bites and rabies that emerged from this study are synthesized in Figure 8. Several of these factors have been also reported in previous studies conducted in other indigenous northern communities (Daigle et al., 2022) and are known to interact in how they influence the adoption of practices. For example, knowledge and risk perception are known to be determinants of health behaviors in several theoretical models such as the Health belief model and the theory of planned behavior, and are well-documented factors that affect compliance with preventive practices (Ajzen, 1991; Rosenstock, 2000). All these factors need to be considered in the development of effective and acceptable preventive programs for dog bites and rabies in indigenous northern communities.

Figure 8. Main factors influencing the risk of dog bites and rabies in the context of KWW and MLJ-SCH communities (Adapted from Daigle et al., 2022). Furthest factors are contextual and environmental factors and circles in the middle are illustrating the main individual factors.



Specifically, this study revealed lack of awareness and knowledge about dog bites and rabies risks in both communities, with no significant differences between them. This is not the first time that a lack of knowledge on those risks is reported in studies addressing dog bites risks. Indeed, a survey among 5-15 years old consulting for dog bites in United States pediatric emergency departments have reported that 42% of children did not pass a test on dog bite prevention knowledge (Dixon et al., 2013), demonstrating that in young people from the general population, knowledge of dog bites is considered low. Another study on the Navajo Reservation, in 1986, also noted the importance of public education, especially for children and parents. Education measures as learning about basic dog behaviors and ways to avoid interactions leading to dog bites have been discussed (Daniels, 1986).

Results showed that the role of dogs is changing in the studied communities, which is coherent with observations from studies conducted in other northern Indigenous communities (Schurer, McKenzie, et al., 2015). In previous research on Inuit dogs and their relationships with people in Canadian Eastern Arctic, dogs were used mainly for hunting and transportation as an integral part of the economy of Inuit, until the middle of the 20th century (Lévesque, 2008). This particular role of transportation has been replaced by other transportation modes, even if the symbolic of dogs is described as still existing (Lévesque, 2008). This shift of needs from dogs is suspected to change the importance of how dogs are perceived; it is not a “*life support*” anymore, as an interviewee mentioned in this study.

If free-roaming dogs are still perceived as protectors by community members, our study also suggests that too many free-roaming dogs can create fear for some people, which in turn can impact behaviors and quality of life, for example by preventing physical activity in communities. This observation has been reported in a study conducted in 2011 among teenagers in American Samoa, an Indigenous community located in a United States territory in the South Pacific, where 14% of them mentioned that fear of dogs prevented them from getting more exercise (Vargo et al., 2012). Psychological consequences of dog bites have been reported in other contexts. In a survey conducted in New Zealand, 72% of respondents reported psychological consequences after a dog bite, going from short-term and minor effects to long-term and severe consequences requiring, for example, counseling (Wake et al., 2009).

A topic that was frequently discussed by participants and on which there was no consensus was either dog should be tied up or free-roaming, demonstrating the complexity of this issue. In another study conducted in an Inuit community in 2018 also underlined the importance of some inhabitants of letting dogs roam free (Aenishaenslin et al., 2019). In a study conducted in an Indigenous community in the United States, it was even expected by some inhabitants that dogs follow and protect children (Jervis et al., 2018). This study highlights that the “prototypical” dog on the reservation lives differently from the “contemporary American prototypical” dog; the concept of living freely and having autonomy within the community is noted by authors (Jervis et al., 2018). This complexity should be considered in the development and implementation of measures for reducing dog bites risks. Strategies to control dog populations need to consider the duality between liberty concepts comparatively to restrictions

notions, in order to be acceptable and durable. Also, there was a significant difference between community owners for letting their dogs live outdoors (higher proportion in KWW), emphasizing that local context is important. It is not possible to explain this difference according to the results.

In this study, *Rabies risk perception* was a factor influencing the level of risk perception toward dogs (*Dog risk perception*) in the communities, even though there was a reported lack of knowledge on rabies. This study also showed that age was associated with knowledge on rabies, with young adults being the group with the highest knowledge on rabies when compared to those aged 50 and over. This observation suggests that older adults should also be considered when designing education programs on dogs and rabies. In a 2021 study on interactions between children and dogs in an Inuit village (Canada), it was suggested that education programs on dog bites and care should target adults to raise their awareness and consequently, increasing child supervision in regard to dogs (Gouin et al., 2021).

The proportion of dog bites over the lifetime estimated in this study was slightly lower than what was found in previous research conducted in other Northern Indigenous communities (21% of study participants vs. 27 to 62.9% in previous review) (Daigle et al., 2022). Risk factors for dog bites that are well documented in literature, including gender and age, were not significantly associated with dog bites in this study, although the higher risk of children was reported regularly during the interviews.

Nurses from both localities reported that they were adequately prepared to manage dog bites and risks related to rabies, which is good news from a public health perspective. A major issue that came out from interviews was that a significant proportion of people don't seek medical care after a bite, which is of concerns for public health. Awareness should be raised among the general population in order to emphasize the risks of not consulting and the best practices to adopt after a dog bite.

In addition, confusion about roles and responsibilities regarding the biting dog management may impair the capacity to prevent consequences following a bite. Killing the dog was sometimes implemented after a bite. This practice has been reported in similar context (Aenishaenslin et al., 2019; Rock et al., 2017), but can complicate post-bite observation of dogs,

which is an important measure for rabies prevention. Inconsistency or limited application of animal control services was also noted in previous studies (Brook et al., 2010; Dhillon et al., 2016; Mediouni et al., 2020). In a survey investigating perspectives from users of veterinary and dog services in remote, rural, and Indigenous communities of northern Manitoba, all participants mentioned a need for a dog-related by-law officer for addressing issues with dogs and to enforce dog legislation (Boissonneault & Epp, 2018). This underlines the urgent need to clarify these responsibilities among local stakeholders at the community level.

This study was exploratory and had limitations. This study used a cross-sectional design which limits the evaluation of the temporality between risk factors and bites. Future studies should consider cohort design in order to obtain incidence measures and to estimate other associations with risk factors. Then, a convenience sampling strategy was chosen to reach a sufficient number of participants in each community. This sampling strategy could lead to a lack of representativeness of the sample. However, we did compare the distribution of age and gender between our sample and the census data (Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001, 2017a, 2017b, 2017c) and concluded that the representativeness was good (Annexe 6. La comparaison de l'âge et du genre entre les données de l'échantillon et du recensement). For the qualitative portion of the study, we only interviewed adults, which restrict our understanding of factors of importance in children. Still, parents of children who have had a dog bite were interviewed. Given the over-representation of children in dog bite cases, this could be better investigated in future studies.

The small sample size restrained our capacity to detect significant association between factors and outcomes investigated in this study. We chose this sample size because this study was exploratory and we wanted to avoid over-solicitation from researchers, a common problem in Indigenous communities (Castellano, 2004). However, this research protocol was discussed and approved by community band councils. The fact that these are small communities gives an advantage in terms of representativeness and internal validity, because a small sample could represent an adequate proportion of the source population. Lastly, dog bites in this study were self-reported by participants based on their lifetime, which can limit the interpretation and the comparison with annual incidence data in other studies.

6. Conclusion

This study was the first to investigate dog bites in a Naskapi and an Innu communities. It provides important knowledge on risk factors related to dog bites in northern Indigenous communities, but it delivers first report on how dog bite management is experienced by inhabitants and health care professionals. The mixed methods design made it possible to deepen knowledge on dog bites and rabies KAP and to integrate Indigenous knowledges and perspectives, in coherence with the "two-eyes" model. This study revealed a lack of awareness and knowledge about dog bites and rabies risks in both studied communities. Results provide important knowledge for the development of interventions adapted to the particularities of northern Indigenous communities.

7. Funding

This study was provided by the Fond du Centenaire of Faculté de Médecine Vétérinaire at Université de Montréal, the Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS), the Northern Scientific Training Program (NSTP), and the Canadian Institutes of Health Research (CIHR). The funders were not involved in the study design, collection, analysis, interpretation of data, the writing of this article or the decision to submit it for publication.

8. Acknowledgments

We would like to thank inhabitants of Kawawachikamach, Matimekush-Lac John and Schefferville for their warm welcome and their collaboration. We would like to thank the team working on the global project on dogs in the North called Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada. We would also like to thank Audrey Simon and Yves Rondenay, as members of the advisory committee for the master's degree of LD.

9. References

- Aenishaenslin, C., Brunet, P., Lévesque, F., Gouin, G. G., Simon, A., Saint-Charles, J., Leighton, P., Bastian, S., & Ravel, A. (2019). Understanding the Connections Between Dogs, Health and Inuit Through a Mixed-Methods Study. *EcoHealth*, *16*(1), 151–160. <https://doi.org/10.1007/s10393-018-1386-6>
- Aenishaenslin, C., Page, D., Gagnier, M., Massé, A., Fehlner-Gardiner, C., Lambert, L., Hongoh, V., & Tinline, R. (2020). Prioritisation of areas for early detection of southward movement of arctic fox rabies based on historical surveillance data in Quebec, Canada. *Epidemiology and Infection*, *149*, e20. <https://doi.org/10.1017/S0950268820003003>
- Aenishaenslin, C., Simon, A., Forde, T., Ravel, A., Proulx, J.-F., Fehlner-Gardiner, C., Picard, I., & Bélanger, D. (2014). Characterizing rabies epidemiology in remote Inuit communities in Québec, Canada: A “One Health” approach. *EcoHealth*, *11*(3), 343–355. <https://doi.org/10.1007/s10393-014-0923-1>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Bjork, A., Holman, R. C., Callinan, L. S., Hennessy, T. W., Cheek, J. E., & McQuiston, J. H. (2013). Dog bite injuries among American Indian and Alaska Native children. *The Journal of Pediatrics*, *162*(6), 1270–1275. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.11.087>
- Boissonneault, C., & Epp, T. (2018). Reflections on the provision of veterinary services to underserved regions: A case example using northern Manitoba, Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, *59*(5), 491–499.
- Brook, R. K., Kutz, S. J., Millins, C., Veitch, A. M., Elkin, B. T., & Leighton, T. (2010). Evaluation and delivery of domestic animal health services in remote communities in the Northwest Territories: A case study of status and needs. *The Canadian Veterinary Journal*, *51*(10), 1115–1122.
- Castellano, M. B. (2004). Ethics of Aboriginal Research. *Journal of Aboriginal Health*, *17*.

- Castrodale, L. (2007). Hospitalizations resulting from dog bite injuries—Alaska, 1991-2002. *International Journal of Circumpolar Health*, 66(4), 320–327. DOI: 10.3402/ijch.v66i4.18273
- Clarke, N. M., & Fraser, D. (2013). Animal control measures and their relationship to the reported incidence of dog bites in urban Canadian municipalities. *The Canadian Veterinary Journal*, 54(2), 145–149.
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (2013). *A First Course in Factor Analysis* (2nd ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315827506>
- Cornelissen, J. M. R., & Hopster, H. (2010). Dog bites in The Netherlands: A study of victims, injuries, circumstances and aggressors to support evaluation of breed specific legislation. *Veterinary Journal (London, England: 1997)*, 186(3), 292–298. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.10.001>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications. ISBN: 9781483344379
- Daigle, L., Delesalle, L., Ravel, A., Ford, B., & Aenishaenslin, C. (2022). Occurrence and Risk Factors of Dog Bites in Northern Indigenous Communities: A Scoping Review. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2022.777640>
- Daniels, T. J. (1986). A study of dog bites on the Navajo reservation. *Public Health Reports (Washington, D.C.: 1974)*, 101(1), 50–59.
- Dhillon, J., Favel, D., Delorme, D., Ratt, A., & Epp, T. (2016). Finding pathways for bite prevention and decreasing dog populations: The process of animal control for indigenous communities in Canada. *Journal of Indigenous Wellbeing*, 2(2), 82–92.
- Dhillon, J., Hoopes, J., & Epp, T. (2018). Scoping decades of dog evidence: A scoping review of dog bite-related sequelae. *Canadian Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.17269/s41997-018-0145-3>

- DiStefano, C., Zhu, M., & Mã, D. (2009). *Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher*. 14(20), 12. DOI: <https://doi.org/10.7275/da8t-4g52>
- Dixon, C. A., Pomerantz, W. J., Hart, K. W., Lindsell, C. J., & Mahabee-Gittens, E. M. (2013). An evaluation of a dog bite prevention intervention in the pediatric emergency department. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 75(4 Suppl 3), S308-312. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31829be2bc>
- Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2011). *Exploratory Factor Analysis*. Oxford University Press. DOI:10.1093/acprof:osobl/9780199734177.001.0001
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272–299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
- Gouin, G.-G., Aenishaenslin, C., Lévesque, F., Simon, A., & Ravel, A. (2021). Description and Determinants of At-Risk Interactions for Human Health Between Children and Dogs in an Inuit Village. *Anthrozoös*, 34(5), 723–738. <https://doi.org/10.1080/08927936.2021.1926713>
- Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 18(1), 59–82. <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>
- Hampson, K., Coudeville, L., Lembo, T., Sambo, M., Kieffer, A., Attlan, M., Barrat, J., Blanton, J. D., Briggs, D. J., Cleaveland, S., Costa, P., Freuling, C. M., Hiby, E., Knopf, L., Leanes, F., Meslin, F.-X., Metlin, A., Miranda, M. E., Müller, T., ... Global Alliance for Rabies Control Partners for Rabies Prevention. (2015). Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(4), e0003709. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003709>
- Instituts de recherche en santé du Canada. (2005, September 26). *Lignes directrices des IRSC pour la recherche en santé chez les peuples autochtones (2007-2010)*. IRSC. <https://cihr-irsc.gc.ca/f/29134.html>

- Jervis, L. L., Warren, D., Salois, E. M., Ketchum, S., Tallbull, G., & Spicer, P. (2018). Protectors, Aggressors, and Kinfolk: Dogs in a Tribal Community. *Anthrozoos*, 31(3), 297–308. <https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1455452>
- Lévesque, F. (2008). *Les Inuit, leurs chiens et l'administration nordique, de 1950 à 2007: Anthropologie d'une revendication inuit contemporaine* [doctoral thesis, Université de Laval]. Corpus. <https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/20218>
- Losey, R., P. Wishart, R., & Looers, J. P. (2018). *Dogs in the North: Stories of Cooperation and Co-Domestication*. 298 p. ISBN 978-1-138-21840-6 (hbk), ISBN 978-1-315-43773-6 (ebk).
- Lowe, A.-M., Ravel, A., Simon, A., & Sabogal Arango, J. C. (2016). Climat et zoonoses: Quels changements au Nunavik? Quelles adaptations? Perspectives du personnel médical [Non publié]. *Institut national de santé publique du Québec*.
- Mediouni, S., Brisson, M., & Ravel, A. (2020). Epidemiology of human exposure to rabies in Nunavik: Incidence, the role of dog bites and their context, and victim profiles. *BMC Public Health*, 20(1):584. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08606-8>
- Mork, T., & Prestrud, A. (2004). Arctic rabies—A review. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 45(1–2), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-45-1>
- Orpetveit, I., Ytrehus, B., Vikoren, T., Handeland, K., Mjos, A., Nissen, S., Blystad, H., & Lund, A. (2011). Rabies in an Arctic fox on the Svalbard archipelago, Norway, January 2011. *Euro Surveillace: Bulletin Europeen Sur Les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin*, 16(7). doi: 10.2807/ese.16.07.19797-en
- Overall, K. L., & Love, M. (2001). Dog bites to humans—Demography, epidemiology, injury, and risk. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(12), 1923–1934. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.218.1923>
- Rock, M. J., Rault, D., & Degeling, C. (2017). Dog-bites, rabies and One Health: Towards improved coordination in research, policy and practice. *Social Science & Medicine (1982)*, 187, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.06.036>

- Rodon, T. (2019). *Module 2: Le territoire et l'occupation humaine—Thème 3: Le Québec nordique et ses communautés—MOOC Le Québec nordique: Enjeux, espaces et cultures* [notes de cours]. Université de Laval.
- Rosenstock, I. M. (2000). Health Belief Model. *In Encyclopedia of psychology, Vol. 4.* (pp. 78–80). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1037/10519-035>
- Sacks, J. J., Kresnow, M., & Houston, B. (1996). Dog bites: How big a problem? *Injury Prevention: Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention, 2*(1), 52–54. <https://doi.org/10.1136/ip.2.1.52>
- Schurer, J. M., McKenzie, C., Okemow, C., Viveros-Guzman, A., Beatch, H., & Jenkins, E. J. (2015). Who Let the Dogs Out? Communicating First Nations Perspectives on a Canine Veterinary Intervention Through Digital Storytelling. *Ecohealth, 12*(4), 592–601. <https://doi.org/10.1007/s10393-015-1055-y>
- Schurer, J. M., Phipps, K., Okemow, C., Beatch, H., & Jenkins, E. (2015). Stabilizing dog populations and improving animal and public health through a participatory approach in indigenous communities. *Zoonoses and Public Health, 62*(6), 445–455. CABDirect. <https://doi.org/10.1111/zph.12173>
- Secrétariat aux affaires autochtones du Québec. (1998). Convention de la Baie-James et du Nord québécois et conventions complémentaires. Les Publications du Québec. https://www.ccebj-jbace.ca/images/CBJNQ_1998f.pdf
- Sing, A. (Ed.). (2015). *Zoonoses - Infections Affecting Humans and Animals: Focus on Public Health Aspects.* Springer Netherlands. <https://www.springer.com/gp/book/9789401794565>
- Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001. (2017a, February 8). *Kawawachikamach, Terres réservées aux Naskapis [Census subdivision], Quebec and Sept-Rivières—Caniapiscau, Census division [Census division], Quebec (table).* Census Profile, 2016 Census. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=CSD&Code1=2497806&Geo2=CD&Code2=2497&SearchText=Kawawa&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1&type=0>

- Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001. (2017b, February 8). *Matimekosh, Indian reserve [Census subdivision], Quebec and Sept-Rivières—Caniapiscau, Census division [Census division], Quebec (table)*. Census Profile, 2016 Census. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=CSD&Code1=2497808&Geo2=CD&Code2=2497&SearchText=mati&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1&type=0>
- Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001. (2017c, February 8). *Schefferville, Ville [Census subdivision], Quebec and Sept-Rivières—Caniapiscau, Census division [Census division], Quebec (table)*. Census Profile, 2016 Census. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=CSD&Code1=2497040&Geo2=CD&Code2=2497&SearchText=scheffer&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1&type=0>
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2019). *Using multivariate statistics* (Seventh edition). Pearson.
- Tabel, H., Corner, A. H., Webster, W. A., & Casey, C. A. (1974). History and epizootiology of rabies in Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, *15*(10), 271–281.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ*, *2*, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Vargo, D., DePasquale, J. M., & Vargo, A. M. (2012). Incidence of dog bite injuries in American Samoa and their impact on society. *Hawai'i Journal of Medicine & Public Health: A Journal of Asia Pacific Medicine & Public Health*, *71*(1), 6–12.
- Wake, A., Minot, E., Stafford, K., & Perry, P. (2009). A survey of adult victims of dog bites in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, *57*(6), 364–369. <https://doi.org/10.1080/00480169.2009.60928>
- Wake, A., Stafford, K., & Minot, E. (2006). The experience of dog bites: A survey of veterinary science and veterinary nursing students. *New Zealand Veterinary Journal*, *54*(3), 141–146. <https://doi.org/10.1080/00480169.2006.36626>

Wang, S. (2019). Indigenous population in the Arctic (Nordregio) [Map].
<https://nordregio.org/maps/indigenous-population-in-the-arctic/>

Westgarth, C., Brooke, M., & Christley, R. M. (2018). How many people have been bitten by dogs? A cross-sectional survey of prevalence, incidence and factors associated with dog bites in a UK community. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 72(4), 331–336. <https://doi.org/10.1136/jech-2017-209330>

Discussion

1. Principaux résultats

Les objectifs de cette recherche étaient d'approfondir les connaissances sur les facteurs qui influencent le risque de morsure par des chiens et les risques de transmission de la rage dans le contexte des communautés autochtones nordiques. Plus précisément, il était d'abord question d'évaluer globalement l'état actuel des connaissances sur les morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques, en effectuant une revue de la portée de la littérature scientifique. Ensuite, une étude transversale dans deux communautés autochtones nordiques, soit Naskapi et Innu, visait à évaluer l'exposition aux morsures, ainsi que les connaissances, les attitudes et les pratiques (CAP) face aux chiens et aux morsures de chien dans ce contexte précis. Finalement, une partie qualitative à cette recherche visait à documenter l'expérience vécue face à la prise en charge des morsures de chien et à la situation des chiens, chez les patients ayant eu une morsure de chien au cours de leur vie, les propriétaires de chiens ayant mordu et des professionnels de la santé.

1.1 État actuel des connaissances sur le risque de morsures de chien dans les communautés autochtones et nordiques

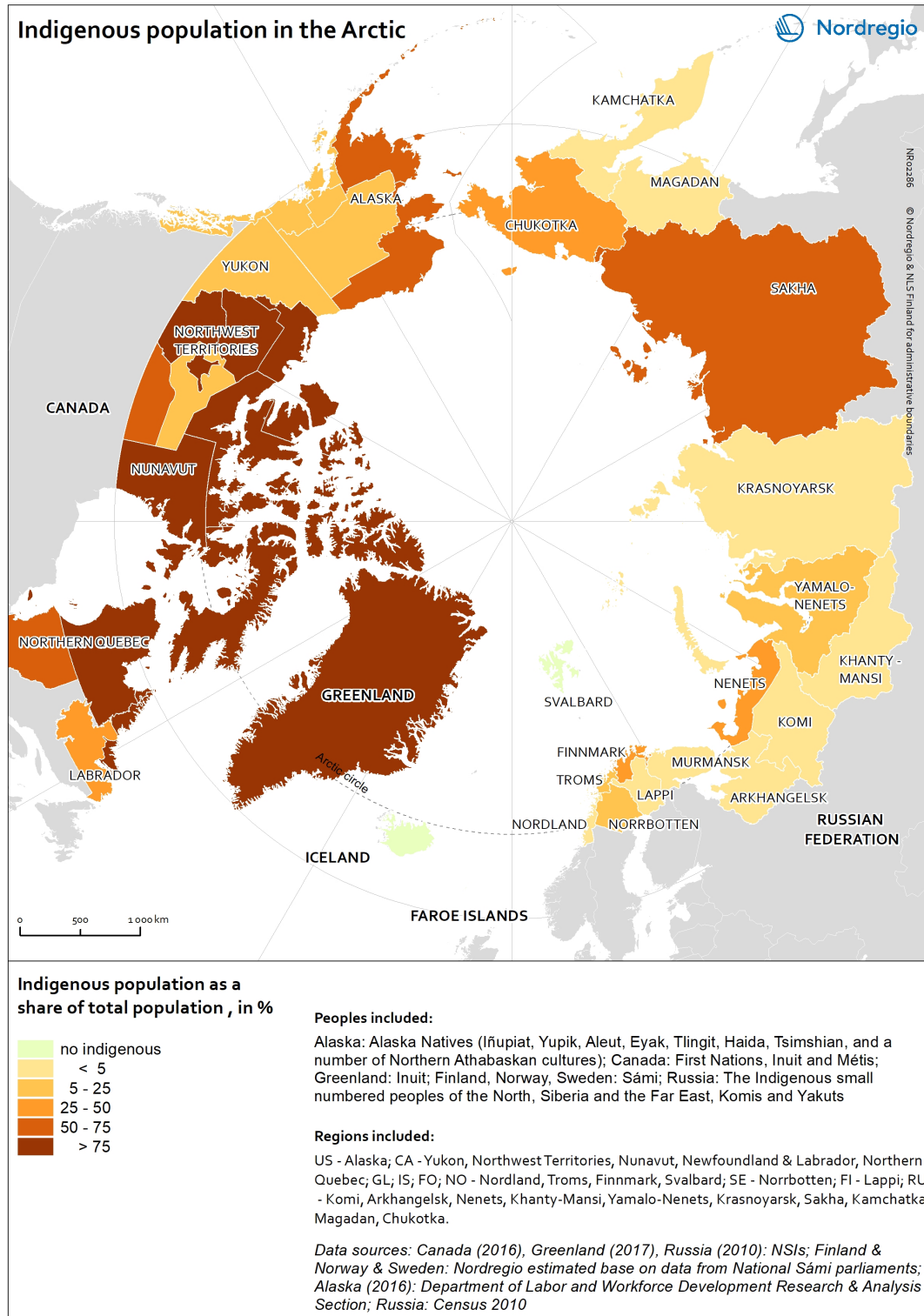
Une revue de la portée à travers diverses bases de données a été faite afin de mettre en lumière ce qui est connu sur l'occurrence des morsures de chien dans le contexte spécifique des communautés autochtones nordiques. Dans ce contexte spécifique, ces morsures sont rapportées comme cause fréquente de consultation médicale (Bjork et al., 2013; Mediouni et al., 2020). Le but était également de comparer les données extraites des études effectuées dans ce contexte pour les comparer aux données de la population générale ou encore à d'autres contextes (populations au Sud, urbaines ou non autochtones). Les facteurs de risque spécifiques ou non au contexte ont aussi été explorés.

En compilant les données extraites des différentes études sur la fréquence des morsures de chien, les résultats suggèrent que les communautés autochtones nordiques sont plus à risque de subir une morsure par un chien que la population générale du Canada ou des États-Unis, mais

également que les communautés plus au Sud ou dans un contexte urbain et que les communautés non autochtones.

Seulement huit articles ont été extraits des bases de données ayant des informations pertinentes et suffisantes en termes de morsures de chien dans un contexte spécifiquement autochtone et nordique. Seules les communautés Inuit (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Mediouni et al., 2020), Sahtu (Brook et al., 2010), *Alaska Natives* (Bjork et al., 2013; Castrodale, 2007), Cri et Assiniboine (Schurer, McKenzie, et al., 2015; Schurer, Phipps, et al., 2015) ont été investiguées jusqu'à présent. Toutefois, il existe de nombreuses autres communautés avec des différentes conditions et différents contextes (voir Figure 9) (Wang, 2019). Ce résultat illustre le manque d'étude sur cette problématique dans le contexte de communautés autochtones nordiques, puisque bien des nations autochtones ne sont pas représentées dans les données. Les facteurs de risque et l'occurrence pourraient donc varier dans ces communautés non explorées. De plus, il est important de mentionner que tous les articles extraits portent sur des communautés nord-américaines. Comme discuté dans la revue, aucune étude n'a été publiée sur ce sujet dans des communautés autochtones nordiques de l'Eurasie.

Figure 9 : Répartition des populations autochtones dans les régions arctiques (Wang, 2019).



Les morsures de chien sont de façon générale sous la loupe de la recherche depuis des années. Effectivement, une étude transversale de 1996 par Sacks et collaborateurs, ayant réalisé une enquête téléphonique aux États-Unis, soulevait, déjà à cette époque, qu'une plus grande proportion d'enfants avait des morsures requérant des soins médicaux que les adultes (26,4% vs 12,4%) et que les hommes étaient plus souvent victimes que les femmes ($p < 0,02$) (Sacks et al., 1996). Plusieurs autres études ont également identifié ces facteurs similaires, incluant la prédisposition des enfants et des hommes aux morsures, ainsi que les comportements à risque, dans différents contextes de morsures (notamment Overall & Love, 2001), dont les communautés autochtones nordiques (Aenishaenslin et al., 2014). Toutefois, l'investigation des morsures de chien dans un contexte de communautés autochtones nordiques n'est que très récente. En effet, dans la revue, le premier article publié et inclus était en 2007 (Castrodale, 2007) et les autres articles ont une date de publication se situant entre 2010 et 2020 (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Bjork et al., 2013; Brook et al., 2010; Mediouni et al., 2020; Schurer, McKenzie, et al., 2015; Schurer, Phipps, et al., 2015).

D'autres enjeux importants soulevés avec cette revue de littérature sont au niveau de l'utilisation de la nomenclature. Des concepts décrits dans certaines études sont parfois nommés avec des termes différents dans d'autres études, n'ayant pas tout à fait la même signification. Par exemple, il a été noté que la définition d'un cas de morsure (le *outcome*) n'est pas toujours faite de façon précise, ce qui rend difficiles les comparaisons entre les études. En effet, certains auteurs définissent le cas étudié par une morsure ou une égratignure au cours d'une vie (Aenishaenslin et al., 2019) et d'autres comme une morsure nécessitant une hospitalisation (Bjork et al., 2013). De plus, il a été discuté que les termes « chiens errants » et « libres » (traduit de *free-roaming*) peuvent être interprétés de façons différentes. Dans Jervis et al., 2018, la définition de *free-roaming* est abordée du point de vue de communautés autochtones (Jervis et al., 2018). Ils décrivent que, dans certains cas, l'utilisation de l'expression *free-roaming* pourrait être perçue négativement par certaines personnes, car elle peut être interprétée comme un problème ou un échec issu de la relation chien et propriétaire de chien (Jervis et al., 2018). Néanmoins, il est courant de voir des chiens libres dans les communautés autochtones et certains résidents des communautés les considèrent positivement comme ayant un rôle spécifique, soit de protecteurs (Jervis et al., 2018). Les chiens, qu'ils soient en liberté ou attachés, peuvent avoir

différents niveaux de propriété; ils peuvent être à une personne, une famille, plusieurs familles ou être des chiens de la communauté. Dans la revue de littérature, on mentionne d'ailleurs que certains auteurs ont critiqué l'utilisation du concept *dog ownership* pour désigner le fait de prendre la responsabilité des soins des chiens dans les communautés autochtones. En effet, Cohen et al. 2020 amène la notion de *keeper* (soit « gardien du chien ») qui peut mieux représenter le concept auquel le chien peut avoir plusieurs gardiens et peut se promener librement (Cohen-Bucher, 2020). Il a donc été suggéré à la suite de cette revue qu'une collaboration et une validation avec des membres des communautés autochtones en question seraient essentielles afin d'approfondir de manière juste et appropriée les connaissances sur les morsures de chien dans un contexte autochtone nordique.

Au niveau des méthodologies et des devis d'études utilisés, plusieurs lacunes à la littérature ont été notées. Aucune étude n'a utilisé un devis longitudinal, ce qui rend difficile l'estimation de l'incidence. Également, les populations à l'étude ne sont pas toujours bien décrites de façon démographique. C'est donc difficile de juger si les populations étudiées sont représentatives de leur population cible, et si les données sur les populations peuvent être comparées entre les études. Toutefois, de plus en plus d'études utilisent des méthodes mixtes pour investiguer les morsures de chien dans ce genre de contexte. Cela permet d'approfondir des éléments contextuels autour des morsures, ce que des méthodes quantitatives ne peuvent permettre de faire lorsqu'utilisées seules. De plus, des approches *One Health* sont également de plus en plus utilisées et discutées pour adresser la situation des chiens dans les communautés autochtones nordiques. Cela permet d'avoir une structure adressant une plus grande complexité de la problématique.

Finalement, cet ouvrage souligne l'importance d'intégrer des collaborateurs autochtones dans plusieurs phases des protocoles de recherche, dont l'interprétation des concepts et la définition des besoins.

Cette revue de littérature a donc permis de mettre l'accent sur les éléments manquants dans la littérature au sujet des morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques : l'investigation des morsures dans d'autres communautés autochtones, une nomenclature plus uniforme par rapport à la définition de cas de morsures et à certains éléments (par exemple, *free-roaming dogs*), de la précision sur la population étudiée, ainsi que plus d'études longitudinales.

En effet, des études supplémentaires comprenant ces derniers éléments sont nécessaires dans ce contexte pour avoir un portrait plus complet de la problématique des morsures de chien et des facteurs liés en prenant compte des particularités des communautés. Cette revue a permis de souligner l'importance d'investiguer les morsures de chien dans d'autres nations autochtones nordiques, tels que les nations autochtones de l'Eurasie ou les nations Naskapi et Innu. D'ailleurs, ces deux nations n'ont jamais été investiguées sur les morsures de chien jusqu'à présent, ce qui sera fait avec le deuxième objectif. Cette revue a également permis de souligner l'importance de considérer les facteurs structurels et environnementaux quant à leur impact sur la fréquence des morsures, des facteurs tels que les savoirs et les pratiques autochtones, l'historique colonial, les variations temporelles, ainsi que l'isolation géographique (voir Figure 5). Les connaissances conceptuelles tirées de cette revue ont permis de développer les codes pour l'analyse thématique des entrevues de l'étude sur les CAP dans les communautés Naskapi et Innu de ce mémoire. Du côté de la méthodologie et des approches à prioriser, cette revue a montré les avantages d'utiliser une méthode mixte pour investiguer les morsures dans un contexte avec certaines particularités. Il a été également suggéré que l'approche *One Health* permet d'adresser toute la complexité de la situation. Finalement, cet ouvrage souligne l'importance d'intégrer des collaborateurs autochtones dans plusieurs phases des protocoles de recherche, dont l'interprétation des concepts et la définition des besoins. Ces points ont donc eu un impact sur la mise en œuvre du deuxième objectif de ce mémoire.

1.2 Connaissances, attitudes et pratiques face aux chiens et aux morsures de chien dans les communautés autochtones nordiques : Naskapi et Innu

Cette étude avait pour but d'investiguer les morsures de chien dans le contexte de deux communautés autochtones nordiques du Québec, soit la communauté de Kawawachikamach (Naskapi) et la communauté de Matimekush-Lac John (Innu). En premier lieu, les connaissances, attitudes et pratiques en lien avec les chiens et les morsures de chien ont été investiguées par le biais de questionnaires quantitatifs. En second lieu, des entrevues semi-dirigées ont permis de prendre connaissance des expériences vécues des victimes de morsures,

des propriétaires de chiens qui ont déjà mordu, ainsi que des professionnels de la santé prenant en charge les cas de morsures.

Un des résultats majeurs de cette étude est le manque de sensibilisation et de connaissances sur les morsures de chien et sur les risques de la rage, de façon générale dans les communautés. Cela peut influencer les perceptions sur ces risques et sur la situation des chiens et peut influencer ultimement l'adoption de pratiques (voir Figure 8). Lesdites pratiques touchent autant les mesures de gestion des chiens, les comportements à risque ou préventifs et les consultations auprès des professionnels de la santé suivant une morsure, ainsi que les suivis.

D'ailleurs, garder les chiens attachés était perçu différemment selon les individus. Certains étaient plutôt en faveur de garder les chiens attachés et d'autres, les laisser en liberté. Cette divergence de point de vue influence grandement l'adoption de cette mesure. Selon les expériences vécues, les chiens libres peuvent causer de la peur chez certaines personnes. Toutefois, d'autres personnes rapportaient l'importance des chiens libres pour leur rôle de protection, mais également parce que, pour certains, c'est juste normal de voir les chiens se promener dans la communauté.

Certaines études ont démontré l'efficacité d'avoir un agent de règlements (*by-law officer*) pour faire respecter certains règlements par rapport aux chiens et assurer la gestion de la population canine. Néanmoins, il a été rapporté, dans certaines communautés, qu'il est parfois difficile d'avoir des services de contrôle animalier ou d'avoir un *by-law officer* et, lorsque présents, c'est difficile à maintenir en fonction (Brook et al., 2010; Dhillon et al., 2016; Mediouni et al., 2020). En effet, par exemple, Brook et collaborateurs décrivent que plusieurs de ces postes existent dans les communautés des Territoires du Nord-Ouest, mais demeurent non-occupés pour certaines périodes (Brook et al., 2010). Puis, comme mentionnées, les opinions sur certaines mesures de gestion des chiens, comme attacher ou non les chiens, peuvent différer et devraient être considérées avant d'établir certains règlements. Dans l'étude présente, les gens rapportaient le flou sur les rôles et les responsabilités surtout en lien avec le chien mordeur. En effet, puisqu'il n'y a pas de *by-law officer*, il y a un flou autour de qui prend la responsabilité de ce chien; ce n'est ni la police, ni les infirmières, ni l'agent de la faune, mais certaines de ces personnes ont quand même assumé ce rôle.

La proportion de personnes mordues au cours de leur vie par un chien était légèrement inférieure aux estimés recueillis dans la revue de la portée (21% vs 27 à 63%) (Daigle et al., 2022). Aucune raison évidente n'est suggérée par cette étude pour ce résultat inférieur. Toutefois, certaines hypothèses peuvent être émises. Étant donné que cette présente étude a été menée dans des communautés autochtones nordiques de différentes nations que les études précédentes, la culture, l'historique des communautés et leurs organisations pourraient être des raisons pour lesquelles on observe une différence dans les proportions de morsures. En effet, on pourrait penser que la relation avec les chiens est différente dans les communautés Naskapi et Innu comparativement aux communautés Inuit, Sahtu, *Alaska Natives* ou Cri et Assiniboine. Il serait intéressant de faire une étude avec un design similaire à cette présente étude pour comparer les résultats dans différentes nations, mais également dans différentes communautés d'une même nation, puisque les ressources et l'organisation peuvent diverger.

Dans cette présente étude, la plupart des morsures (55%) ont eu lieu alors que le chien était en liberté. Dans d'autres études, les chiens en liberté dans les communautés rurales éloignées ont été impliqués plusieurs fois dans des cas de morsure fatale de chiens, soit en raison de meutes formées (Raghavan, 2008). Dans cette présente étude, le fait d'être attaché ou non ne semble pas être déterminant pour le risque d'être mordu, étant donné que presque autant de chiens libres et attachés sont responsables des morsures.

Un autre résultat majeur de l'étude était la perception par les personnes interviewées qu'il y ait une surreprésentation des enfants dans les cas de morsures. Ce point n'a pas été mis en évidence par les questionnaires quantitatifs, tel que plusieurs études l'ont suggéré dans un contexte autochtone nordique (Bjork et al., 2013; Brook et al., 2010; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020; Schurer, Phipps, et al., 2015). Ce point a été en effet soulevé dans les entrevues, en mentionnant que les enfants sont plus mordus que ce soit en raison d'un comportement à risque ou non. Des résultats similaires avaient été observés dans une étude au Nunavik à la suite des entrevues effectuées auprès de professionnels de la santé en 2018-2019, ceux-ci soulevaient d'ailleurs, de façon unanime, que les enfants sont surreprésentés comparativement aux adultes et, qu'en raison de leur petitesse, ceux-ci subissent des blessures plus graves (Mediouni et al., 2020).

Les résultats de cette étude suggèrent également que les morsures de chien ne sont pas toujours signalées et que les victimes ne consultent pas systématiquement lors d'incidents. Ces résultats correspondent aux limites connues lors des enquêtes sur les morsures de chien (Daigle et al., 2022). D'ailleurs, la sous-déclaration des morsures est un problème connu et cela a été, entre autres, rapporté par plusieurs auteurs investiguant ce sujet dans un contexte autochtone nordique (Aenishaenslin et al., 2014, 2019; Castrodale, 2007; Mediouni et al., 2020; Schurer, Phipps, et al., 2015). Néanmoins, ne pas consulter un médecin après une morsure n'est pas une bonne pratique dans les régions où le virus de la rage est endémique. En effet, le virus de la rage arctique (ARVV) est présent de façon endémique dans les populations de renards arctiques (*Vulpes lagopus*) dans certaines régions du Nord, telles que le nord du Québec (Aenishaenslin et al., 2020; Mork & Prestrud, 2004; Orpetveit et al., 2011; Tabel et al., 1974). Le fait de déclarer ou non une morsure de chien pourrait être en lien avec les connaissances et les perceptions sur les risques, mais aussi selon la gravité. Une étude sur les morsures de chien non déclarées par les enfants aux États-Unis suggère que les raisons de ne pas rapporter des morsures pourraient être liées, entre autres, à des facteurs psychologiques et culturels intangibles, en plus de l'évaluation du risque par la victime même (Beck & Jones, 1985). Cela reflète donc l'aspect cognitif dans l'adoption d'un comportement. Une autre étude analysant les morsures de chien rapportées de 1981 à 1983 sur la réserve autochtone Navajo a suggéré trois contextes pour expliquer le fait que les morsures pourraient ne pas être rapportées : (1) les morsures par son propre chien ne nécessitant pas de soin spécifique, (2) la morsure n'est pas sérieuse et (3) la morsure s'est produite dans un endroit très isolé (Daniels, 1986). Ces raisons de ne pas déclarer une morsure sont également similaires à ce qui avait été suggéré dans une étude dans la réserve autochtone de Rosebud, soit incluant (1) la distance pour avoir des soins et le manque de transport, (2) ne pas reconnaître l'importance de se faire soigner et rapporter la morsure et (3) se faire mordre par son propre chien (Russell et al., 2001).

Les entrevues semi-dirigées ont amené beaucoup de richesse dans l'approfondissement de certains points. Les discussions avec les participants ont mené à l'élaboration de trois thèmes majeurs qui ont été abordés par les gens des communautés et les professionnels de la santé, soit (1) les actions prises à la suite de morsures de chien, (2) les facteurs de risque et ceux protecteurs, ainsi que (3) l'amélioration de la situation des chiens. Le premier thème a permis d'approfondir

ce qui est problématique et où se trouvent les lacunes dans la gestion des chiens. Cela a mis l'accent non pas sur le manque de lignes directrices sur les morsures ou les zoonoses pour les infirmières, mais bien sur la gestion du chien mordeur, ce qui n'avait pas été identifié auparavant. En effet, dans une enquête non publiée effectuée au Nunavik en 2016, des lacunes sur les connaissances avaient été soulevées par rapport à la gestion des risques de la rage, par exemple, ne pas connaître de maladies infectieuses transmises à la suite d'une morsure de chien (Lowe et al., 2016). Dans cette présente étude, les infirmières se sentent unanimement outillées. On rapporte cependant qu'il n'y a pas de protocole pour le chien mordeur ni une personne ayant pour rôle de prendre en charge ce chien.

Le deuxième thème a approfondi les connaissances sur les facteurs de risque et ceux préventifs. Certains de ces thèmes, tels qu'attacher les chiens ou non, avaient déjà été explorés dans d'autres contextes, comme discuté précédemment. Toutefois, les entrevues ont permis de préciser les perceptions des habitants de ces deux communautés sur ces mesures.

Le dernier thème majeur soulevé par les entrevues, l'amélioration de la situation des chiens, n'a pas été abordé dans ce présent mémoire. Il comprend les stratégies préventives qui pourraient être soit améliorées ou mises en place (voir Annexe 10. L'amélioration de la situation des chiens). Il faut savoir qu'au moment où la collecte de données a eu lieu, un organisme de bienfaisance venait de faire un passage dans les deux communautés afin de stériliser des chiens et en mettre à l'adoption. Plusieurs participants interviewés se prononçaient donc sur ce type d'intervention. Les résultats préliminaires suggèrent une position très hétérogène des habitants sur ces mesures. Certains croient que c'est un bon moyen de réduire le nombre de chiens et d'autres ont mentionné certaines inquiétudes, tels que le développement d'agressivité chez certains chiens après les interventions, des chiens mis à l'adoption alors qu'ils appartenaient à des gens ou même des chiens rabiques descendus du Nord au Sud. Les participants ont également suggéré certaines solutions pour la gestion des chiens et pour réduire le risque de morsures. Par exemple, certains ont mentionné leur volonté d'avoir un refuge pour chien. Plusieurs ont mentionné vouloir des programmes d'éducation pour les enfants, mais également pour les adultes. Puis, on a également mentionné vouloir plus d'accès à des services vétérinaires. Ces données feront l'objet d'analyse subséquente (manuscrit en préparation).

2. Approches conceptuelles et méthodologiques utilisées dans cette étude

L'évaluation des CAP a été particulièrement utile dans le contexte d'enquête sur les morsures de chien dans ces communautés autochtones du nord. En effet, cela a permis de préciser ce qui est déjà connu sur la rage et le risque de se faire mordre et faire des liens avec les perceptions du risque qui en découlent. Cela permet de faire un portrait plus global des besoins, des enjeux et des obstacles pour développer des solutions et des interventions qui respectent une approche écosystémique.

L'approche écosystémique de la santé (aussi appelée Ecosanté), telle que définie à la section 4.4, est adaptée pour répondre à une problématique multifactorielle et complexe. À la base, le projet global (« *Balancing Illness and Raising Wellness at the Human- Dog Interface in Northern Canada* ») a une vision transdisciplinaire et intègre des chercheurs de différents domaines, tels que les sciences sociales et les sciences animales, et des partenaires ou collaborateurs locaux pour aborder la problématique des chiens sous divers angles. En vue d'adopter une perspective participative, l'intégration des participants a pu se faire à plusieurs niveaux du protocole. En effet, cette étude a impliqué un coordinateur local et des participants locaux pour d'abord réviser les outils (questionnaires et grille d'entrevue), puis a pu, par la suite, dresser le portrait de situation sur les chiens et les morsures de chien avec ces habitants. Il est également prévu d'intégrer le point de vue d'un coordinateur local afin de réviser l'interprétation des résultats et présenter les résultats. Finalement, la perspective d'équité sociale et de genre se reflète dans la représentativité jugée adéquate de l'échantillon face à la population source. La dynamique économique n'a pas été grandement considérée et explorée en profondeur dans cette étude. Quelques questions ont pu être posées en lien avec la volonté d'investir dans des services vétérinaires. Toutefois, cette dynamique pourrait être mieux explorée dans la phase de développement de solutions.

Le projet global de cette étude vise également à documenter les relations entre les chiens, les humains et leurs santé au Nunavik dans un modèle « double-regard ». Effectivement, dans ce modèle, on cherche à intégrer les savoirs autochtones et les connaissances occidentales. Dans cette étude, le devis de méthodologie mixte a permis d'approfondir les connaissances sur les

CAP des morsures de chien et de la rage, et d'intégrer les connaissances et les perspectives autochtones, en cohérence avec le modèle « double-regard ».

L'utilisation d'une méthodologie mixte a également permis de compenser les désavantages des méthodes quantitatives et qualitatives, lorsqu'utilisées seules, pour ainsi adresser une problématique complexe dans un contexte avec certaines particularités. Plus précisément, les données qualitatives collectées à partir d'un sous-groupe de répondants des questionnaires quantitatifs ont permis d'approfondir certains thèmes et obtenir des précisions sur les perceptions des risques et des mesures.

3. Forces et limitations

Cette étude comporte des limitations. Tout d'abord, la stratégie d'échantillonnage optée pour cette étude peut avoir engendré certaines limitations. Le recrutement a été fait par accommodement (*convenience sample*) afin faciliter l'obtention d'un nombre suffisant de répondants. La Figure 10 montre les différents niveaux de population de cette étude. La population cible dans cette étude comprend les communautés Naskapi et Innu en régions nordiques. Les enfants ont été délibérément exclus de l'étude, pour des raisons de faisabilité dans la collecte de données. Les résultats concernant ces groupes d'âge doivent être interprétés avec précautions. Notons toutefois que les deux communautés sont respectivement la seule communauté Naskapi et la seule communauté Innu en région nordique au Québec. Nous jugeons que la validité externe est bonne.

Figure 10 : Les différents niveaux de populations de l'étude en lien avec l'échantillonnage et les conclusions qui peuvent en être tirées.

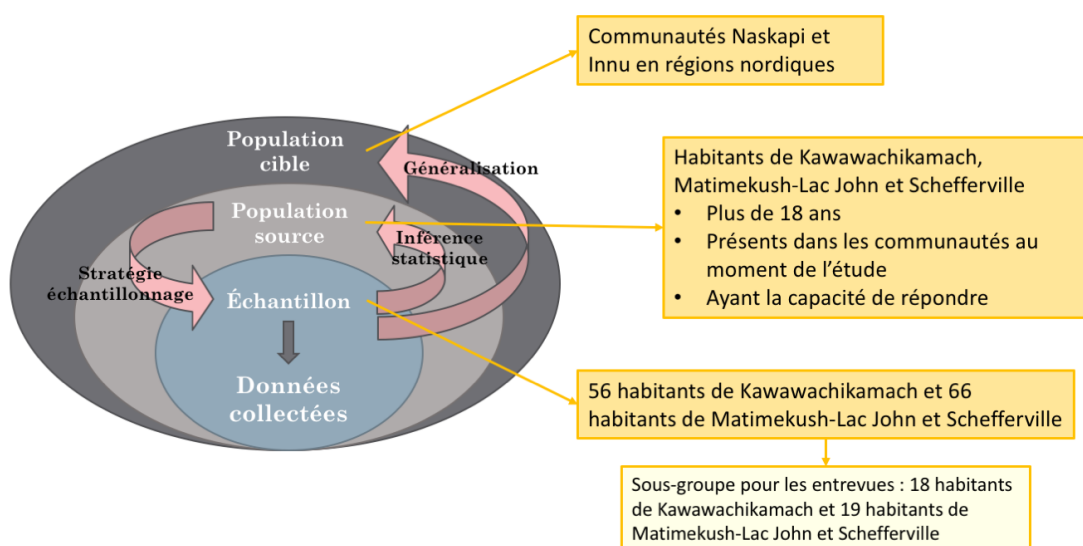


Figure 11 : Distribution des habitants par âge et par sexe de l'échantillon comparé à celle des données démographiques du recensement statistique, à KWW*.

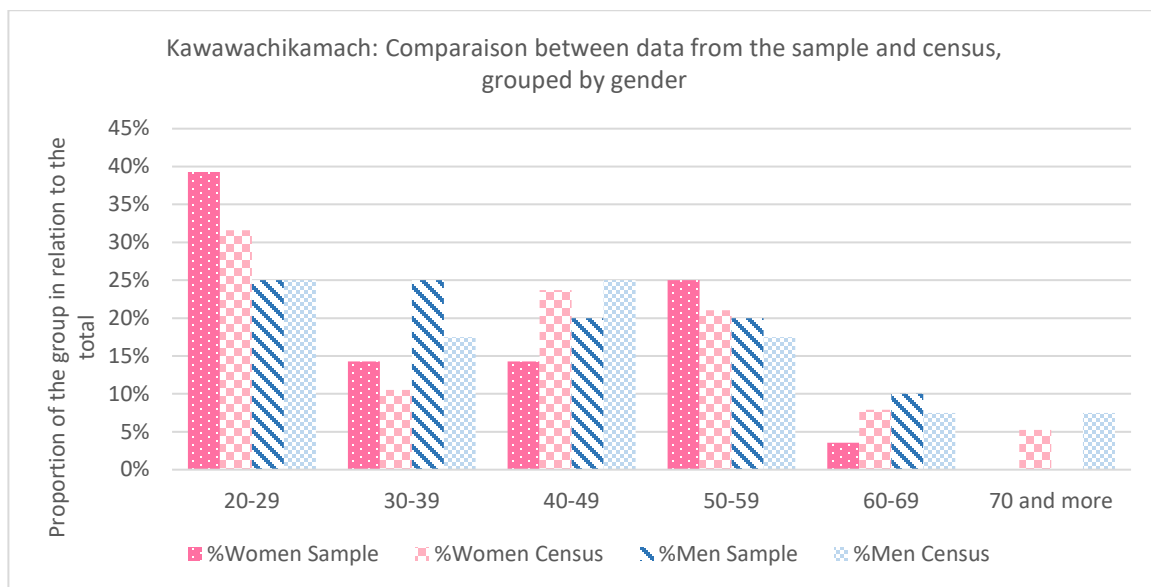
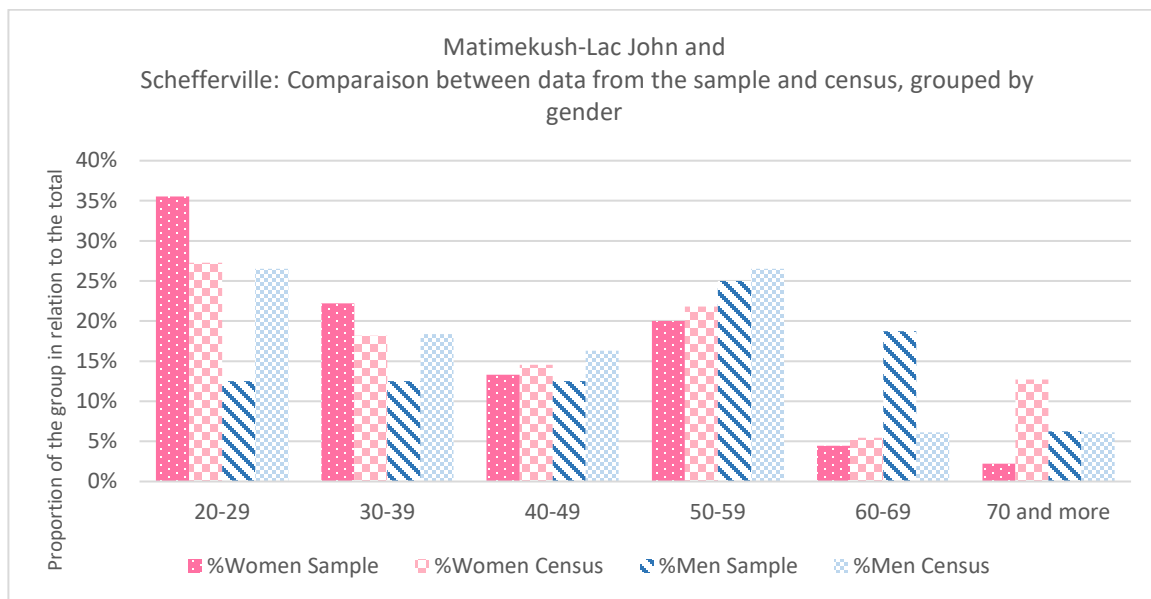


Figure 12 : Distribution des habitants par âge et par sexe de l'échantillon comparé à celle des données démographiques du recensement statistique, à MLJ-SCH*.



* La catégorie d'âge des moins de 20 ans a été retirée des graphiques puisque les données du recensement entre 18 et 20 ans seulement n'étaient pas disponibles.

En effet, lorsque l'on compare l'échantillon avec les données de recensement de ces communautés, on peut voir que l'âge et le sexe semblent assez bien représentés (voir Figure 11 et Figure 12).

Il est toutefois possible que des biais de sélection aient été introduits, s'il y a eu présence de facteurs influençant à la fois la caractéristique d'intérêt et la probabilité d'être choisi. Un exemple de ce cas aurait été de cibler des lieux où l'on sait qu'une personne a un historique de morsure. Toutefois, ce biais a peu de chance d'avoir un impact important sur mes mesures, puisque les lieux où le recrutement avait lieu ne rassemblaient pas de façon particulière des victimes de morsure (par exemple, dans des lieux de travail ou dans les épiceries). Une autre possibilité de biais de sélection est par rapport à l'intérêt de l'étude. En effet, les gens qui ont tendance à répondre au recrutement pour une étude sur les morsures peuvent avoir eu un historique de morsure. Cela mènerait alors à une surestimation de la proportion de gens ayant eu un historique de morsure. Toutefois, nos données de proportions de morsures de chien sont même légèrement inférieures à ce qui a été montré jusqu'à présent par les autres études dans des contextes similaires (Daigle et al., 2022).

Il est également important de considérer la possibilité de biais d'information non-différentiel lié à l'outil distribuée de façon aléatoire, c'est-à-dire avec l'utilisation d'un questionnaire. Cela est une incertitude connue et rapportée lorsqu'on travaille avec l'outil de questionnaires (Althubaiti, 2016). Les variables qui ont été étudiées dans le cadre de cette étude n'ont pas été mesurées par observation, mais étaient plutôt rapportées par les participants. Par conséquent, il peut avoir un biais d'information pour certaines des variables. Par exemple, dans un questionnaire, si on demande aux participants si le chien est gardé attaché en permanence, il peut avoir un biais de désirabilité sociale qui peut mener à mal classifier le facteur étudié.

Finalement, pour éviter d'avoir des biais de confusion, des schémas causaux ont été faits en amont afin de déterminer les facteurs influençant le risque de morsures de chien. Ces cadres conceptuels ont d'ailleurs été finalisés à l'aide de la revue de littérature (objectif 1 de ce mémoire). Les facteurs connus ayant une influence sur les morsures de chien, tels que le genre, l'âge et la communauté, ont donc été forcés dans les modèles de régression multivariés. Toutefois, il est possible que d'autres facteurs confondants non identifiés et non forcés aient eu

un impact. Or, selon les données de la littérature et l'expérience de l'équipe de recherche, il est peu probable d'en avoir omis et que ces derniers aient introduit un biais important.

Dans les modèles de régression multivariés, peu d'associations ont été trouvées significatives. Cela peut être lié à la petite taille de l'échantillon, qui restreint la capacité à en trouver. Une des solutions pour augmenter la taille de l'échantillon, sans venir sursolliciter les mêmes communautés, pourrait être d'étendre l'étude à une population source plus grande. Par exemple, il pourrait être intéressant de faire cette étude à travers le Nunavik. D'ailleurs, cela permettrait entre autres d'explorer l'effet de la communauté, avec plusieurs différentes communautés.

Pour ce qui est des limitations touchant l'aspect qualitatif, il est possible que les opinions des participants interrogés ne représentent pas l'entièreté des opinions. Effectivement, les entrevues étaient ciblées à un sous-groupe de personnes (Creswell & Plano Clark, 2007). Toutefois, l'objectif de la méthodologie choisie (ici, méthode mixte) n'était pas de faire des généralisations à partir des données qualitatives. Il s'agissait plutôt d'approfondir des éléments quantitatifs et fournir des explications plus complètes aux problèmes soulevés (Creswell & Plano Clark, 2007). Les thèmes ont alors émergé et la taille de l'échantillon de la partie qualitative a été déterminée par saturation des données, c'est-à-dire lorsqu'aucun nouveau thème n'a émergé des entrevues (Silva & Fraga, 2012).

Il a été discuté dans la revue de la portée qu'il y a des lacunes au niveau de la littérature par rapport aux devis. La plupart des études ont un devis transversal ou sont des rapports de cas. L'utilisation du devis transversal limite l'évaluation de la temporalité entre facteurs de risque et morsures. Un devis transversal a été utilisé pour cette étude à KWW et MLJ-SCH également, étant donné la période limitée pour produire cette étude. De plus, comme discuté précédemment, une fatigue liée à la sollicitation à la recherche chez les communautés autochtones peut avoir influencé le recrutement et la capacité de poursuivre les investigations pour une plus longue période. Cela peut donc mener à un défi pour conduire des études longitudinales dans ce contexte. En effet, la sursollicitation de populations ou de groupes crée ce que nous appelons la fatigue de la recherche, qui est définie par Clark (2008) comme étant une fatigue à s'engager dans la recherche, par un individu ou un groupe, et résulte parfois à une réticence à poursuivre un projet de recherche ou s'engager dans un nouveau (Clark, 2008; Racine, 2020). Cependant,

pour éviter toute sollicitation excessive, l'équipe de recherche a demandé des autorisations aux conseils de bande, elle a consulté les populations locales pour réviser les questionnaires et un coordonnateur local a aidé à surmonter les barrières culturelles pouvant se dresser entre l'équipe de recherche principale et les participants. Finalement, d'autres enjeux, autres que la situation des chiens, peuvent avoir également été présents et priorisés. Pour surmonter le défi de mener des études longitudinales dans une deuxième phase, il pourrait être intéressant d'abord de rassembler des habitants de ces communautés afin de trouver des solutions. Il est possible qu'avec l'engagement envers ces problématiques et qu'avec l'approche participative, le défi de mener une étude de plus grande envergure, soit longitudinale, soit possible.

Une des forces de cette étude se trouve au niveau de la méthodologie et de l'approche. En effet, dans ce contexte, une méthodologie mixte apporte plusieurs avantages en ce qui concerne l'approfondissement de certains points soulevés par la communauté. Cela permet de faire un portrait de la situation d'autant plus pertinent étant donné que des questionnements qui n'auraient pas été pensés à la base pouvaient être ajoutés de façon itérative (Creswell & Plano Clark, 2007). D'ailleurs, dans la revue de la littérature, il a été noté que les études utilisant des méthodes qualitatives intégrées à une méthodologie mixte permettent une meilleure compréhension des facteurs contextuels et environnementaux, par exemple l'historique colonial ou même les pratiques et les connaissances autochtones (voir Figure 5). Ces facteurs peuvent être particulièrement difficiles à mettre en évidence à l'aide de questionnaires quantitatifs seulement (Daigle et al., 2022).

Également, il a été discuté dans la revue de littérature que la définition du cas de morsure était souvent imprécise dans les différents articles sur ce sujet, dans ce contexte. Il a été effectivement difficile dans le contexte de la présente recherche d'avoir une définition de cas très précise. Nous posons la question de façon large, puisque c'était dans le but d'investiguer les morsures qui ont eu lieu au cours de la vie d'une personne. Les données démographiques des cas de morsures sont parfois manquantes des études sur les morsures de chien. Toutefois, dans cette étude, il a été possible d'obtenir une description détaillée de la population (âge, genre, nation, autre), permettant ainsi d'explorer les différents facteurs pouvant influencer le risque de se faire mordre ou les connaissances, attitudes et pratiques face aux chiens. Néanmoins, la taille

de l'échantillon et le type de devis limitent l'investigation des associations et les conclusions qui peuvent en être tirées avec la puissance statistique obtenue.

4. Diffusion des résultats

Pour les communautés impliquées, il est prévu faire un retour des résultats sous forme de présentation ou d'évènement à KWW et MLJ-SCH. Il serait également intéressant d'envisager de faire la présentation des résultats conjointement avec d'autres sous-projets qui ont eu lieu dans ces localités. Le but de ce retour est de rendre les informations récoltées et analysées disponibles et utiles afin de développer des programmes ou des stratégies préventives efficaces pour ce contexte. Ce retour est prévu à l'automne 2022.

Pour ce qui est du milieu scientifique, les résultats de cette présente recherche ont été présentés au congrès de l'ISVEE 2022 (*International Symposium of Veterinary Epidemiology and Economics*) sous forme de présentation orale.

Le deuxième manuscrit a également été révisé par un membre des communautés visées afin d'intégrer le regard autochtone dans l'interprétation des résultats et dans la diffusion.

5. Recommandations et prochaines étapes

Cette étude a mis l'accent et a défini certaines problématiques comme la prise en charge du chien mordeur à la suite d'une morsure ou même sur l'acceptabilité des mesures de gestion de chien (ex. attacher ou non les chiens dans les communautés). Ces connaissances vont servir directement dans les prochaines phases du projet global. Effectivement, il pourrait être intéressant de produire une deuxième phase à ce projet et trouver des solutions concrètes à ces problématiques, c'est-à-dire identifier les mesures acceptables de gestion des chiens et des morsures de chien. Des groupes de discussion (*focus groups*) pourraient être intéressants afin de trouver un compromis à travers ces points de vue divergents. Finalement, suite à la mise en œuvre de ces interventions, une évaluation de leurs efficacités devrait suivre. Les connaissances de cette présente étude pourront servir de données comparatives.

Également, les solutions préventives apportées dans le troisième thème majeur ressortant des entrevues, soit l'amélioration de la situation des chiens, pourraient être explorées. Effectivement, plusieurs solutions amenées par les habitants des communautés sont ressorties (ex. refuge pour chiens, programme d'éducation, registre, etc.; voir Annexe 10. L'amélioration de la situation des chiens) et pourraient être des points de départ pour la mise en place de programme.

Toutefois, en vue de faire une évaluation des effets de programmes d'intervention et des solutions mises en place, une des recommandations serait de produire une étude longitudinale et d'obtenir des données d'incidence de morsures de chien. Ainsi, des données comparatives seraient disponibles afin de bien évaluer l'efficacité des interventions.

Conclusion

D'abord, notre revue de littérature a permis d'identifier et analyser huit articles, montrant que 0,61 à 59,6/10 000 habitants des communautés autochtones du nord sont mordus annuellement, et que 27 à 63 % des habitants de ces communautés subissent une morsure de chien au cours de leur vie. Les résultats de cette revue appuient les inquiétudes concernant le risque plus élevé de morsures dans les communautés autochtones du nord et soulignent le besoin urgent de mener plus de recherches sur les facteurs contextuels et environnementaux entourant les morsures.

Suivant ces résultats, notre étude a été effectuée dans les communautés Naskapi et Innu situées dans le nord du Québec (Canada) pour caractériser et quantifier ces facteurs qui ont un impact sur le risque de morsures de chien. Nos résultats ont appuyé le fait que les communautés autochtones nordiques sont plus à risque de morsures de chien et qu'un manque de connaissance et de sensibilisation sur le risque de morsure et de rage existe et influence les pratiques liées aux chiens. Les entrevues ont confirmé qu'il existe une hétérogénéité d'opinions et de perceptions sur les mesures de gestion des chiens.

Ce projet apporte des connaissances clés importantes pour prioriser les mesures visant à réduire les risques des chiens pour la santé publique et à accroître leurs bienfaits. Il fournit des connaissances essentielles pour le développement d'interventions adaptées aux particularités des communautés autochtones nordiques.

Bibliographie

- Aenishaenslin, C., Brunet, P., Lévesque, F., Gouin, G. G., Simon, A., Saint-Charles, J., Leighton, P., Bastian, S., & Ravel, A. (2019). Understanding the Connections Between Dogs, Health and Inuit Through a Mixed-Methods Study. *EcoHealth*, *16*(1), 151–160. <https://doi.org/10.1007/s10393-018-1386-6>
- Aenishaenslin, C., Page, D., Gagnier, M., Massé, A., Fehlner-Gardiner, C., Lambert, L., Hongoh, V., & Tinline, R. (2020). Prioritisation of areas for early detection of southward movement of arctic fox rabies based on historical surveillance data in Quebec, Canada. *Epidemiology and Infection*, *149*, e20. <https://doi.org/10.1017/S0950268820003003>
- Aenishaenslin, C., Simon, A., Forde, T., Ravel, A., Proulx, J.-F., Fehlner-Gardiner, C., Picard, I., & Bélanger, D. (2014). Characterizing rabies epidemiology in remote Inuit communities in Québec, Canada: A “One Health” approach. *EcoHealth*, *11*(3), 343–355. <https://doi.org/10.1007/s10393-014-0923-1>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Althubaiti, A. (2016). Information bias in health research: Definition, pitfalls, and adjustment methods. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, *9*, 211–217. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S104807>
- Andrade, C., Menon, V., Ameen, S., & Kumar Praharaj, S. (2020). Designing and Conducting Knowledge, Attitude, and Practice Surveys in Psychiatry: Practical Guidance. *Indian Journal of Psychological Medicine*, *42*(5), 478–481. <https://doi.org/10.1177/0253717620946111>
- Arya, N., Howard, J., Isaacs, S., Mcallister, M. L., Murphy, S., Rapport, D., & Waltner-Toews, D. (2009). Time for an ecosystem approach to public health? Lessons from two infectious disease outbreaks in Canada. *Global Public Health*, *4*(1), 31–49. <https://doi.org/10.1080/17441690701438128>
- Baker, T., Rock, M., Bondo, K., van der Meer, F., & Kutz, S. (2021). 11 years of regular access to subsidized veterinary services is associated with improved dog health and welfare in

- remote northern communities. *Preventive Veterinary Medicine*, 196, 105471. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105471>
- Beaver, B. V., Baker, M. D., Gloster, R. C., Grant, W. A., Harris, J. M., Hart, B. L., Hattaway, D. H., Houston, T., Koschmann, J. R., Lockwood, R., Rieck, D., Sacks, J. L., Strauss, W. S., Strother, J., Golab, G. C., & Horvath, J. (2001). A community approach to dog bite prevention. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(11), 1732–1749. doi: 10.2460/javma.2001.218.1732.
- Beck, A. M., & Jones, B. A. (1985). Unreported dog bites in children. *Public Health Reports*, 100(3), 315–321.
- Belcourt, B.-R. (2014). Animal Bodies, Colonial Subjects: (Re)Locating Animality in Decolonial Thought. *Societies*, 5(1):1-11. <https://doi.org/10.3390/soc5010001>
- Benson, L. S., Edwards, S. L., Schiff, A. P., Williams, C. S., & Visotsky, J. L. (2006). Dog and Cat Bites to the Hand: Treatment and Cost Assessment. *The Journal of Hand Surgery*, 31(3), 468–473. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2005.12.011>
- Bernardo, L. M., Gardner, M. J., O'Connor, J., & Amon, N. (2000). Dog bites in children treated in a pediatric emergency department. *Journal of the Society of Pediatric Nurses: JSPN*, 5(2), 87–95. doi: 10.1111/j.1744-6155.2000.tb00090.x.
- Bjork, A., Holman, R. C., Callinan, L. S., Hennessy, T. W., Cheek, J. E., & McQuiston, J. H. (2013). Dog bite injuries among American Indian and Alaska Native children. *The Journal of Pediatrics*, 162(6), 1270–1275. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.11.087>
- Boissonneault, C., & Epp, T. (2018). Reflections on the provision of veterinary services to underserved regions: A case example using northern Manitoba, Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, 59(5), 491–499.
- Brogan, T. V., Bratton, S. L., Dowd, M. D., & Hegenbarth, M. A. (1995). Severe Dog Bites in Children. *Pediatrics*, 96(5), 947–950.
- Brook, R. K., Kutz, S. J., Millins, C., Veitch, A. M., Elkin, B. T., & Leighton, T. (2010). Evaluation and delivery of domestic animal health services in remote communities in the Northwest Territories: A case study of status and needs. *The Canadian Veterinary Journal*, 51(10), 1115–1122.

- Brown, S. K., Darwent, C. M., Wictum, E. J., & Sacks, B. N. (2015). Using multiple markers to elucidate the ancient, historical and modern relationships among North American Arctic dog breeds. *Heredity*, 115(6), 488–495. <https://doi.org/10.1038/hdy.2015.49>
- Brunet, P. (2019). *Dynamiques culturelles et représentations sociales du chien dans le village nordique de Kujjuaq (Nunavik)* [Masters, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue]. Depositum. <https://depositum.uqat.ca/id/eprint/837/>
- Bulgakova, T. (2010). Climate Change, Vulnerability and Adaptation Among Nenets Reindeer Herders. In G. K. Hovelsrud & B. Smit (Eds.), *Community Adaptation and Vulnerability in Arctic Regions* (pp. 83–105). *Springer Netherlands*. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9174-1_4
- Byrnes, H., Britton, A., & Bhutia, T. (2017). Eliminating Dog-Mediated Rabies in Sikkim, India: A 10-Year Pathway to Success for the SARA Program. *Frontiers in Veterinary Science*, 4(28). <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00028>
- Carde, E. (2011). De l'origine à la santé, quand l'ethnique et la race croisent la classe. *Revue européenne des migrations internationales*, 27(vol. 27-n°3), 31–55. <https://doi.org/10.4000/remi.5611>
- Castellano, M. B. (2004). Ethics of Aboriginal Research. *Journal of Aboriginal Health*, 17.
- Castrodale, L. (2007). Hospitalizations resulting from dog bite injuries—Alaska, 1991–2002. *International Journal of Circumpolar Health*, 66(4), 320–327. DOI: 10.3402/ijch.v66i4.18273
- Charron, D. F. (2012). Ecosystem Approaches to Health for a Global Sustainability Agenda. *EcoHealth*, 9(3), 256–266. <https://doi.org/10.1007/s10393-012-0791-5>
- CHIN. (2005). *Tipatshimuna—Innu stories from the land—Exhibit gallery—Dog harness / atim-utapaniapi*. Tipatshimuna. http://www.tipatshimuna.ca/1207_e.php
- City of Calgary. (2009). *Calgary's Animal and Bylaw Services wins Urban Animal award*. Calgary City News Blog. <http://www.calgarycitynews.com/2009/10/calgarys-animal-and-bylaw-services-wins.html>
- Clark, T. (2008). 'We're Over-Researched Here!': Exploring Accounts of Research Fatigue within Qualitative Research Engagements. *Sociology*, 42(5), 953–970. <https://doi.org/10.1177/0038038508094573>

- Clarke, N. M., & Fraser, D. (2013). Animal control measures and their relationship to the reported incidence of dog bites in urban Canadian municipalities. *The Canadian Veterinary Journal*, 54(2), 145–149.
- Cohen-Bucher, E. (2020, December). *Wellness, Dogs And Their Keepers. The Case Of Kawawachikamach And Matimekush- Lac -John* [communication orale]. Arctic Change 2020, en ligne. <https://arcticnetmeetings.ca/ac2020>
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (2013). *A First Course in Factor Analysis* (2nd ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315827506>
- Conner, M., & Norman, P. (2005). *Predicting Health Behaviour*. ISBN: 978-0-335-21176-0
- Cornelissen, J. M. R., & Hopster, H. (2010). Dog bites in The Netherlands: A study of victims, injuries, circumstances and aggressors to support evaluation of breed specific legislation. *Veterinary Journal (London, England: 1997)*, 186(3), 292–298. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2009.10.001>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications. ISBN: 9781483344379
- Daigle, L., Delesalle, L., & Aenishaenslin, C. (2020). *The Occurrence of Dog Bites in Northern Indigenous Communities: A Scoping Review*. <https://osf.io/73me4>
- Daigle, L., Delesalle, L., Ravel, A., Ford, B., & Aenishaenslin, C. (2022). Occurrence and Risk Factors of Dog Bites in Northern Indigenous Communities: A Scoping Review. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2022.777640>
- Dallmann, W. K. (2015). *Indigenous peoples of the Arctic countries* (Norwegian Polar Institute) [Map]. https://arctic-council.org/site/assets/files/4330/indig_peoples.png
- Daniels, D. M., Ritzi, R. B. S., O’Neil, J., & “Tres Scherer, L. R. (2009). Analysis of Nonfatal Dog Bites in Children. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 66(3), S17. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181937925>
- Daniels, T. J. (1986). A study of dog bites on the Navajo reservation. *Public Health Reports (Washington, D.C.: 1974)*, 101(1), 50–59.
- Davis, A. L., Schwebel, D. C., Morrongiello, B. A., Stewart, J., & Bell, M. (2012). Dog Bite Risk: An Assessment of Child Temperament and Child-Dog Interactions. *International*

- Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(8), 3002–3013.
<https://doi.org/10.3390/ijerph9083002>
- Davydov, A., & Mikhailova, G. (2011). Climate change and consequences in the Arctic: Perception of climate change by the Nenets people of Vaigach Island. *Global Health Action*, 4(s1), 8436. <https://doi.org/10.3402/gha.v4i0.8436>
- de Boer, M. G. J., Lambregts, P. C. L. A., van Dam, A. P., & van 't Wout, J. W. (2007). Meningitis caused by *Capnocytophaga canimorsus*: When to expect the unexpected. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 109(5), 393–398.
<https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2007.02.010>
- Dhillon, J., Favel, D., Delorme, D., Ratt, A., & Epp, T. (2016). Finding pathways for bite prevention and decreasing dog populations: The process of animal control for indigenous communities in Canada. *Journal of Indigenous Wellbeing*, 2(2), 82–92.
- Dhillon, J., Hoopes, J., & Epp, T. (2018). Scoping decades of dog evidence: A scoping review of dog bite-related sequelae. *Canadian Journal of Public Health*.
<https://doi.org/10.17269/s41997-018-0145-3>
- DiStefano, C., Zhu, M., & Mã, D. (2009). *Understanding and Using Factor Scores: Considerations for the Applied Researcher*. 14(20), 12. DOI:
<https://doi.org/10.7275/da8t-4g52>
- Dixon, C. A., Pomerantz, W. J., Hart, K. W., Lindsell, C. J., & Mahabee-Gittens, E. M. (2013). An evaluation of a dog bite prevention intervention in the pediatric emergency department. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 75(4 Suppl 3), S308-312.
<https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31829be2bc>
- Dohoo, I. R., Martin, W., & Stryhn, H. E. (2014). *Veterinary epidemiologic research* (Second, Third printing). VER, Inc. <https://www.islandscholar.ca/islandora/object/ir:ir-batch6-2657>
- Duperrex, O., Blackhall, K., Burri, M., & Jeannot, E. (2009). Education of children and adolescents for the prevention of dog bite injuries. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD004726. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004726.pub2>
- Einarsson, N., Nymand Larsen, J., Nilsson, A., & Young, O. R. (2004). Arctic Human Development Report. Stefansson Arctic Institute, under the auspices of the Icelandic

- Chairmanship of the Arctic Council 2002-2004. <https://oaarchive.arctic-council.org/handle/11374/51>
- Esposito, S., Picciolli, I., Semino, M., & Principi, N. (2013). Dog and cat bite-associated infections in children. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 32(8), 971–976. <https://doi.org/10.1007/s10096-013-1840-x>
- Essi, M.-J., & Njoya, O. (2013). L'enquête CAP en recherche médicale. *HEALTH SCIENCES AND DISEASE*, 14(2), Article 2. <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/183>
- Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2011). Exploratory Factor Analysis. Oxford University Press. DOI:10.1093/acprof:osobl/9780199734177.001.0001
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4(3), 272–299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
- Glunz, B. (1946). *A sled dog resting in its harness during a R.C.M.P. trip from Moose Factory Island, Ontario, to Great Whale [Kuujjuarapik], Quebec* (RG53, R1196-873-0-E). Library and Archives Canada. <https://recherche-collection-search.bac-lac.gc.ca/fra/accueil/notice?app=fonandcol&IdNumber=3842986>
- Gouin, G.-G. (2019). *Interactions à risque entre les enfants et les chiens au Nunavik: Dans une perspective d'approche écosystémique de la santé* [Masters, Université de Montréal]. Papyrus. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/23146>
- Gouin, G.-G., Aenishaenslin, C., Lévesque, F., Simon, A., & Ravel, A. (2021). Description and Determinants of At-Risk Interactions for Human Health Between Children and Dogs in an Inuit Village. *Anthrozoös*, 34(5), 723–738. <https://doi.org/10.1080/08927936.2021.1926713>
- Gouvernement du Canada, A. canadienne d'inspection des aliments. (2020, February 28). *Cas de rage au Canada 2019* [Matériel de référence]. <https://inspection.canada.ca/sante-des-animaux/animaux-terrestres/maladies/declaration-obligatoire/rage/cas-de-rage-au-canada-2019/fra/1582906502217/1582906502654>
- Gouvernement du Québec. (2016). *Guide d'intervention visant la prévention de la rage humaine—Mai 2016*. La Direction des communications du ministère de la Santé et des

Services sociaux. <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2016/16-277-03W.pdf>

Government of Canada, C. F. I. A. (2022, November 1). *Rabies cases in Canada 2021* [Reference material]. <https://inspection.canada.ca/animal-health/terrestrial-animals/diseases/reportable/rabies/rabies-cases-in-canada-2021/eng/1613407237949/1613407238418>

Government of Canada, S. C. (2018, June 21). *Aboriginal Population Profile, 2016 Census—Battle River No. 438, Rural municipality [Census subdivision], Saskatchewan*. Statistic Canada. https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/abpopprof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=CSD&Code1=4712078&Data=Count&SearchText=Battle%20River%20No.%20438&SearchType=Begins&B1=All&GeoLevel=PR&GeoCode=4712078&SEX_ID=1&AGE_ID=1&RESGEO_ID=1

Gracey, M., & King, M. (2009). Indigenous health part 1: Determinants and disease patterns. *The Lancet*, 374(9683), 65–75. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60914-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60914-4)

Guest, G., Bunce, A., & Johnson, L. (2006). How Many Interviews Are Enough?: An Experiment with Data Saturation and Variability. *Field Methods*, 18(1), 59–82. <https://doi.org/10.1177/1525822X05279903>

Hampson, K., Coudeville, L., Lembo, T., Sambo, M., Kieffer, A., Attlan, M., Barrat, J., Blanton, J. D., Briggs, D. J., Cleaveland, S., Costa, P., Freuling, C. M., Hiby, E., Knopf, L., Leanes, F., Meslin, F.-X., Metlin, A., Miranda, M. E., Müller, T., ... Global Alliance for Rabies Control Partners for Rabies Prevention. (2015). Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(4), e0003709. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003709>

Hueffer, K., Ehrlander, M., Etz, K., & Reynolds, A. (2019). One health in the circumpolar North. *International Journal of Circumpolar Health*, 78(1). <https://doi.org/10.1080/22423982.2019.1607502>

Huettmann, F., Magnuson, E. E., & Hueffer, K. (2017). Ecological niche modeling of rabies in the changing Arctic of Alaska. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 59(1):18. <https://doi.org/10.1186/s13028-017-0285-0>

- Institut de la statistique du Québec. (2021). *Estimations de la population des MRC, Québec, 1er juillet 1996 à 2020*. Retrieved May 18, 2021, from <https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/estimations-de-la-population-des-mrc>
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2022, June 23). *La rage*. INSPQ. <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/rage>
- Instituts de recherche en santé du Canada. (2005, September 26). *Lignes directrices des IRSC pour la recherche en santé chez les peuples autochtones (2007-2010)*. IRSC. <https://cihr-irsc.gc.ca/f/29134.html>
- Jenkins, E. J., Castrodale, L. J., de Rosemond, S. J. C., Dixon, B. R., Elmore, S. A., Gesy, K. M., Hoberg, E. P., Polley, L., Schurer, J. M., Simard, M., & Thompson, R. C. A. (2013). Tradition and transition: Parasitic zoonoses of people and animals in Alaska, northern Canada, and Greenland. *Advances in Parasitology*, 82, 33–204. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407706-5.00002-2>
- Jervis, L. L., Warren, D., Salois, E. M., Ketchum, S., Tallbull, G., & Spicer, P. (2018). Protectors, Aggressors, and Kinfolk: Dogs in a Tribal Community. *Anthrozoos*, 31(3), 297–308. <https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1455452>
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 14–26. <https://doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Jungsberg, L., Turunen, E., Heleniak, T., Wang, S., Ramage, J., & Roto, J. (2019). Atlas of population, society and economy in the Arctic. Nordregio. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:norden:org:diva-5711>
- Keuster, T. de, & Butcher, R. (2008). Preventing dog bites: Risk factors in different cultural settings. *Vet J*. 177(2):155-156. <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/1379684>
- Kimble, R. M., Dallow, N., Franklin, R., & Wallis, B. (2011). Dog bites in Australian children. *Medical Journal of Australia*, 195(11–12), 635–636. <https://doi.org/10.5694/mja11.1131>
- King, M., Smith, A., & Gracey, M. (2009). Indigenous health part 2: The underlying causes of the health gap. *The Lancet*, 374(9683), 76–85. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60827-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60827-8)

- Kneafsey, B., & Condon, K. C. (1995). Severe dog-bite injuries, introducing the concept of pack attack: A literature review and seven case reports. *Injury*, 26(1), 37–41. [https://doi.org/10.1016/0020-1383\(95\)90550-h](https://doi.org/10.1016/0020-1383(95)90550-h)
- Kolahdooz, F., Nader, F., Yi, K. J., & Sharma, S. (2015). Understanding the social determinants of health among Indigenous Canadians: Priorities for health promotion policies and actions. *Global Health Action*, 8(1), 27968. <https://doi.org/10.3402/gha.v8.27968>
- Lang, M. E., & Klassen, T. (2005). Dog bites in Canadian children: A five-year review of severity and emergency department management. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 7(5), 309–314. <https://doi.org/10.1017/S1481803500014494>
- Laugrand, F., & Oosten, J. (2002). Canicide and Healing. The Position of the Dog in the Inuit Cultures of the Canadian Arctic. *Anthropos*, 97(1), 89–105.
- Lebov, J., Grieger, K., Womack, D., Zaccaro, D., Whitehead, N., Kowalcyk, B., & MacDonald, P. D. M. (2017). A framework for One Health research. *One Health*, 3, 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2017.03.004>
- Lévesque, F. (2008). *Les Inuit, leurs chiens et l'administration nordique, de 1950 à 2007: Anthropologie d'une revendication inuit contemporaine* [doctoral thesis, Université de Laval]. Corpus. <https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/20218>
- Losey, R., P. Wishart, R., & Looers, J. P. (2018). *Dogs in the North: Stories of Cooperation and Co-Domestication*. 298 p. ISBN 978-1-138-21840-6 (hbk), ISBN 978-1-315-43773-6 (ebk).
- Lowe, A.-M., Ravel, A., Simon, A., & Sabogal Arango, J. C. (2016). *Climat et zoonoses: Quels changements au Nunavik? Quelles adaptations? Perspectives du personnel médical* [Non publié]. Institut national de santé publique du Québec.
- MAPAQ. (2022). *Propriétaires de chiens, de chats ou de furets mordeurs—Période d'observation de dix jours*. https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/agriculture-pecheries-alimentation/sante-animale/maladies-animales/rage/DIR_observationdixjours_chienschats_rage_MAPAQ.pdf?1639582612
- Mediouni, S. (2019). *Morsures canines et expositions à la rage au Nunavik: Épidémiologie, gestion et différences liées à l'âge* [Master's thesis, Université de Montréal]. Papyrus. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/23587>

- Mediouni, S., Brisson, M., & Ravel, A. (2020). Epidemiology of human exposure to rabies in Nunavik: Incidence, the role of dog bites and their context, and victim profiles. *BMC Public Health*, 20(1):584. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08606-8>
- Michelin, O. (2019, November 28). Canadian Inuit Dog | The Canadian Encyclopedia. The Canadian Encyclopedia. <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/canadian-inuit-dog>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group, T. P. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Mork, T., & Prestrud, A. (2004). Arctic rabies—A review. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 45(1–2), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1751-0147-45-1>
- Náhlík, J., Baranyiova, E., & Tyrlik, M. (2010). Dog Bites to Children in the Czech Republic: The Risk Situations. *Acta Veterinaria Brno*, 79(4): 627-636. <https://doi.org/10.2754/avb201079040627>
- Ndon, J. A., Jach, G. J., & Wehrenberg, W. B. (1996). Incidence of dog bites in Milwaukee, wis. *Wisconsin Medical Journal*, 95(4), 237–241.
- Orpetveit, I., Ytrehus, B., Vikoren, T., Handeland, K., Mjos, A., Nissen, S., Blystad, H., & Lund, A. (2011). Rabies in an Arctic fox on the Svalbard archipelago, Norway, January 2011. *Euro Surveillance: Bulletin Europeen Sur Les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin*, 16(7). doi: 10.2807/ese.16.07.19797-en
- Overall, K. L., & Love, M. (2001). Dog bites to humans—Demography, epidemiology, injury, and risk. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(12), 1923–1934. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.218.1923>
- Patronek, G. J., Sacks, J. J., Delise, K. M., Cleary, D. V., & Marder, A. R. (2013). Co-occurrence of potentially preventable factors in 256 dog bite-related fatalities in the United States (2000–2009). *Javma-Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(12), 1726–1736. <https://doi.org/10.2460/javma.243.12.1726>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 141–146. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>

- Public Health Agency of Canada. (2007, July 18). *Rabies vaccine: Canadian Immunization Guide* [Education and awareness;guidance]. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/canadian-immunization-guide-part-4-active-vaccines/page-18-rabies-vaccine.html>
- Quinlan, K. P., & Sacks, J. J. (1999). Hospitalizations for Dog Bite Injuries. *JAMA*, 281(3), 232–233. doi:10-1001/pubs.JAMA-ISSN-0098-7484-281-3-jbk0120
- Racine, A. (2020). *Décoloniser la recherche en contexte autochtone: Progrès et défis d'une collaboration éthique en milieu urbain* [Thesis, Université d'Ottawa / University of Ottawa]. <https://doi.org/10.20381/ruor-24354>
- Raghavan, M. (2008). Fatal dog attacks in Canada, 1990-2007. *Canadian Veterinary Journal*, 49(6), 577–581. CABDirect.
- Raynor, B., De la Puente-León, M., Johnson, A., Díaz, E. W., Levy, M. Z., Recuenco, S. E., & Castillo-Neyra, R. (2020). Movement patterns of free-roaming dogs on heterogeneous urban landscapes: Implications for rabies control. *Preventive Veterinary Medicine*, 178, 104978. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.104978>
- Règlement sur la santé des animaux, CRC, c 296, art 134.2 (2022). https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.,_ch._296/page-15.html?txthl=%C3%A9loign%C3%A9s#s-134.2
- Reisner, I. R., Nance, M. L., Zeller, J. S., Houseknecht, E. M., Kassam-Adams, N., & Wiebe, D. J. (2011). Behavioural characteristics associated with dog bites to children presenting to an urban trauma centre. *Injury Prevention: Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 17(5), 348–353. <https://doi.org/10.1136/ip.2010.029868>
- Reisner, I. R., & Shofer, F. S. (2008). Effects of gender and parental status on knowledge and attitudes of dog owners regarding dog aggression toward children. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 233(9), 1412–1419. <https://doi.org/10.2460/javma.233.9.1412>
- Rock, M. J., Adams, C. L., Degeling, C., Massolo, A., & McCormack, G. R. (2015). Policies on pets for healthy cities: A conceptual framework. *Health Promotion International*, 30(4), 976–986. <https://doi.org/10.1093/heapro/dau017>

- Rock, M. J., Rault, D., & Degeling, C. (2017). Dog-bites, rabies and One Health: Towards improved coordination in research, policy and practice. *Social Science & Medicine* (1982), 187, 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.06.036>
- Rodon, T. (2019). *Module 2: Le territoire et l'occupation humaine—Thème 3: Le Québec nordique et ses communautés—MOOC Le Québec nordique: Enjeux, espaces et cultures* [notes de cours]. Université de Laval.
- Rosenstock, I. M. (2000). Health Belief Model. In *Encyclopedia of psychology, Vol. 4.* (pp. 78–80). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1037/10519-035>
- Roué, M., & Zsolt, M. (2017). Knowing our lands and resources: Indigenous and local knowledge of biodiversity and ecosystem services in Europe and Central Asia. UNESCO Publishing.
- Russell, T., Grossman, D., Wallace, L. J. D., & Berger, L. (2001). Man's best friend: Dog bite-related injuries on the rosebud reservation 1991-1998. *IHS Primary Care Provider*, 26, 1164–1171.
- Sacks, J. J., Kresnow, M., & Houston, B. (1996). Dog bites: How big a problem? *Injury Prevention: Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 2(1), 52–54. <https://doi.org/10.1136/ip.2.1.52>
- Schurer, J. M., McKenzie, C., Okemow, C., Viveros-Guzman, A., Beatch, H., & Jenkins, E. J. (2015). Who Let the Dogs Out? Communicating First Nations Perspectives on a Canine Veterinary Intervention Through Digital Storytelling. *Ecohealth*, 12(4), 592–601. <https://doi.org/10.1007/s10393-015-1055-y>
- Schurer, J. M., Phipps, K., Okemow, C., Beatch, H., & Jenkins, E. (2015). Stabilizing dog populations and improving animal and public health through a participatory approach in indigenous communities. *Zoonoses and Public Health*, 62(6), 445–455. CABDirect. <https://doi.org/10.1111/zph.12173>
- Secrétariat aux affaires autochtones du Québec. (1998). Convention de la Baie-James et du Nord québécois et conventions complémentaires. Les Publications du Québec. https://www.ccebj-jbace.ca/images/CBJNQ_1998f.pdf
- Shen, J., Rouse, J., Godbole, M., Wells, H. L., Boppana, S., & Schwebel, D. C. (2017). Systematic Review: Interventions to Educate Children About Dog Safety and Prevent

- Pediatric Dog-Bite Injuries: A Meta-Analytic Review. *Journal of Pediatric Psychology*, 42(7), 779–791. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsv164>
- Shwiff, S., Aenishaenslin, C., Ludwig, A., Berthiaume, P., Bigras-Poulin, M., Kirkpatrick, K., Lambert, L., & Bélanger, D. (2013). Bioeconomic Modelling of Raccoon Rabies Spread Management Impacts in Quebec, Canada. *Transboundary and Emerging Diseases*, 60(4), 330–337. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2012.01351.x>
- Silva, S., & Fraga, S. (2012). *Qualitative Research in Epidemiology*. <https://doi.org/10.5772/32986>
- Simon, A., Saint-Charles, J., Lévesque, F., & Ravel, A. (2017). Une approche de recherche en écosanté peut-elle aider à résoudre les problématiques liées aux chiens à Kuujjuaq ? *Études Inuit Studies*, 41(1–2), 307–325. <https://doi.org/10.7202/1061443ar>
- Sing, A. (Ed.). (2015). *Zoonoses - Infections Affecting Humans and Animals: Focus on Public Health Aspects*. Springer Netherlands. <https://www.springer.com/gp/book/9789401794565>
- Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001. (2017a, February 8). *Kawawachikamach, Terres réservées aux Naskapis [Census subdivision], Quebec and Sept-Rivières—Caniapiscau, Census division [Census division], Quebec (table)*. Census Profile, 2016 Census. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=CSD&Code1=2497806&Geo2=CD&Code2=2497&SearchText=Kawawa&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1&type=0>
- Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001. (2017b, February 8). *Matimekosh, Indian reserve [Census subdivision], Quebec and Sept-Rivières—Caniapiscau, Census division [Census division], Quebec (table)*. Census Profile, 2016 Census. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=CSD&Code1=2497808&Geo2=CD&Code2=2497&SearchText=mati&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1&type=0>
- Statistics Canada Catalogue no. 98-316-X2016001. (2017c, February 8). *Schefferville, Ville [Census subdivision], Quebec and Sept-Rivières—Caniapiscau, Census division [Census division], Quebec (table)*. Census Profile, 2016 Census.

<https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=E&Geo1=CSD&Code1=2497040&Geo2=CD&Code2=2497&SearchText=scheffer&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1&type=0>

- Sudarshan, M. K., Mahendra, B. J., Madhusudana, S. N., Ashwoath Narayana, D. H., Rahman, A., Rao, N. S. N., X-Meslin, F., Lobo, D., Ravikumar, K., & Gangaboraiah, null. (2006). An epidemiological study of animal bites in India: Results of a WHO sponsored national multi-centric rabies survey. *The Journal of Communicable Diseases*, 38(1), 32–39.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2019). *Using multivariate statistics* (Seventh edition). Pearson.
- Tabel, H., Corner, A. H., Webster, W. A., & Casey, C. A. (1974). History and epizootiology of rabies in Canada. *The Canadian Veterinary Journal*, 15(10), 271–281.
- Talan, D. A., Citron, D. M., Abrahamian, F. M., Moran, G. J., & Goldstein, E. J. C. (1999). Bacteriologic Analysis of Infected Dog and Cat Bites. *New England Journal of Medicine*, 340(2), 85–92. <https://doi.org/10.1056/NEJM199901143400202>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Taylor, L. H., Wallace, R. M., Balam, D., Lindenmayer, J. M., Eckery, D. C., Mutonono-Watkiss, B., Parravani, E., & Nel, L. H. (2017). The Role of Dog Population Management in Rabies Elimination-A Review of Current Approaches and Future Opportunities. *Frontiers in Veterinary Science*, 4, 109. <https://doi.org/10.3389/fvets.2017.00109>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- United Nations General Assembly. (n.d.). *A/RES/70/1—Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* .∴ Sustainable Development Knowledge Platform. Retrieved March 15, 2022, from

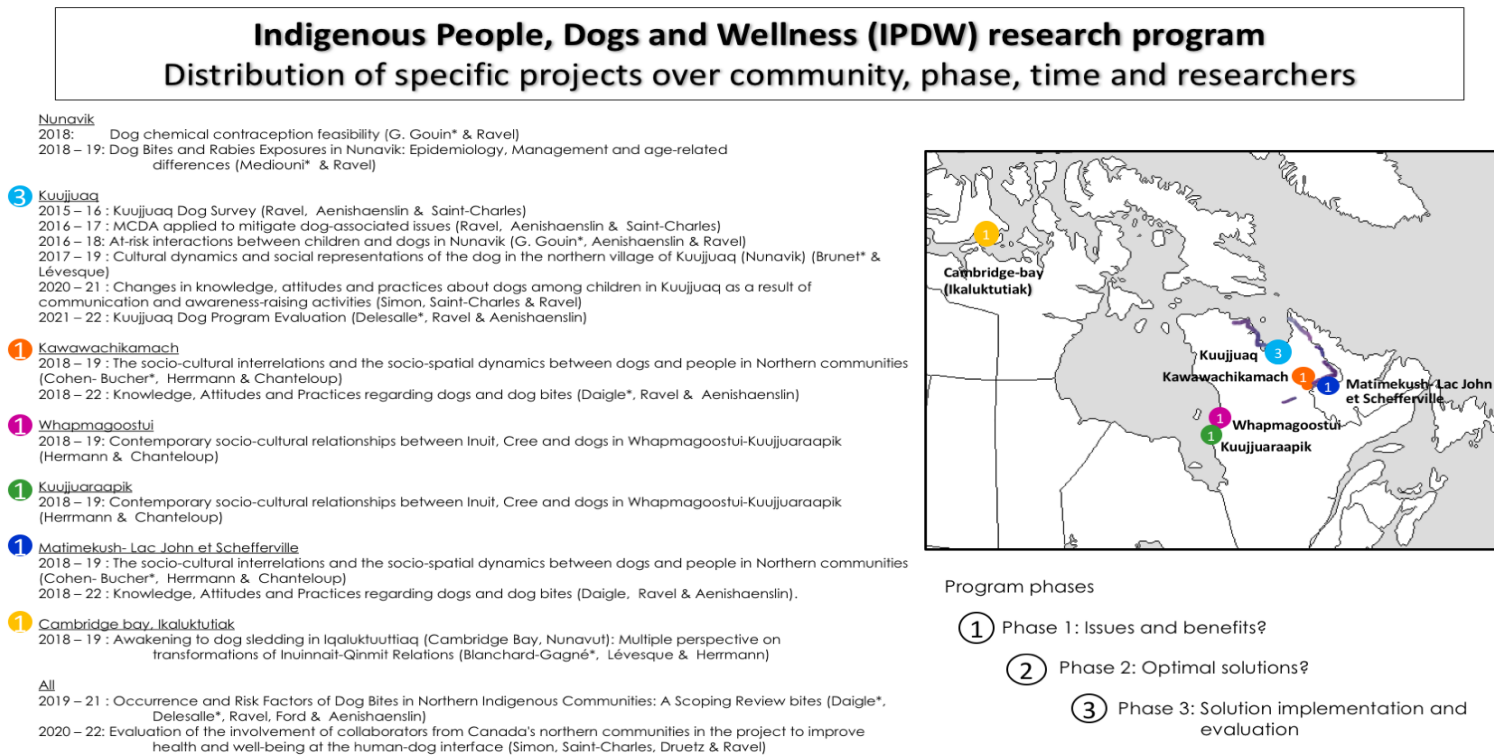
<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=111&nr=8496&menu=35>

- United Nations Permanent Forum on Indigenous Issues. (n.d.). Who are indigenous peoples? Retrieved March 2022, from https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/5session_factsheet1.pdf
- Vargo, D., DePasquale, J. M., & Vargo, A. M. (2012). Incidence of dog bite injuries in American Samoa and their impact on society. *Hawai'i Journal of Medicine & Public Health: A Journal of Asia Pacific Medicine & Public Health*, 71(1), 6–12.
- Venkatesan, M., Dongre, A., & Ganapathy, K. (2017). A Community based cross sectional study of dog bites in children in a rural district of Tamil Nadu. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 6, 1. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2017.28062016568>
- Vlassova, T. K. (2006). Arctic Residents' Observations and Human Impact Assessments in Understanding Environmental Changes in Boreal Forests: Russian Experience and Circumpolar Perspectives. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 11(4), 897–909. <https://doi.org/10.1007/s11027-005-9023-4>
- Wake, A., Minot, E., Stafford, K., & Perry, P. (2009). A survey of adult victims of dog bites in New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal*, 57(6), 364–369. <https://doi.org/10.1080/00480169.2009.60928>
- Wake, A., Stafford, K., & Minot, E. (2006). The experience of dog bites: A survey of veterinary science and veterinary nursing students. *New Zealand Veterinary Journal*, 54(3), 141–146. <https://doi.org/10.1080/00480169.2006.36626>
- Wang, S. (2019). Indigenous population in the Arctic (Nordregio) [Map]. <https://nordregio.org/maps/indigenous-population-in-the-arctic/>
- Weiss, H. B., Friedman, D. I., & Coben, J. H. (1998). Incidence of Dog Bite Injuries Treated in Emergency Departments. *JAMA*, 279(1), 51–53. <https://doi.org/10.1001/jama.279.1.51>
- Westgarth, C., Brooke, M., & Christley, R. M. (2018). How many people have been bitten by dogs? A cross-sectional survey of prevalence, incidence and factors associated with dog bites in a UK community. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 72(4), 331–336. <https://doi.org/10.1136/jech-2017-209330>

- WHO, FAO, & OIE. (2018). ZERO BY 30: The Global Strategic Plan to end human deaths from dog-mediated rabies by 2030. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272756/9789241513838-eng.pdf>
- Wilson, D., & Macdonald, D. (2010). The Income Gap Between Aboriginal Peoples and The Rest of Canada. In D. Macdonald & A. Canadian Centre for Policy (Eds.). *Canadian Centre for Policy Alternatives*. 34 p.
- World Health Organization (WHO). (2022, March 18). UN Environment Programme joins alliance to implement One Health approach. World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/news/item/18-03-2022-un-environment-programme-joins-alliance-to-implement-one-health-approach>
- World Society for the Protection of Animals (WSPA). (2009). *Surveying roaming dog populations: Guidelines on methodology*. Companion & Working Animals Unit. https://www.worldanimalprotection.org.cn/sites/default/files/media/cn_files/cn_attachment/surveying_roaming_dog_populations_-_guidelines_on_methodology.pdf

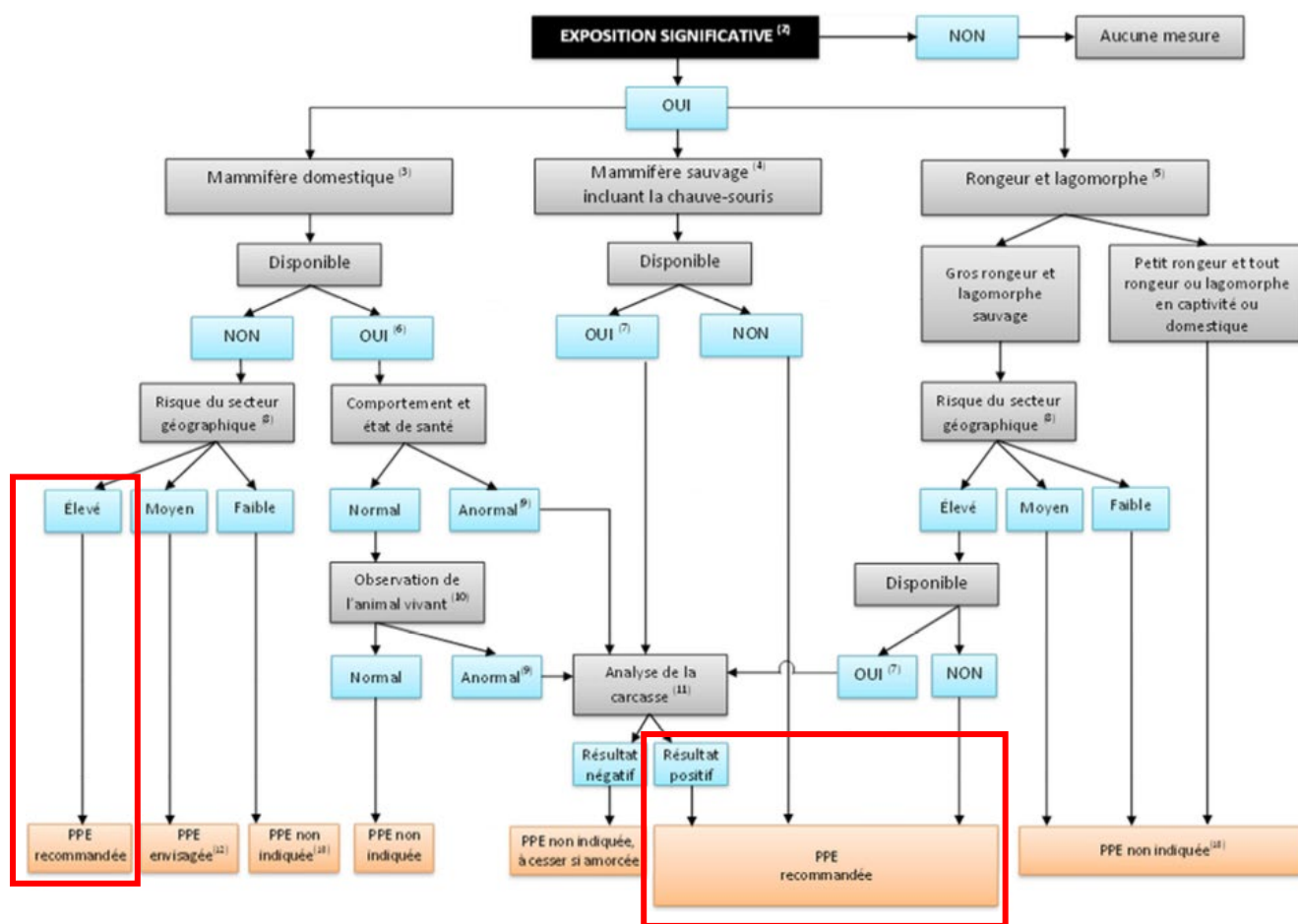
Annexe 1. Projet global « *Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada* », ainsi que la description et la localisation des sous-projets

Figure 13. Projet global « *Balancing Illness and Wellness at the Human-Dog Interface in Northern Canada* », ainsi que la description et la localisation des sous-projets.



Annexe 2. Algorithme d'aide à la décision pour la PPE contre la rage au Québec

Figure 14 : Algorithme d'aide à la décision pour l'administration de la PPE au Québec, tiré du Guide d'intervention visant la prévention de la rage humaine - Mai 2016 et adapté à la situation du Nunavik (Gouvernement du Québec, 2016).



Le risque est considéré élevé au Nunavik et dans la région du Nord-du-Québec (Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2022).

Annexe 3. Questionnaire complet (quantitatif) et grille d'entrevue (qualitatif)

Dogs survey

The purpose of this survey is to collect information about how dogs are perceived in your communities and the health risks that may be related. The goal is to better understand and respect your perspective and needs in order to implement interventions and services for you and your dogs.

Your participation is very important to us. Completing this survey will take between 5 to 10 minutes of your time. Questions are mainly multiple choice.

Your participation is voluntary. Therefore, you may stop at any time. **All participants that complete the survey are invited to participate to a draw to win 50\$.** Within two to four weeks after the completion of the survey, the prize will be drawn among participants. The research team will communicate with the winner by email or by phone. The prize will then be given by a member of the community.

Thank you for your interest!

Please read and sign the attached consent form.

The following questions will be used for the purpose of the draw. The answers will remain anonymous.

1. What is your name (for the draw)? _____
2. How many dogs do you have?
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5 or more

Dog owners section:

The following section includes specific questions on your dog(s). Please answer for each one of your dogs if you have more than one (for a maximum of four dogs). If you have more than four dogs, please focus on the ones you have had for the longest time.

Skip to question 23 if you don't have dogs.

Questions	Dog 1	Dog 2	Dog 3	Dog 4
3. What is its name?				
4. Is it a male or a female?	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female
5. What is its breed?				
6. Is it neutered (not able to have puppies)?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know
7. How old is it?				
8. What do you use this dog for? (Read options and check all that apply)	<input type="checkbox"/> Guard dog <input type="checkbox"/> Hunting <input type="checkbox"/> Companion <input type="checkbox"/> Sled <input type="checkbox"/> Other:	<input type="checkbox"/> Guard dog <input type="checkbox"/> Hunting <input type="checkbox"/> Companion <input type="checkbox"/> Sled <input type="checkbox"/> Other:	<input type="checkbox"/> Guard dog <input type="checkbox"/> Hunting <input type="checkbox"/> Companion <input type="checkbox"/> Sled <input type="checkbox"/> Other:	<input type="checkbox"/> Guard dog <input type="checkbox"/> Hunting <input type="checkbox"/> Companion <input type="checkbox"/> Sled <input type="checkbox"/> Other:
9. Has it ever been vaccinated against rabies?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know
10. If yes , was it within the last 12 months?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Don't know

The following section includes general questions that may apply to all your dogs. If you have different answers for your dogs, please choose the answer that represents your older dog.

11. Where does(do) your dog(s) live?

- Mostly indoors
- Mostly outdoors

12. When your dog (s) is (are) outside, is it (are they) mainly?

- Tied up (with a chain, a rope or a leash)
- In a fenced area
- Free-roaming
- Other: _____

13. Do you let your dog roam free on occasion?

- Yes
- No

14. *If yes:* at what time do you let your dog wander freely?

	During the week	During the week-end	When you are leaving the community	Never
In the morning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All day	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In the evening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
At night	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Has(have) your dog(s) ever been injured or sick?

- Yes
- No
- Don't know

16. Has (have) your dog(s) ever been seen by a veterinarian?

- Yes
- No
- Don't know

17. *If yes*, was it by:

- a veterinarian who visited your community
- a veterinarian from outside your community

18. What dog services are available in your community?

- Vaccination against rabies
- Vaccination against other diseases
- Sterilization (not able to have puppies)
- Access to deworming medications
- Urgent care
- Euthanasia (ending life for pain relieving)
- None of the above
- Other : _____

19. Do you find that the supply of veterinary services in your community is sufficient?

- Yes
- No

20. Is it important for you that your dog(s) get vaccinated?

- Yes
- No
- Don't know/no opinion

21. Which dog services would you like to have available in your community?

- Vaccination against rabies
- Vaccination against other diseases
- Sterilization (not able to have puppies)
- Access to deworming medications
- Urgent care
- Euthanasia (ending life for pain relieving)
- Dog refugee
- Dog obedience training

- Dog education for children or other
 - None of the above
 - Other : _____
22. Would you use a veterinarian service that includes to get your intact dog not able to have puppies, if it was available in your community? (*check all that apply*)
- Yes, for my female(s)
 - Yes, for my male(s)
 - No

Dog owners and non-dog owners section:

The following questions are general question about interactions.

23. Have you, or any person of your entourage, ever been bitten by a dog (*check all that apply*)?
- No
 - Yes, me
 - Yes, at least one other adult of my entourage
 - Yes, at least one child of my entourage
24. *If yes*, was it in the last 12 months? (If more than one option was selected for the previous question, **please consider the most recent bite.**)
- Yes
 - No

The following questions are on your most recent bite. Skip to question 30 if you have never been bitten.

25. Considering the most recent bite. Did you know the dog that bit you?
- Yes, it was my dog.
 - Yes, it was a dog that belongs to someone from my surroundings.
 - No
 - Other: _____
26. The dog that bit you was:

- Free-roaming
- Tied up
- On a leash
- Other: _____

27. What did you do after you were bitten? I have:

- Not done anything special
- Rinsed /cleaned the wound
- Disinfected the wound with a disinfectant (example: alcohol)
- Put a bandage
- Consulted a nurse or doctor
- Consulted another member of my community
- Killed the dog
- Contacted a member of my community to kill the dog
- Other : _____

28. Did you consult a health professional (nurse, doctor) after this bite?

- Yes
- No

29. *If yes*, did you get a vaccine after this bite?

- Yes
- No

The following questions are general question about perceptions.

30. Before completing this survey, have you ever heard about a disease called rabies?

- Yes
- No

31. How much do you know about rabies?

- Never heard of rabies
- Little knowledge
- Basic knowledge
- Extensive knowledge

32. Are you at risk of contracting rabies in your community?

- Yes

- No
- Don't know

33. You like dogs:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

34. Your dog is happy:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

35. Your dog is healthy:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

36. When a dog bites someone it should be killed:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

37. You are afraid of dogs:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

38. There are too many dogs in your community:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

39. Dogs can transmit diseases:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

40. Dog bites are a serious health problem:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

41. The risk of being bitten by a dog in or around my community is high:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

42. Dogs are important for people in my community:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

43. Dogs in my community should be sterilized:

- Strongly Disagree

- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

44. Rabies is a severe disease:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

45. Having more veterinary services in my community will help us take care of our dogs:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

46. The risk of contracting rabies in or around my community is high:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

47. You are worried that you or one member of your family is at risk of contracting rabies:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

48. It is easy for me to protect myself against contracting rabies:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure

- Moderately Agree
- Strongly Agree

49. It is easy for me to protect members of my family against contracting rabies:

- Strongly Disagree
- Moderately Disagree
- Unsure
- Moderately Agree
- Strongly Agree

Demography section:

50. Are you a beneficiary of the *James Bay and Northern Quebec Agreement (JBNQA)*?

- Yes
- No

51. How long have you lived in (your municipality)? _____

52. What is your main occupation? _____

53. To which gender do you most identify:

- A man
- A woman
- I prefer not to answer.
- Not listed : _____

54. What is your birth year? _____

55. Do you have any comments or issues about dog health that you would like to mention?

56. Can we contact you by email or phone in the next days to conduct a 30 minutes interview on the same topics in order to better understand your needs and experiences? (It does not commit you in any way, another consent will be asked at the time of the interview.)

- Yes, by email (enter your email address):
- Yes, by phone (enter your phone number):
- No

Thank you very much for your participation.

The overall results of this survey will be shared using poster and social media such as your community's Facebook page. The results will also be published in a scientific journal.

INTERVIEW QUESTIONS

Patients of the communities (beneficiaries et non-beneficiaries)

Introduction
Tell me how do you live with dogs around?
Experience with dogs bites
Tell me what happened when you were bitten? What have you done? (Have you used health services in your community? If so, why and how did it happen? What happened to the dog?)
Perceptions of risks of contracting rabies
Have you ever heard of rabies? What do you know about rabies? Have you thought about the risk of transmitting the rabies virus when you got bitten? Currently, do you find that you, your community, are sufficiently informed about the risks associated with dog bites? (Risk of contracting rabies)
Perspectives for service improvement
How could we improve the services you received when you were bitten by a dog? Are there other things that could be improved in your community to reduce the risk of bites and their consequences?

Residents of communities with a dog that has bitten a person (beneficiaries et non-beneficiaries)

Introduction
Tell me how do you live with dogs around?

Experience with dogs bites
Tell me what happened when your dog bit someone? What happened next? (What did you do, what happened to the dog)
Perceptions of the dogs situation
Tell me about dogs here? Tell me how do you live with dogs around? (situation of dogs in Nunavik; too much; free-roaming; afraid?)
Perceptions of risks of contracting rabies
Have you ever heard of rabies? What do you know about rabies? Have you thought about the risk of transmitting the rabies virus when your dog bit someone? Currently, do you find that you, your community, are sufficiently informed about the risks associated with dog bites? (Risk of contracting rabies)
Perspectives for service improvement
How could we improve the management of dogs during a bite event in your community? Are there other things that could be improved in your community to reduce the risk of bites and their consequences?

Health care professionnals

Introduction
Can you briefly explain your role in managing dog bites in your community?
Role of health professionals, dog bites and zoonosis
Have you had any patients who have consulted for a situation related to dog bites? What do you do / what would you do when a patient shows up with a dog bite? (do you think of the

risk of transmission of the rabies virus when a patient presents with a dog bite) When you arrived in the community, did you have all the information you would have liked to know about the patient bitten?

Perspectives for service improvement

What could be improved in your community to improve the management of dog bites and the associated risks? Are there other things that could be improved in your community to reduce the risk of bites and their consequences?

Annexe 4. Services vétérinaires

Table 11. Description of services already present and which would be desired by dog owners.

	KWW	MLJ-SCH	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Have been sick/injured	3/13 (23%)	16/29 (55%)	19/42 (45%)
Seen a vet	9/14 (64%)	24/29 (83%)	33/43 (77%)
Who visited	7/9 (78%)	19/25 (76%)	26/34 (76%)
Outside	2/9 (22%)	7/25 (28%)	9/34 (26%)
Services available in the community			
Vaccination rabies	4/12 (33%)	9/29 (31%)	13/41 (32%)
Vaccination other	1/12 (8%)	6/29 (21%)	7/41 (17%)
Sterilization	3/12 (25%)	9/29 (31%)	12/41 (29%)
Deworming	2/12 (17%)	5/29 (17%)	7/41 (17%)
Urgent care	0	1/29 (3%)	1/41 (2%)
Euthanasia	0	1/29 (3%)	1/41 (2%)
None	7/12 (58%)	16/29 (55%)	23/41 (56%)
Other	1/12 (8%)	0	1/41 (2%)
Veterinary services sufficient	2/13 (15%)	4/29 (14%)	6/42 (14%)
Important that your dog get vaccinated	13/13 (100%)	28/29 (97%)	41/42 (98%)
Services that you would like to have in your community			
Vaccination rabies	9/13 (69%)	22/27 (82%)	31/40 (78%)
Vaccination other	12/13 (92%)	19/27 (70%)	31/40 (78%)
Sterilization	10/13 (77%)	18/27 (67%)	28/40 (70%)
Deworming	9/13 (69%)	19/27 (70%)	28/40 (70%)
Urgent care	10/13 (77%)	21/27 (78%)	31/40 (78%)
Euthanasia	6/13 (46%)	12/27 (44%)	18/40 (45%)
Dog refugee	5/13 (39%)	19/27 (70%)	24/40 (60%)
Dog obedience training	9/13 (69%)	14/27 (52%)	23/40 (58%)

Dog education program for children/others	9/13 (69%)	15/27 (56%)	24/40 (60%)
None	1/13 (8%)	0	1/40 (3%)
Other	1/13 (8%)	1/27 (4%)	2/40 (5%)
If available, use service of sterilization/contraception	10/11 (91%)	22/28 (79%)	32/39 (82%)
Yes, for my female	1/10 (10%)	4/22 (18%)	5/32 (16%)
Yes, for my male	4/10 (40%)	13/22 (59%)	17/32 (53%)
Yes, for both	5/10 (50%)	5/22 (23%)	10/32 (31%)

There was no significant difference between the two localities for the use of veterinary services and for the services that would be desired (**Table 3**).

Annexe 5. Modèle C – Exposition aux morsures de chiens

Table 12. Factors associated with (C) exposure to dog bites (n=104).

C) Determinants of exposure to dog bites		
	OR	95% CI
Community (KWW: ref)	0.560	(0.212 – 1.483)
Gender (Woman: ref)	1.245	(0.448 – 3.457)
Age		
18-29 yr	1.217	(0.362 – 4.095)
30-39 yr	0.485	(0.086 – 2.720)
40-49 yr	3.274	(0.850 – 12.605)
50+ yr ^R	1	1

^RReference categories.

Annexe 6. La comparaison de l'âge et du genre entre les données de l'échantillon et du recensement

Figure 15. Age distribution per gender from the sample data presented and compared to the demographic data from the statistic census, in KWW*.

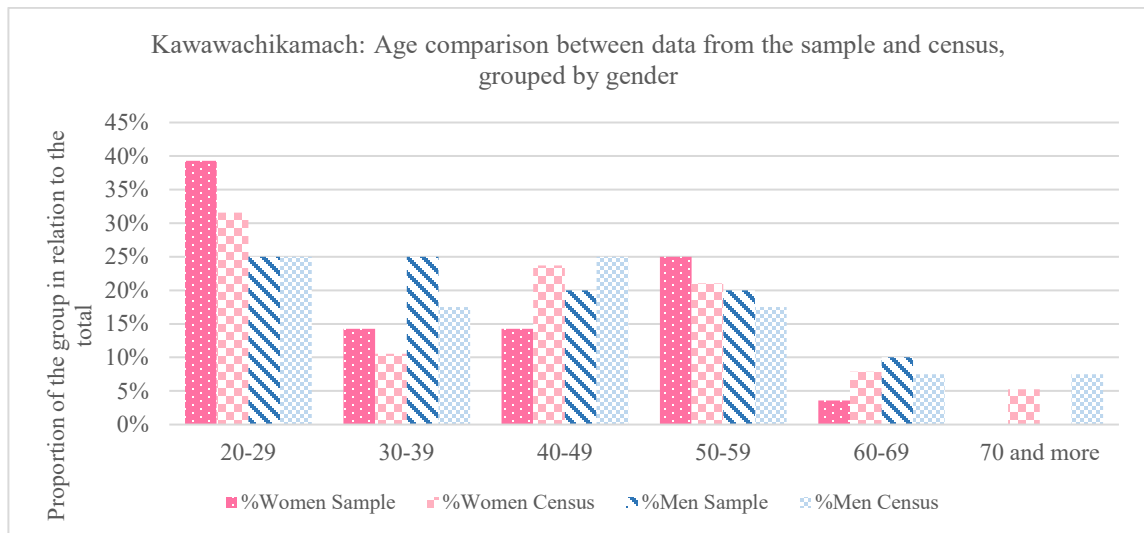
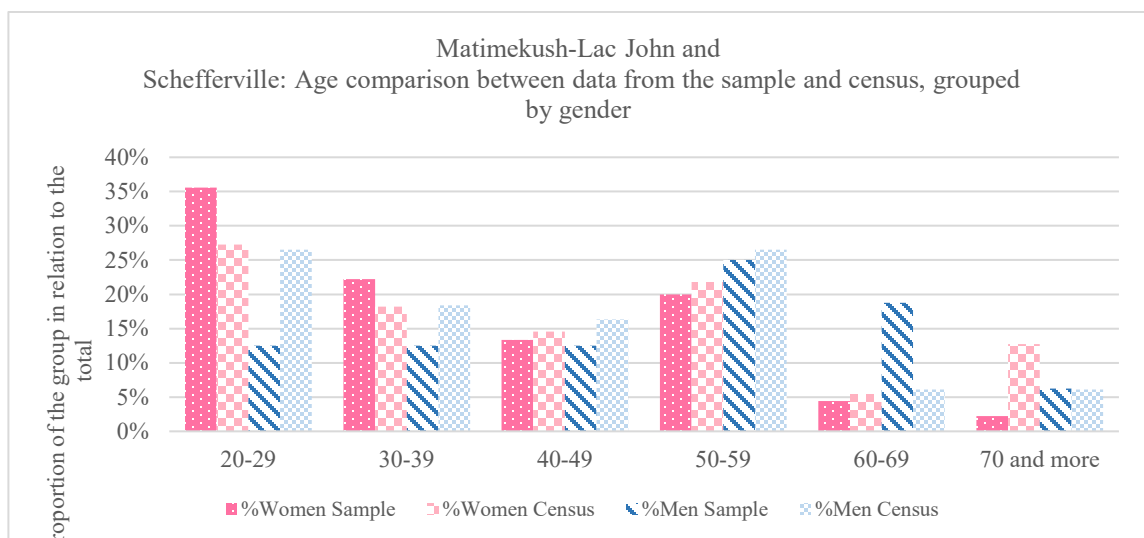


Figure 16. Age distribution per gender from the sample data presented and compared to the demographic data from the statistic census, in MLJ-SCH*.



*Less than 20-year-old age category was removed from the graphics since census data between 18 and 20 years old only were not available.

Annexe 7. Résultats des variables de perception

The perceptions answers on different questions a presented in the Figure 17 and Figure 18. In surveys, in KWW and MLJ-SCH respectively, 28/53 (53%) and 38/63 (60%) had a little or no knowledge on rabies and 25/53 (47%) and 25/63 (40%) had a basic or extensive knowledge. There was no significant difference with the knowledge on rabies and either they judged to be at risk of contracting rabies or not between communities ($p > 0.05$). There is also no correlation between those two variables ($p > 0.05$).

The majority of survey owner respondents were strongly agreed that their dog is happy and healthy and there was a significant difference between both localities; 7/16 (44%) in KWW and 24/30 (80%) in MLJ-SCH found their dog happy ($p < 0.05$) and 7/16 (44%) in KWW and 23/30 (77%) in MLJ-SCH found their dog healthy ($p < 0.05$).

Figure 17. Diverging Stacked Bar Chart of the Likert Scale related to Dog Perceptions, in KWW.

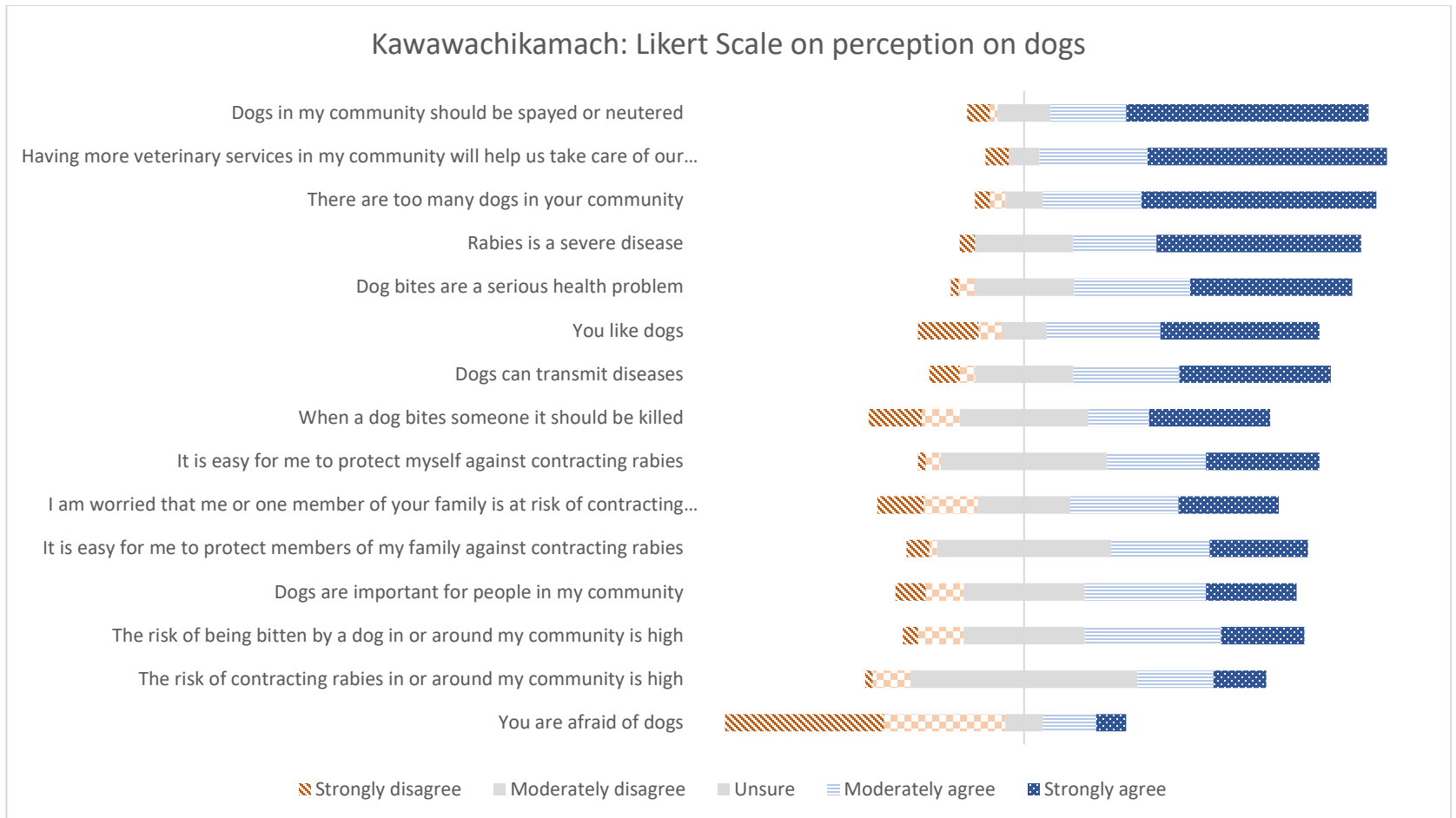
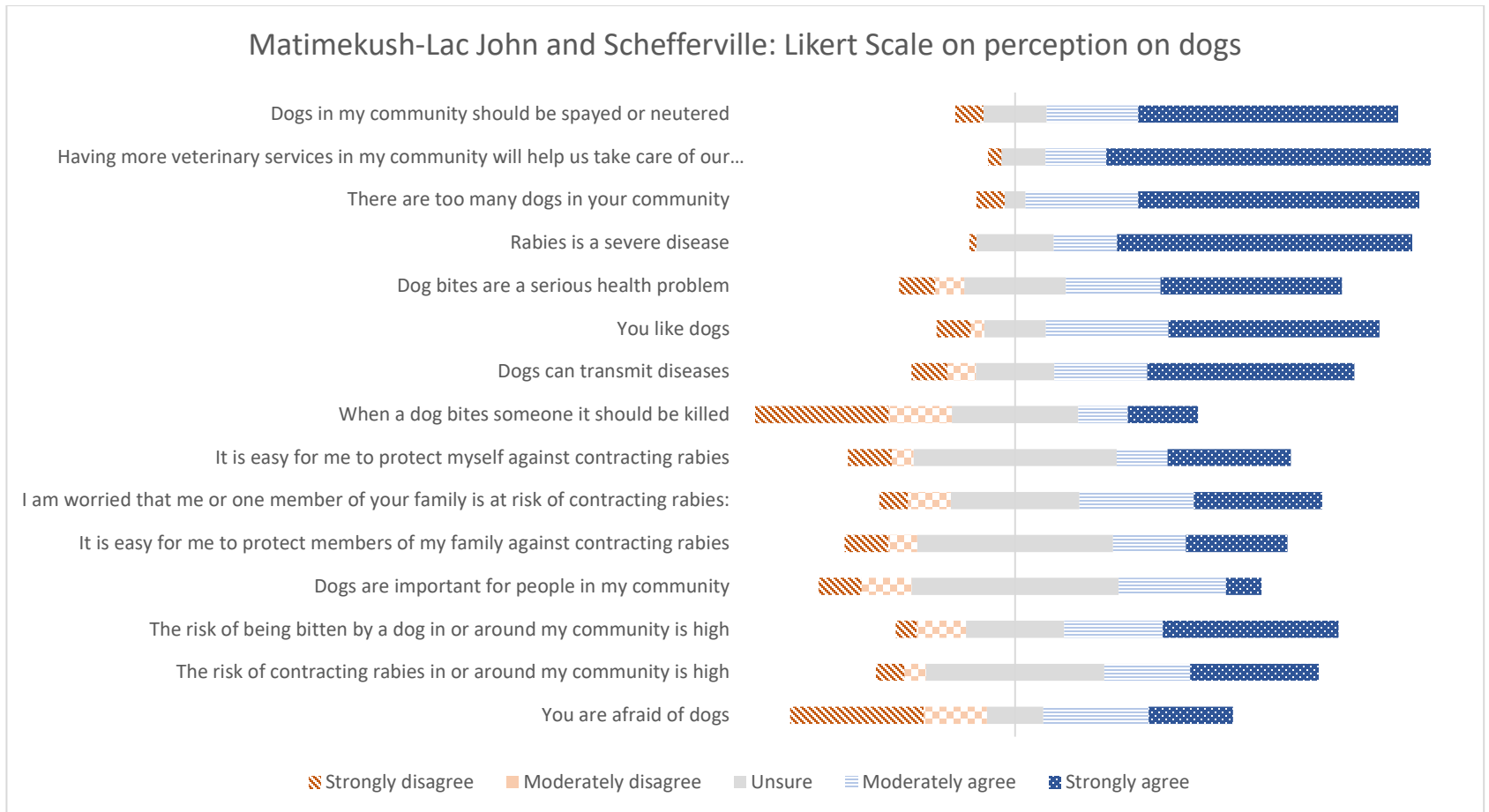


Figure 18. Diverging Stacked Bar Chart of the Likert Scale related to Dog Perceptions, in MLJ-SCH.



Annexe 8. Détails supplémentaires sur l'analyse factorielle exploratoire (EFA)

The 15 perception variables presented in the Figure 17 and Figure 18 were included in the initial EFA. All variables had initially a quality of representation (communality) superior to 0.2. Variables' factor loadings were then examined in an iterative process, and variables with actor loadings inferior to 0.5 and/or with a lack of conceptual meaning in a group were excluded: "When a dog bites someone it should be killed", "Dogs are important for people in my community", "Having more veterinary services in my community will help us take care of our dogs", "You like dogs", "You are afraid of dogs", "Rabies is a severe disease", "Dogs in my community should be spayed or neutered".

Table 13. Exploratory factor analysis of the perception variables.

KWW-MLJ-SCH	
Initial model	
Quality of representation of EFA with 15 variables (used for initial selection of variables)	
You like dogs	0.315
When a dog bites someone, it should be killed	0.253
You are afraid of dogs	0.342
There are too many dogs in your community	0.440
Dogs can transmit diseases	0.535
Dog bites are a serious health problem	0.373
The risk of being bitten by a dog in or around my community is high	0.452
Dogs are important for people in my community	0.262
Dogs in my community should be spayed or neutered	0.377
Rabies is a severe disease	0.418
Having more veterinary services in my community will help us take care of our dogs	0.208
The risk of contracting rabies in or around my community is high	0.461
I am worried that you or one member of your family are at risk of contracting rabies	0.406

It is easy for me to protect myself against contracting rabies	0.558
It is easy for me to protect members of my family against contracting rabies	0.566
Final model	
Percentage of variance explained with the three latent factors	57.8%
	Factor loadings
	Correlation between variables and factors
<i>Dog risk perception (F1)</i>	
There are too many dogs in your community	0.570
Dogs can transmit diseases	0.726
Dog bites are a serious health problem	0.598
The risk of being bitten by a dog in or around my community is high	0.674
<i>Perceived ability to protect oneself against rabies (F2)</i>	
It is easy for me to protect myself against contracting rabies	0.577
It is easy for me to protect members of my family against contracting rabies	0.341
<i>Rabies risk perception (F3)</i>	
The risk of contracting rabies in or around my community is high	0.798
I am worried that you or one member of your family are at risk of contracting rabies	0.842
Kaiser-Meyer-Olkin measure and Cronbach alpha	
(F1) Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy	0.757
(F1) Cronbach alpha	0.758
(F2) Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy	0.500
(F2) Cronbach alpha	0.836
(F3) Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy	0.500
(F3) Cronbach alpha	0.668

Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy was 0.757 for the Factor 1, 0.500 for Factor 2 and 0.500 for Factor 3.

Annexe 9. Description de la population de chiens décrits par leurs propriétaires

Table 14. Description of the number of dogs owned (Cross-Sectional Survey).

	KWW	MLJ-SCH	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Total	56	66	122
Owner of one or more dogs	17/56 (30,4%)	30/66 (45,5%)	47/122 (38,5%)
1 dog owned	14 (25%)	24 (36,4%)	38
2 dogs owned	0	2 (3,0%)	2
3 dogs owned	0	3 (4,5%)	3
4 dogs owned	1 (1,8%)	0	1
5 dogs owned	2 (3,6%)	1 (1,5%)	3

Table 15. Description of the Surveyed Dog Population (Cross-Sectional Survey).

	KWW	MLJ-SCH	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Sum of dogs reported by respondents	28	42	70
Number of dogs for which data were collected^α	26	41	67
Sex			
Male	11/14 (79%)	33/37 (89%)	44/51 (86%)
Female	3/14 (21%)	4/37 (11%)	7/51 (14%)
Missing data (unknown)	12	4	16
Breed			
Husky/husky mix	7/10 (70%)	13/22 (59%)	20/32 (63%)
Other	3/10 (30%)	9/22 (41%)	12/32 (38%)
Missing data (unknown)	16	19	35

Neutered	11/14 (79%)	32/36 (89%)	43/50 (93%)
Male	8/11 (73%)	28/32 (88%)	36/43 (84%)
Female	3/11 (27%)	4/32 (13%)	7/43 (16%)
Missing data (unknown)	12	6	18
Age of dogs			
<1 yo	3/11 (27%)	2/28 (7%)	5/39 (13%)
1-3 yo	5/11 (45%)	16/28 (57%)	21/39 (54%)
>3	3/11 (27%)	10/28 (36%)	13/39 (33%)
Missing data (unknown)	15	13	28
Role^β			
Guard	4/13 (31%)	14/35 (40%)	18/48 (38%)
Hunting	0/13	3/35 (9%)	3/48 (6%)
Companion	8/13 (62%)	31/35 (89%)*	39/48 (81%)
Sled	0/13	1/35 (3%)	1/48 (2%)
Other	4/13 (31%)	1/35 (3%)*	5/48 (10%)
Missing data (unknown)	13	6	19
Vaccinated against rabies	9/14 (64%)	30/37 (81%)	39/51 (76%)
Missing data (unknown)	14	8	22
In the last 12 months	6/9 (67%)	29/30 (97%)*	35/39 (90%)

^α One person could only answer for a maximum of 4 dogs (4 older dogs that they owned).

^β More than one answer was possible for this question.

* Fisher executed for table 2x2 one category vs. the rest, with a p-value lower than 0.05.

** Fisher executed for table 2x2 one category vs. the rest, with a p-value lower than 0.01.

*** Fisher executed for table 2x2 one category vs. the rest, with a p-value lower than 0.001.

Annexe 10. L'amélioration de la situation des chiens

Dans les thèmes abordés, plusieurs participants ont soulevé des stratégies préventives afin d'améliorer la situation des chiens et prévenir les morsures.

1.1 Organismes de bienfaisance

Mise en contexte : Les entrevues ont eu lieu en mai et juin 2019, juste après le passage d'un organisme de bienfaisance.

Tableau 1. Position hétérogène sur les répondants qui se sont prononcés sur [organisme de bienfaisance] (n =22)

Perceptions	Localité	Nb d'habitant de la communauté (n)	Nb de professionnels de la santé (n)
Positives	KWW	5	1
	MLJ-SCH	7	3
Négatives	KWW	3	2
	MLJ-SCH	1	0

Point de vue positif : Réduit le nombre de chiens, moins stressant.

- ID025 – KWW : « [...] the dogs were just vaccinated by [organisme de bienfaisance]. I know there are a lot of dogs that were taken there. »
- ID005 – Infirmière : « Ils viennent ici, puis là, ils vont en stériliser un paquet de chiens. Puis ça, ça aide énormément. Ouais, vraiment. Ça c'est un programme extraordinaire. »
- ID006 – MLJ-SCH : « Après que les chiens ont été fixés, les femelles fixées et les mâles castrés, y'en a eu de beaux résultats. [...] Après qui ont passé à [organisme de bienfaisance], y'a moins de jappage, y'a moins de territoire à marquer. »

- ID018 – MLJ-SCH : « Quand [organisme de bienfaisance] sont venus, c'est déjà correct, ça a vraiment diminué, les chiens qui jappaient après le monde à toutes les heures là-bas et je pense qu'ils ont arrêté. »

Point de vue négatif : les chiens seraient plus agressifs après les interventions

- ID015 – KWW : « I'm disturbed of the situation is going on now after the operations and the vaccinations that they had, I find that it is worst that it was before. [...] Yeah, like their attitude, their aggressiveness is worse than it was before. I mean, we're having more bite issues now than we had before. »

Point de vue négatif : Un habitant a perdu son chien dans les interventions.

- ID028 – KWW : « [...] they never brought my dog back. [...] they were only supposed to take dogs that didn't have collars and the skinny ones. But they took all the dogs. »

Point de vue négatif : Des chiens rabiques descendus au sud.

- ID030 – KWW : “Q: So, they sent the dogs and they were positive.
R: Yeah, because someone came like [organisme de bienfaisance], they were taken by them and some of them had rabies.”
- ID010 – Infirmière : « Il y a quelques années, il y a eu un chien qui avait été envoyé par [organisme de bienfaisance], ou quelque chose comme ça, et qui avait la rage. »

Point de vue négatif : Être contre descendre des chiens du nord au sud.

- ID009 – Infirmière : « [...] les organismes qui viennent chercher les chiens au Nord pour les ramener au Sud, je suis tout à fait contre ça. Je trouve que nos refuges d'animaux dans le Sud sont déjà surpeuplés. On euthanasie à tour de bras, puis là on prend les chiens du Nord et on les ramène au Sud et ils ne sont pas plus heureux, parce que c'est des chiens qui, génétiquement, sont faits pour être dans de grands espaces. »

Point de vue négatif : Ça crée des précédents et des attentes.

- ID032 – MLJ-SCH : « Oui, on l'a ramené puis je voulais appeler [organisme de bienfaisance], ça a l'air qu'il n'y a pas de numéro, il faut passer par Facebook. Lui, il est allé chercher — Il est allé voir la Sûreté et eux autres, ça fait une semaine qu'on les

attend. Ils m'avaient dit qu'ils allaient venir prendre des photos de notre chien et qu'il allait partir pour Québec. »

1.2 Refuge pour chiens

5 personnes m'ont dit qu'ils aimeraient avoir un refuge de chiens.

- ID001 – KWW : « Avoir un dog refugee, avoir du monde qui s'en occupe. »
- ID025 – KWW : « Dogs who are just roaming around all the time could be taken so that the owner can—if the owner loses the dog, they would have to go to the rescue shelter and say: “OK, that’s my dog.” And maybe, there, they can be informed: “Well, you have to take care of it.” »

Ou une place pour faire garder les chiens.

- ID031 – KWW : “[...] or it could have, I don’t know, in the future, like a little dog school, a doggie day care, you know. So, if you don’t have time because I work from nine to five, and sometimes, by the time I get home, I’m kind of tired.”

1.3 Programme d'éducation pour adultes

Plusieurs ont rapporté que ce serait bien d'avoir de la prévention fait auprès de la communauté, soit par le biais de la radio ou des médias sociaux. Point de vue homogène dans ceux qui me rapportent l'éducation. Radio nommée plusieurs fois comme moyen de communication.

- ID017 – KWW : « I think the more people know, the more they'll work to be safe, make the dogs safer for the children. [...] Maybe if the Nation provides training, like how to train your dogs, just to show them what basic needs they need and if there is a financial issue that they'd be willing to help pay, I guess, for a bit of dog food, just maybe a bit of the vaccines because the vaccines and neutering the dogs, it can get pricey for a family.»

Barrière à l'apprentissage soulevée : les gens sont occupés ou pas intéressés.

- ID031 – KWW : « No, [people around are not well informed about the risks], not at all. That’s not how I feel, not at all and I don’t think they would really care if there was a

presentation on that as well [...]. If something good is trying to be offered—You see, I was kind of busy, I wasn't trying to avoid you. »

- ID016 – KWW : “Maybe the solution is hiring a dog control officer, maybe a few weeks a year, a few months of the year or whatever and start to educate the community.”

Moyens de communication :

- ID006 – MLJ-SCH : « Facebook. [organisme de bienfaisance] ont beaucoup utilisé Facebook. Pourquoi pas. La radio communautaire. Les gens écoutent beaucoup la radio. Facebook et la radio communautaire, je pense que c'est déjà...Parce que le monde, les autochtones là, c'est très très visuel. »
- ID020 – MLJ-SCH : « À la radio. [...] Par le bureau de poste, les papiers. »
- Un atelier - ID029 – MLJ-SCH : « But, I think it would be good to have, like she said, kind of a workshop on that to recognize those diseases. We know the risks, but we just don't know like what to watch out for, the symptoms and stuff. Like in the pictures, it's good to see the virus, but the virus impacts like the whole...»

1.4 Programme d'éducation dans les écoles

L'enseignement débute par les jeunes, dans les écoles.

Ramener l'enseignement des aînés envers les chiens.

- ID001 – KWW : « Moi je pense que les jeunes devraient être commencés à être enseignés là-dessus. Parce que avant ils disaient que fallait, les aînés, fallait respecter les chiens, mais cet enseignement-là, on dirait, s'en va. Mais faudrait le ramener. »

Enseignement des parents par l'apprentissage des enfants.

- ID025 – KWW : « And then, kids get home and sometimes even like the kids bring home something from school and tell me something I didn't know. »

Surtout les enfants qui sont à risque.

- ID025 – KWW : « Because the kids, mostly will interact with other dogs. They're the ones outside most of the time. »

Infirmières assez uniformes sur le point de vue qu'il faudrait montrer aux enfants comment interagir avec les chiens, ne pas leur lancer de roches.

- ID008 – Infirmière : « Dans les écoles, pour justement comment approcher un animal puis ne pas aller l'agresser. »
- ID012 – Infirmière: « Ici, dans les écoles, ce serait très intéressant de commencer à travailler là-dessus, en collaboration avec le Conseil de bande, le Dispensaire, la ville, les policiers, pour avoir une bonne connaissance. Les gens ne sont pas bien, bien informés sur les chiens, s'il y a des morsures. Ils le savent, c'est dangereux, mais pas plus que ça. »

1.5 Besoin de services vétérinaires

De façon très homogène, les répondants souhaitent avoir un meilleur accès à des services vétérinaires ou même avoir un vétérinaire dans la communauté. Ils pensent également que les gens seraient prêts à payer pour ce genre de service.

- ID027 – KWW : « [...] do you think having more veterinary services could help to take care of the dogs? R: Yes, for sure, yeah because there are no services provided here, just that recent project that happened a few weeks ago. Q: Do you think people would be willing to have it and pay for it? R: Yeah [laughs], yeah. If they want to care for their dogs, they should. »

Certains pensent que les gens ne seraient pas prêts à payer pour ce genre de service.

- ID031 – KWW : « [...] but, like the veterinarian site, like the shots, you know the ticks, and all that stuff, I think they're not informed. I don't think they would want that, and they wouldn't want to pay for that. »

1.6 Avoir un registre et un système de permis

Une personne me dit qu'un permis serait intéressant pour que les gens prennent leurs responsabilités.

- ID018 – MLJ-SCH : « Il faudrait comme avoir un genre de, je ne sais pas, un genre de permis pour avoir un chien parce que là, il y en a qui ne s'en occupent pas après et qui font pitié à voir, pendant l'hiver, quand il fait froid, quelque chose du genre. »

D'autres amènent comme idée d'avoir un registre/database (4 personnes). La question n'était pas posée directement.

- ID016 – KWW : « I think part of the solution, chief in Kawawa should hire somebody maybe on a monthly basis, on one month, you work one week as a dog control officer. And you start to identify the dogs with dog tags: OK, this, this, that”