

Les zoonoses au Nunavik et leur évolution liée aux changements climatiques

INSTITUT NATIONAL
DE SANTÉ PUBLIQUE
DU QUÉBEC

Québec 

Rapport

Les zoonoses au Nunavik et leur évolution liée aux changements climatiques

Direction des risques biologiques
et de la santé au travail

Mars 2014

AUTEURS

Anne-Marie Lowe, conseillère scientifique
Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

Audrey Simon, stagiaire post-doctorale
Université de Montréal

André Ravel, professeur agrégé en épidémiologie
Université de Montréal

ÉQUIPE DE PROJET

Denise Bélanger, professeure titulaire en épidémiologie
Université de Montréal

Patrick Leighton, professeur adjoint en épidémiologie
Université de Montréal

Anne-Marie Lowe, conseillère scientifique
Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

André Ravel, professeur agrégé en épidémiologie
Université de Montréal

Audrey Simon, stagiaire post-doctorale
Université de Montréal

MISE EN PAGES

Murielle St-Onge, agente administrative
Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

REMERCIEMENTS

Cette étude a été commandée par l'Institut national de santé publique du Québec et sa réalisation a été financée par l'Agence de la santé publique du Canada. Les auteurs ont consulté certains professionnels de la santé et souhaitent les remercier chaleureusement : la D^{re} Anne Fortin (Institut national de santé publique du Québec), le D^r Jean-François Proulx (Direction de santé publique du Nunavik), le D^r Benoît Lévesque (Institut national de santé publique du Québec), la D^{re} Louise Lambert (Institut national de santé publique du Québec), M^{me} Annie Payette (Direction de santé publique du Nunavik) et M^{me} Solange Jacques (Direction de santé publique du Nunavik).

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

DÉPÔT LÉGAL – 3^e TRIMESTRE 2014
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISBN : 978-2-550-71373-9 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2014)

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....	III
INTRODUCTION.....	1
1 OBJECTIF	3
2 MÉTHODOLOGIE	5
2.1 Recension des écrits	5
2.2 Consultations externes	5
3 RECENSION DES ÉCRITS.....	7
3.1 Le Nunavik.....	7
3.1.1 Réseau de la santé et des services sociaux du Nunavik.....	7
3.1.2 Portrait de santé du Nunavik	7
3.2 Les zoonoses au Nunavik	8
3.2.1 La rage	8
3.2.2 Autres zoonoses.....	9
3.3 Zoonoses appréhendées du fait des changements climatiques au nord du 55 ^e parallèle.....	11
3.4 Actions à entreprendre dans l'adaptation aux changements climatiques.....	13
4 PROPOSITION D'UNE ACTION POUR DÉTERMINER UN NIVEAU DE BASE DES CONNAISSANCES SUR LES ZONNOSES ET LEUR ÉVOLUTION LIÉE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU NUNAVIK.....	15
4.1 Enquête de type évaluation des connaissances, attitudes et pratiques	15
4.2 Zoonoses ciblées par l'enquête	17
4.3 Retombées de l'étude.....	18
4.4 Limites	19
CONCLUSION	21
RÉFÉRENCES.....	23
ANNEXE 1 RÉSEAU DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU NUNAVIK	27
ANNEXE 2 CHOIX DES ZONNOSES ET ASPECTS À L'ÉTUDE	31

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ASPC	Agence de la santé publique du Canada
CAP	Connaissances, attitudes et pratiques
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
RSS	Région socio-sanitaire
VNO	Virus du Nil occidental

INTRODUCTION

Globalement, il est attendu que les changements climatiques modifient de façon importante l'incidence et la répartition des maladies infectieuses émergentes et réémergentes en Amérique du Nord, incluant les maladies à transmission vectorielle. Températures plus élevées, augmentation des précipitations, augmentation de la fréquence des sécheresses et des événements climatiques extrêmes; ces changements pourraient créer des conditions propices à l'émergence et à la transmission de maladies infectieuses au Canada.

Il est aussi attendu que les changements climatiques modifient les risques de zoonoses directement transmissibles (effets sur l'abondance des hôtes réservoirs et sur l'écologie de certains agents pathogènes), causant ainsi l'émergence ou la réémergence de ces maladies. Ces changements climatiques se manifestent plus rapidement et de façon plus marquée dans les régions nordiques. Au Nunavik, territoire québécois situé au nord du 55^e parallèle, la culture locale favorise la proximité entre la communauté, le milieu naturel et les animaux, rendant la population vulnérable aux impacts anticipés des changements climatiques, notamment les zoonoses.

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) estime qu'il est essentiel d'évaluer les risques reliés aux impacts des changements climatiques sur les zoonoses. Un programme de recherche et de développement de méthodologies a été mis en place via un protocole d'accord entre l'INSPQ et l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC), notamment pour répondre à cet objectif.

Le troisième volet de ce protocole d'accord porte sur l'évaluation de l'impact possible des changements climatiques sur les risques de zoonoses dans le Nord. Deux projets y ont été prévus et le présent rapport porte sur le deuxième projet qui vise à développer les connaissances de base au sujet des zoonoses déjà présentes au Nunavik et d'autres plus rares ou ayant un potentiel d'émergence. Cela dans le but de développer une méthodologie d'enquête permettant de documenter un niveau de base des connaissances au regard des zoonoses au Nunavik, dans le contexte des changements climatiques.

1 OBJECTIF

L'objectif du projet est de documenter les informations et données existantes au sujet des zoonoses dans les régions nordiques, plus particulièrement celles qui sont susceptibles d'être modifiées avec les changements climatiques, dans le but de développer une méthodologie d'étude permettant de documenter l'information véhiculée et les pratiques médicales en place au regard des zoonoses au Nunavik, dans le contexte des changements climatiques, afin d'orienter les ajustements requis par les impacts des changements climatiques dans les communautés à majorité inuite.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 RECENSION DES ÉCRITS

Une revue de la littérature a été faite via le système de recherche informatisée du Web, PubMed. Les mots clés utilisés ont été « zoonoses », « North », « Canada », « inuit », « arctic ». Ces mots-clés ont aussi été entrés dans le moteur de recherche Google. Les articles obtenus ont été triés par titre et ceux qui étaient pertinents à la rencontre de l'objectif du projet ont été retenus. À la lecture des écrits, il est apparu que certaines zoonoses avaient été documentées dans la littérature scientifique comme étant déjà présentes au Nunavik; une recherche spécifique a donc aussi été faite à propos de celles-ci. De plus, de l'information au sujet d'autres maladies infectieuses zoonotiques à transmission vectorielle à potentiel émergent des suites des changements climatiques a été recensée et une recherche spécifique a aussi été faite à propos de celles-ci.

2.2 CONSULTATIONS EXTERNES

Une étape de consultation a été faite auprès de professionnels de la santé œuvrant dans la région socio-sanitaire (RSS) 17 (Nunavik) et d'autres professionnels de santé publique ayant une expertise dans le domaine des zoonoses. Cela avait pour but de cibler avec une plus grande exactitude les problématiques à intégrer dans la recension des écrits et identifier les enjeux potentiels à prendre en compte dans le développement d'une méthodologie d'étude. Deux infirmières et quatre médecins ont été contactés et on accepté de collaborer.

3 RECENSION DES ÉCRITS

Le Nunavik est actuellement aux prises avec des problématiques de zoonoses et d'autres sont appréhendées du fait des changements climatiques. Des informations démographiques et reliées à la santé des habitants du Nunavik ont été documentées dans cette section ainsi qu'au sujet des zoonoses d'intérêt de santé publique dans cette région.

3.1 LE NUNAVIK

Le Nunavik, « La terre où l'on s'installe » en inuktitut, est la portion Arctique du Québec, située au nord du 55^e parallèle. Sa géographie en fait la région la plus isolée de la province; seuls l'avion et le bateau le relie au reste du Québec. Un territoire de plus de 500 000 km² bordé à l'ouest par la baie d'Hudson, au nord par le détroit d'Hudson et à l'est par la baie d'Ungava et le Labrador, qui est très peu peuplé. La population y a toutefois doublé dans les trente dernières années, passant de 5 960 résidents permanents en 1986 à 11 860 en 2011, dont environ 90 % sont des Inuits(1,2).

La population est jeune, le tiers étant âgé de moins de 15 ans (comparativement à 16 % pour le reste du Québec). La population de 65 ans et plus est en constante augmentation depuis la fin des années 90 et la proportion de personnes âgées de 65 ans et plus devrait passer d'environ 3 % en 2011 à 8 % en 2031. Les résidents du Nunavik vivent dans quatorze communautés réparties sur les côtes qui s'étendent le long de la baie d'Hudson, du détroit d'Hudson et de la baie d'Ungava(1,2).

3.1.1 Réseau de la santé et des services sociaux du Nunavik

Le Nunavik est divisé en deux côtes, l'Ungava et l'Hudson. Chaque côte possède un centre de santé : le Centre de santé Tulattavik de l'Ungava à Kuujjuaq, qui dessert 4 444 personnes, et le Centre de santé Inuulitsivik à Puvirnituq, qui en dessert 5 593 (figure 1, annexe 1). Les deux centres de santé assurent plusieurs missions. Ils offrent les services de centre local de services communautaires, de centre de protection de l'enfance et de la jeunesse, de centre hospitalier de courte durée et de centre hospitalier de soins de longue durée, de même que de centre de réadaptation pour jeunes en difficulté d'adaptation(3). Il est estimé qu'il y a environ quinze à vingt infirmières et environ cinq médecins par centre de santé, et environ deux à quatre infirmières (sans médecin pour la plupart, sauf à Inukjuak et Salluit où il y aurait un médecin) dans chacun des douze autres villages.

3.1.2 Portrait de santé du Nunavik

La Régie régionale de la santé et des services sociaux Nunavik, en collaboration avec l'INSPQ, a publié le « Portrait de santé du Nunavik en 2011 »(2). Premier d'une série de cinq fascicules portant sur les conditions démographiques et socioéconomiques, il a comme objectif d'informer les décideurs locaux, les intervenants du réseau de la santé et des services sociaux et la population en général sur la santé de la population ainsi que d'appuyer la prise de décisions en vue d'améliorer l'état de santé et le bien-être des Nunavimmiuts (Inuits du Nunavik)(2).

On y réfère notamment à l'« Enquête de santé auprès des Inuits du Nunavik » menée en 2004 par l'INSPQ, qui révélait que 24 % de la population du Nunavik avait déclaré avoir connu de l'insécurité alimentaire au cours du mois précédant l'enquête. Des études ont démontré que les familles n'arrivent pas à se nourrir à certaines périodes de l'année, au cours desquelles elles dépendent alors de leur famille et du congélateur communautaire (disponibilité de viande de gibier). Ce phénomène est plus important sur la côte de l'Hudson, où 32 % de la population a connu de l'insécurité alimentaire (comparativement à 14 % des habitants de la côte d'Ungava)(2).

Dix-sept fascicules thématiques ont été produits suite à l'Enquête. L'un d'eux, intitulé « Perception des contaminants, participation aux activités de chasse et de pêche et impacts potentiels des changements climatiques » révèle que les activités traditionnelles de chasse, de pêche et de cueillette sont toujours essentielles à la santé des Nunavimiuts. Les changements climatiques et leur incidence sur la disponibilité et l'accessibilité des ressources fauniques sont l'un des facteurs cités comme menaçant la confiance des Inuits en ces ressources et l'accès à ces dernières depuis une vingtaine d'années. Les aliments traditionnels et les activités de collecte (chasse et pêche), de distribution et de préparation de ces aliments occupent encore une place importante dans le quotidien des communautés du Nunavik. Près de la moitié (45 %) de la population va à la chasse plusieurs fois pendant l'année et un tiers (33 %) va à la pêche une fois par semaine ou plus pendant au moins deux saisons. Plus de la moitié des Nunavimmiuts (57 %) partagent souvent leurs prises avec d'autres membres de leur communauté(4).

Un autre fascicule intitulé « Les zoonoses, l'eau potable et les gastroentérites au Nunavik : un bref portrait » fait état de certaines pratiques courantes au Nunavik, telles la consommation d'eau naturelle et de viande crue de gibier, qui peuvent favoriser l'exposition aux agents pathogènes responsables des zoonoses et la survenue de maladies d'origine hydrique et alimentaire. La prévalence d'anticorps pour huit zoonoses (la trichinellose, la toxocarose, l'échinococcose, la brucellose, la leptospirose, la fièvre Q, la toxoplasmose et la tularémie) a été déterminée auprès de 917 adultes de 18 à 74 ans. Les résultats démontrent que la population inuite est exposée aux agents pathogènes responsables de certaines de ces infections, en particulier à *Toxoplasma gondii*. Cette infection est associée à la consommation fréquente de viande de mammifères marins, de gibier à plumes ou de poisson(5).

3.2 LES ZOOSES AU NUNAVIK

3.2.1 La rage

La rage est une maladie à déclaration obligatoire (MADO) au Québec(6). Elle est causée par un virus de la famille des *Rhabdoviridae* et du genre *Lyssavirus*. La transmission directe par morsure, définie comme toute pénétration de la peau par les dents, demeure la voie de transmission la plus importante. Elle implique nécessairement une contamination par la salive. Une prophylaxie peut être donnée comme mesure post-exposition selon l'évaluation du risque d'exposition à la rage. Lors de l'évaluation du risque d'exposition à la rage et de la pertinence d'une prophylaxie post exposition, il est nécessaire de connaître le risque de contact de l'animal ou de l'humain impliqué avec un animal rabique. Il est reconnu que le

risque de transmission de la rage des animaux aux humains est plus élevé dans les régions où la prévalence de la rage animale est élevée(7).

La rage est endémique chez la chauve-souris partout au Québec. Trois autres foyers distincts sont en activité au Québec chez les mammifères terrestres : le raton laveur (*Procyon lotor*), le renard roux (*Vulpes vulpes*) et le renard arctique (*Vulpes lagopus*). La rage du renard arctique¹ sévit de façon endémique au nord du 55^e parallèle avec des poussées vers les régions du sud contiguës avec l'intermédiaire du renard roux(7,8). La rage du renard est endémique dans le nord canadien, avec des cas positifs confirmés en laboratoire depuis 1947. Au Nunavik, des cas positifs chez des animaux sauvages et domestiques sont identifiés presque chaque année, constituant un risque certain pour la santé publique(9). La rage est considérée endémique dans l'ensemble des municipalités de la RSS-17, mais également de la RSS-18 (Terres-Cries-de-la-Baie-James)(7,10). Le contact avec des chiens infectés par des carnivores sauvages, principalement via des morsures, est la voie principale d'exposition humaine à la rage. D'autres problématiques importantes de santé publique reliées aux chiens, notamment les attaques, morsures et griffures, existent également au Nunavik.

Différents outils d'aide à la décision sont disponibles pour le personnel de la santé lors de la survenue de cas de rage chez les humains. La gestion de ces cas se fait habituellement en étroite collaboration avec les instances de santé publique régionales.

3.2.2 Autres zoonoses

Jenkins *et al.*(11) ont documenté la taxonomie, la diversité génétique, les distributions géographiques des hôtes, l'épidémiologie et les facteurs de risque de trois genres d'helminthe du Nord du Canada, afin d'identifier les aspects de leur écologie pouvant être liés au climat. L'infection à *Diphyllobothrium* spp serait associée à l'ingestion de poisson non cuit, et l'infection à *Echinococcus granulosus* serait liée à l'ingestion d'œufs de l'helminthe présent dans les aliments, le sol ou l'eau de surface (contact direct possible dû à l'adhérence des œufs à la fourrure des chiens). L'infection à *Echinococcus multilocularis* serait associée à une abondance élevée de rongeurs dans l'environnement, aux pratiques culturelles et au fait de garder les chiens près de la maison. Selon les auteurs, les chiens continueront de jouer un rôle important dans la transmission d'agents pathogènes au Nord, incluant celui d'un « hôte pont » entre les cycles sylvatiques et domestiques. De plus, les chiens pourraient être d'excellentes sentinelles pour la présence de *Diphyllobothrium latum* et *Diphyllobothrium dendritium* dans le Nord canadien(11).

Schurer *et al.*(12) ont étudié l'endoparasitisme canin et l'exposition humaine à quatre parasites d'intérêt médical (*Echinococcus granulosus*, *Trichinella*, *Toxocara canis*, *Toxoplasma gondii*) dans la communauté Dene du Nord de la Saskatchewan. Ils ont de plus exploré les facteurs de risque sociaux et comportementaux d'exposition à ces parasites. Parmi les 47 chiens séropositifs, 21 % avaient été exposés à *T. gondii*. La séroprévalence

¹ Le rapport intitulé « La rage dans les populations de renards au nord du 55^e parallèle et les effets potentiels des changements climatiques »(8) fait état des données et informations disponibles à ce sujet et devrait être consulté comme complément d'information au présent rapport. Les éléments issus de la recension des écrits ne sont donc pas repris dans le présent rapport, mais sont intégrés à la discussion.

humaine était de 14 % pour *T. gondii*, 48 % pour *E. Granulosus*, 13 % pour *T. canis*, et de 16 % pour *Trichinella* spp. Plus de deux tiers des participants à l'étude (65 %) étaient séropositifs pour au moins un parasite(12).

Des études ont documenté que les habitudes culturelles des habitants du Nord du Canada peuvent favoriser, dans certaines circonstances, l'exposition à des agents pathogènes zoonotiques. Par exemple, les produits de la chasse (ours polaires, morses, loups, renards) et de la pêche (saumons, ombles chevaliers, ombles de fontaine, truites grises, poissons blancs) peuvent être infestés par des parasites. La façon de les préparer et leur mode de consommation peuvent représenter des facteurs de risque d'infection. Au Nunavik, Curtis *et al.* ont démontré que, malgré un niveau de connaissance élevé au regard des pratiques alimentaires et de la connaissance du risque associé à la consommation de certains aliments parmi les participants à l'étude, des titres élevés d'anticorps contre *Toxoplasma*, *Trichinella*, *Echinococcus* et *Toxocara* ont été identifiés dans les sera analysés(13).

Messier *et al.*(14,15) ont déterminé la séroprévalence de sept infections zoonotiques chez 917 adultes résidents du Nunavik. Ils ont découvert que les Inuits étaient exposés à divers agents pathogènes zoonotiques, notamment *Toxocara canis* (3,9 %), *Echinococcus granulosus* (8,3 %), *Leptospira* spp (5,9 %) et *Francisella tularensis* (18,9 %)(14). Un âge plus avancé a été associé à la séropositivité. La séroprévalence d'*E. granulosus* a été associée au genre féminin, à un niveau plus faible d'éducation et au nettoyage fréquent du réservoir d'eau potable. La séroprévalence de *F. tularensis* a été associée à l'âge et à la résidence sur la côte de la Baie de l'Ungava. La séroprévalence de *T. canis* a été associée à l'âge et à la résidence sur la côte de la Baie d'Hudson. Aucun facteur de risque précis n'a été associé à l'infection par *Leptospira* spp au Nunavik et il n'y a pas eu d'association entre les infections zoonotiques et les habitudes alimentaires (ex. consommation de viande crue, eau non traitée) ou entre les infections zoonotiques et des expositions environnementales(14). Les facteurs de risque de l'infection par *Toxoplasma gondii* ont aussi été étudiés(15). Environ deux tiers (59,8 %) des participants à l'étude (917 adultes inuits) étaient séropositifs pour *T. gondii*(15). Les facteurs de risque associés à la séropositivité sont un âge plus avancé, le genre féminin, un niveau plus faible d'éducation, la consommation d'eau potentiellement contaminée, le nettoyage fréquent des réservoirs d'eau et la consommation de viande de phoque et de gibier à plumes(15). Goyette *et al.* ont tout récemment publié les résultats de leur étude portant sur la séroprévalence de quatre zoonoses parasitaires chez les Inuits de l'Arctique canadien (36 communautés inuites de la région de l'Inuvialuit [ouest], Nunavut et Nunatsiavut [Labrador]). L'exposition à *T. gondii* (27,2 %) et à *Trichinella* (18,6 %) était plus importante et supérieure chez les Inuits du Nunavut. La séropositivité pour les agents pathogènes inclus dans l'étude était de manière générale liée à l'âge, à l'éducation et à la consommation de mammifères marins et de fruits de mer(16).

Gilbert *et al.* ont comparé les taux d'incidence d'hospitalisation des cas de trichinellose et d'échinococcose au Canada entre 2001 et 2005(17). L'incidence la plus élevée (42 cas/million/année) a été associée au Nunavut et au nord du Québec, incluant le Nunavik et la Baie-James (comparativement à 0,05 cas/million/année pour le reste du Canada). Le risque relatif était de 780 (intervalle de confiance à 95 % : 271 – 2 248)(17). Une limite de cette étude était le petit nombre de cas impliqués; un total de 14 hospitalisations de cas de

trichinellose a été recensé, dont 6 au Nunavut et dans le nord du Québec et 8 pour le reste du Canada.

La trichinellose (ou trichinose) est une MADDO au Québec(6). Une éclosion est survenue à l'automne 2013 au Nunavik, la deuxième en importance à y être documentée et la plus importante au Québec depuis 1990(18). Dix-huit cas ont été identifiés, dont deux hospitalisations. Les conclusions de l'enquête indiquent que de la viande d'ours (habituellement consommée bien cuite) a pu être confondue avec un autre type de viande, possiblement du caribou, une viande fréquemment consommée crue. Au cours des années 1980, des éclosions associées à la consommation de viande de morse ont fait près d'une centaine de cas documentés(18). Un programme de prévention de la trichinellose a été mis en place au Nunavik en 1996(19). Il est appliqué par les chasseurs et consiste en l'analyse de la langue des morses capturés, en collaboration avec le Laboratoire de santé publique du Québec. Ce programme a permis de diminuer considérablement le nombre des éclosions de trichinellose dans cette RSS. Depuis 1997, aucun cas de trichinellose associé à la consommation de viande de morse chassé au Nunavik n'a été rapporté dans la région(19).

Pour la toxoplasmose, un programme de prévention de l'infection chez les femmes enceintes est en vigueur au Nunavik depuis les années 1990. À cette époque, la prévalence élevée de *T. Gondii* chez les 18-74 ans du Nunavik était estimée être de 60 % et l'incidence de la séroconversion en cours de grossesse était estimée se situer entre 1,2 % et 8,6 % de l'ensemble des naissances. Ces données, ainsi que la possibilité d'un lien entre la consommation de viande crue et la transmission de cette parasitose, ont incité les autorités à instaurer le programme de prévention qui mise sur la prévention des facteurs de risque alimentaires et un dépistage sérologique(20). Des consignes sont donc données par le personnel de la santé aux femmes enceintes séronégatives.

3.3 ZONOSSES APPRÉHENDÉES DU FAIT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU NORD DU 55^E PARALLÈLE

Les changements climatiques ont probablement un impact sur le déplacement des vecteurs de certains agents pathogènes. Jenkins *et al.*(21) ont documenté la diversité, la distribution, l'écologie, l'épidémiologie et l'importance de neuf parasites zoonotiques chez les populations animales et humaines dans le Nord de l'Amérique du Nord et au Groenland. Ils observent que les protozoaires hydriques (tels *Giardia*, *Cryptosporidium*, *Toxoplasma*) peuvent représenter des causes de maladies émergentes. Les parasites dont le développement dépend de la température (ex. *Toxoplasma*, nématodes *Ascaris* et *Anisakis*, cestodes de diphyllbothriid) le verront sûrement s'accélérer dans les zones endémiques et des espèces ou des souches adaptées se déplaceront vers le nord(21).

Les impacts des changements climatiques sur la rage au Nunavik ont été évalués dans le cadre du premier projet du troisième volet du protocole d'accord entre l'INSPQ et l'ASPC. Les résultats de la recension des écrits font l'objet d'un rapport et ne sont donc pas présentés dans le présent document(8).

Harper *et al.*(22) ont mené une étude afin de décrire la saisonnalité de patrons météorologiques, de la qualité de l'eau et des visites cliniques reliées à des maladies gastro-intestinales infectieuses. Ils ont également examiné les associations entre les variables reliées à la température et à la qualité de l'eau ainsi que les variables reliées à la température et les visites cliniques pour maladies gastro-intestinales dans la région du Labrador. Le nombre de visites cliniques reliées à une maladie gastro-intestinale infectieuse a connu un pic durant les mois d'été et d'automne. Des associations positives significatives ont été observées entre les visites cliniques pour maladies gastro-intestinales infectieuses et l'ajout de volume d'eau (précipitations et fonte des neiges) à des niveaux élevés survenant de deux à quatre semaines auparavant. Les auteurs soulignent le besoin de cumuler de l'information temporelle de base afin de permettre la détection d'impacts futurs des changements climatiques chez les Inuits(22).

Les changements climatiques devraient affecter les zoonoses à transmission vectorielle de trois façons : par l'augmentation des réservoirs animaux ou des insectes vecteurs, par des cycles de transmission prolongés ou par l'augmentation de l'aire de distribution de réservoirs vectoriels ou animaux à de nouvelles régions, ce qui pourrait entraîner l'établissement de maladies dans ces régions(23). Au Québec, le virus du Nil occidental (VNO), tout comme les autres encéphalites virales transmises par arthropodes (incluant aussi l'encéphalite de St-Louis), est une MADO(6). Le VNO est transmis principalement par les espèces de moustiques *Culex pipiens* et *Culex restuans* au Québec. De façon générale, des températures plus chaudes sont corrélées avec une incidence plus élevée du VNO en Amérique du Nord. Une température élevée réduit le temps d'incubation du virus chez le moustique et augmente l'efficacité de transmission virale des oiseaux, deux facteurs critiques pour l'amplification des arbovirus(24). Le VNO touche principalement les régions les plus au sud du Québec. Toutefois, au cours de l'été 2012, trois chevaux positifs pour le VNO ont été identifiés dans la RSS de l'Abitibi-Témiscamingue (RSS-08)(25). Au mois d'août 2013, un oiseau positif pour le VNO a été identifié dans la RSS du Nord-du-Québec (RSS-10), plus précisément à Matagami. L'oiseau était un faucon émerillon (*Falco columbarius*) et il est connu que les oiseaux de proie peuvent se déplacer sur de longues distances; l'endroit de la découverte de l'animal peut donc être différent du lieu où il a été infecté(26). Harrigan *et al.*(27) ont modélisé l'incidence du VNO à partir de données couvrant la période 2003 à 2011 en paramétrant les conditions climatiques à l'échelle continentale (Amérique du Nord). Leurs modèles ont été utilisés afin d'étudier la façon dont le climat futur pourrait affecter la transmission de la maladie. Des projections de la distribution géographique du VNO en Amérique du Nord ont été faites pour 2050 et 2080. Bien que ces résultats démontrent l'expansion du climat favorable au développement du VNO par rapport au présent, la zone du Québec caractérisée par une probabilité augmentée d'ici 2080 ne se rend pas au Nunavik(27).

Le sérotype Californie comprend plusieurs arbovirus, notamment les virus de La Crosse, Keystone, Snowshoe hare et Jamestown Canyon. Dès 1975, il était reconnu que les arbovirus transmis par des moustiques étaient prévalents dans les régions subarctiques du Canada et de l'Alaska (entre les latitudes 53 et 66 degrés N). McLean rapporte que des arbovirus, incluant Snowshoe hare, ont été identifiés aussi loin que 70 degrés N(28). La distribution des virus Snowshoe hare et Jamestown canyon toucherait tout le Canada,

incluant des régions nordiques(29). En 1982, Zarnke *et al.* ont mené une étude visant à mettre en évidence, via des sérologies, des infections aux arbovirus chez les humains et des animaux sauvages en Alaska. Ils ont démontré que 54 % des 121 participants à leur étude avaient des anticorps contre le virus Jamestown Canyon et 42 % en avaient contre le virus Snowshoe hare(30). Campagna *et al.*(31) ont démontré des taux de séroprévalence de 10 % pour les virus du sérogroupe Californie (Jamestown Canyon et Snowshoe hare) dans la population générale (personnes âgées de 15 ans ou plus) de la Baie James. Ces données sont comparables à celles rapportées en 1999 par Walters *et al.* chez les populations de premières nations d'Alaska (6,5 % pour Jamestown Canyon et 3,5 % pour Snowshoe hare)(31).

À l'issue des consultations réalisées auprès de professionnels de la santé dans le cadre du présent rapport, il a été mentionné que les préoccupations actuelles du personnel de la santé œuvrant dans la RSS-17 diffèrent de l'émergence d'arbovirose sur leur territoire. Toutefois, il a été précisé que les résidents du Nunavik ne sont pas captifs de leur région et voyagent souvent au cours de l'été, ce qui correspond à la saison du VNO au sud du Québec. De plus, ces consultations ont mis au jour que, bien que des sérologies aient été identifiées en laboratoire comme étant positives pour des virus du sérogroupe Californie chez des résidents de la Baie James, aucun symptôme n'a été documenté dans les dossiers médicaux. L'émergence de ces arboviroses dans un nouveau territoire pourrait se faire de manière silencieuse.

3.4 ACTIONS À ENTREPRENDRE DANS L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Une conférence d'experts s'est tenue les 11 et 12 août 2010 à Fairbanks, dans l'État américain de l'Alaska, afin de mettre en lumière certaines orientations portant sur l'état des connaissances au sujet des maladies zoonotiques et parasitaires en Alaska, l'impact potentiel des changements climatiques sur la distribution et la prévalence des maladies chez les animaux et les humains, et sur l'identification de lacunes et des actions qui pourraient contribuer à leur détection précoce, ainsi qu'à informer des stratégies de recherche, prévention et contrôle(32).

Certaines actions nécessaires ont été mises en évidence en lien avec les zoonoses et les changements climatiques en Alaska et portent sur les points suivants(33) :

1. Déterminer les niveaux de base d'infection et de maladie chez les humains et les animaux réservoirs;
2. Mener plus de projets de recherche afin de mieux comprendre l'écologie de l'infection dans l'environnement arctique;
3. Améliorer les systèmes de surveillance active et passive de l'infection et de la maladie chez les humains et les animaux;
4. Améliorer la sensibilisation, l'éducation et la communication au sujet des maladies infectieuses sensibles au climat dans la communauté et au niveau des professionnels de la santé (humains et animaux);
5. Améliorer la coordination entre la santé publique et les agences de santé animale, les universités et les organisations de santé autochtones.

Parmi les participants à la conférence, on retrouvait notamment des experts du National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases des Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis, du Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de la santé publique du Canada et du Centre de recherche Makivik du Nunavik(33).

À l'issue de la recension des écrits, il apparaît que la littérature au sujet des zoonoses en lien avec les changements climatiques n'est pas abondante. Il existe de la documentation sur les zoonoses déjà présentes dans les territoires nordiques et des modèles de déplacement ont été développés pour les zoonoses vectorielles. Le besoin d'accroître les connaissances à ce sujet, spécifiquement pour le Nunavik, est mis en évidence.

4 PROPOSITION D'UNE ACTION POUR DÉTERMINER UN NIVEAU DE BASE DES CONNAISSANCES SUR LES ZONOSSES ET LEUR ÉVOLUTION LIÉE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU NUNAVIK

Compte tenu du faible nombre d'études disponibles au sujet des impacts des changements climatiques sur les zoonoses et des actions mises en lumière lors de la conférence d'experts tenue en Alaska(33), un parallèle peut être fait entre les priorités d'actions visant l'Alaska et la réalité du Nunavik. Nous proposons donc une première étude en lien avec l'action 1, visant à déterminer les niveaux de base d'infection et de maladie chez les humains et les animaux réservoirs. Elle générerait des retombées axées sur l'action 4, soit améliorer la sensibilisation, l'éducation et la communication au sujet des maladies infectieuses sensibles au climat dans la communauté et au niveau des professionnels de la santé (humains et animaux).

À la connaissance des auteurs du présent rapport, aucune des informations documentées par le biais de la recension des écrits ne fait le lien entre les changements climatiques et les zoonoses, spécifiquement pour le Nunavik.

4.1 ENQUÊTE DE TYPE ÉVALUATION DES CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES

La méthodologie proposée pour accroître les connaissances au sujet des zoonoses liées aux changements climatiques au Nunavik est une enquête de type évaluation des connaissances, attitudes et pratiques (CAP), via un questionnaire standardisé et structuré. L'Organisation mondiale de la Santé définit les questionnaires portant sur les CAP comme étant représentatifs d'une population spécifique et visant à colliger de l'information sur ce qui est connu et cru en relation à un sujet particulier(34). Les avantages de mener une enquête de type CAP sont : mesurer la portée d'une situation connue afin de confirmer ou infirmer une hypothèse, accroître la connaissance, les attitudes et les pratiques entourant des thèmes spécifiques afin d'identifier ce qui est connu et fait à propos de sujets reliés à la santé, établir des données de base pour utilisation lors d'évaluation future (afin de mesurer l'efficacité d'activités d'éducation en santé afin de changer des comportements) et finalement, suggérer une stratégie d'intervention à la lumière de circonstances locales et de facteurs culturels qui les influencent(35). De plus, ce genre d'enquête permet d'établir des données de base pour utilisation lors d'évaluation future afin de mesurer l'efficacité d'activités d'éducation en santé.

La population ciblée par l'enquête proposée serait le personnel de la santé œuvrant au Nunavik, puisque ces professionnels jouent un rôle de sentinelle de l'état de santé de la population de ce territoire. De plus, en tant que résidents (temporaires ou permanents) de cette région, ils sont des témoins privilégiés des événements climatiques qui y surviennent. Les infirmières et médecins pratiquant dans les deux centres de santé et dans les villages seraient sollicités, représentant entre 54 et 88 infirmières et environ une douzaine de médecins.

L'enquête de type évaluation des CAP devrait porter sur trois aspects distincts(34-36) :

Connaissances : Ensemble de compréhensions, de connaissances et de science sur un sujet donné. Capacité d'un individu à imaginer sa manière de percevoir. L'information recueillie par cette catégorie aide à localiser les zones où les efforts d'information et d'éducation doivent être développés. Les questions de cette section devraient tester la connaissance des participants et idéalement, elles devraient être des questions ouvertes sur des sujets tels l'épidémiologie des zoonoses, les symptômes associés, le diagnostic, les options de traitement, les facteurs de risque. La connaissance d'un comportement de santé par exemple ne signifie pas automatiquement l'application de ce comportement.

Attitudes : Façon d'être, position, sentiment envers un sujet donné. Elles expriment des « tendances à... » et incluent toute idée préconçue. Cela reflète que parmi les pratiques possibles, un individu adopte une pratique et pas une autre. Les questions de cette section devraient estimer les attitudes, les croyances et les idées préconçues des participants et idéalement, elles devraient se faire sous forme d'affirmations auxquelles les répondants indiqueraient la portée de leur adhérence sur les sujets de la démographie, de l'importance et la sévérité des zoonoses, de l'importance d'investiguer les cas présentant un tableau clinique correspondant à une zoonose et ayant eu une exposition significative à un facteur de risque.

Pratiques : Réfèrent à la façon de démontrer des connaissances et des attitudes par des actions observables en réponse à un stimulus. Les questions de cette section devraient évaluer les pratiques des participants au regard des zoonoses. Idéalement, les questions seraient ouvertes et couvriraient les interventions, les services conseils, la gestion des cas d'infection.

À la lumière des travaux du présent rapport, il n'y a pas de questionnaire d'enquête de type évaluation des CAP au sujet des zoonoses liées aux changements climatiques de disponible dans la littérature. Un questionnaire spécifique devra être développé. Les questions devront prendre en compte les informations issues du recensement des écrits du présent rapport et viser à répondre aux interrogations des autorités de santé publique formulées en hypothèses :

- Le personnel de la santé du Nunavik connaît bien la rage et les interventions recommandées pour la gestion du risque;
- Le personnel de la santé du Nunavik applique adéquatement les recommandations de gestion du risque post-exposition suivant l'arbre décisionnel pour la rage;
- Les connaissances du personnel de la santé du Nunavik au sujet d'autres zoonoses présentes dans cette région sont variables;
- Dans son diagnostic différentiel, le personnel de la santé ne pense pas souvent à des infections zoonotiques;
- Le personnel de la santé du Nunavik expérimente les changements climatiques dans leur milieu de vie et leurs impacts dans leurs activités professionnelles.

4.2 ZONOSSES CIBLÉES PAR L'ENQUÊTE

La recension des écrits a mis en évidence que les activités traditionnelles de chasse et de pêche sont toujours en vigueur chez les populations du Nunavik. Les façons d'apprêter les aliments traditionnels ainsi que leurs modes de distribution et de préparation, occupent encore une place importante dans leur quotidien. De plus, la situation socio-économique des communautés inuites engendre des problèmes quant à la capacité de se nourrir à certaines périodes de l'année chez les familles, surtout celles de la côte de l'Hudson. La dépendance à leurs familles et au congélateur communautaire, qui met à leur disposition de la viande de gibier, contribue à diminuer l'insécurité alimentaire. Or, ces pratiques courantes peuvent favoriser l'exposition aux agents pathogènes zoonotiques et les résultats des études de séroprévalence de zoonoses menées spécifiquement au Nunavik corroborent ces informations. Documenter les connaissances, attitudes et pratiques du personnel de la santé au regard des zoonoses est important, du fait que le développement de certains des agents pathogènes zoonotiques dépend de la température, les rendant ainsi susceptibles à une accélération de leur développement avec un réchauffement du climat. De plus, les changements climatiques pourront affecter certaines zoonoses par l'augmentation de l'abondance des réservoirs animaux et des cycles de transmission prolongés.

Des études ont démontré la séroprévalence de *T. gondii* chez des populations nordiques(12,16). L'exposition à ce parasite a aussi été documentée au Nunavik(5,13,15,16) et les Nunavimiuts ont le plus haut taux de séroprévalence pour ce parasite (59,8 % comparativement à 27,2 % dans d'autres populations inuites du Canada et 14 % dans la population du nord de la Saskatchewan). Un programme de prévention de la toxoplasmose chez les femmes enceintes a été mis en place au Nunavik. *T. gondii* fait partie des parasites dont le développement dépend de la température. Au regard des impacts des changements climatiques au Nunavik, il apparaît important de documenter les connaissances, attitudes et pratiques du personnel de la santé de cette région à ce sujet.

Depuis la mise en place d'un programme de prévention de la trichinellose au Nunavik, appliqué par les chasseurs de morses, les éclosions se sont faites rares. Or, il est important de documenter les connaissances, attitudes et pratiques du personnel de la santé, car souvent les éclosions sont associées à des fêtes ou à un partage de nourriture (notamment, l'éclosion de l'automne 2013) et impliquent un grand nombre de cas. De plus, l'étude de Gilbert *et al.*(17) conclut que des efforts éducationnels sont nécessaires pour diminuer l'incidence de la trichinellose dans les zones les plus à risque, tel le Nunavik.

La rage est une MADO au Québec et une prophylaxie peut être donnée comme mesure post-exposition; les professionnels de la santé doivent donc être au fait des éléments reliés à la surveillance de cette maladie infectieuse et aux traitements associés. Puisque la rage du renard arctique sévit de façon endémique au nord du 55^e parallèle, avec des cas positifs identifiés presque chaque année chez des animaux sauvages et domestiques, la rage demeure un risque actuel et important pour la santé publique du Nunavik. Les épizooties de rage chez le renard arctique et le renard roux dépendent de plusieurs facteurs, notamment des populations de lemmings comme source d'alimentation principale(8). Les renards arctiques enragés sont reconnus pour perdre leur timidité face à l'humain et peuvent s'introduire dans les villages. Il est toutefois actuellement difficile de savoir comment la

densité des renards arctiques explique la persistance de la rage dans le Nord. Il est pressenti que les changements climatiques affecteront la dynamique de transmission de la rage, bien que l'impact dans l'Arctique soit actuellement inconnu(8).

Le VNO est endémique au Québec depuis 2002, mais touche principalement les régions les plus au sud du Québec. Il est envisageable que les changements climatiques puissent affecter cette arbovirose en favorisant l'introduction de vecteurs dans de nouvelles régions, menant à leur établissement potentiel. Toutefois, la connaissance actuelle de l'épidémiologie du VNO au Québec (notamment que le vecteur principal au Québec est un moustique qui favorise un environnement urbain pour se développer, surtout les puisards de rue) ne correspond pas à la réalité du Nunavik. Cela combiné aux résultats de l'étude de modélisation climatiques de Harrigan *et al.*(27), ne laisse pas présager une introduction du VNO au Nunavik.

Or, la saison du VNO dans le sud du Québec est estivale, les moustiques infectés y étant habituellement présents entre les mois de juillet et la fin septembre. Les résidents du Nunavik voyagent souvent au cours de l'été et peuvent potentiellement passer du temps dans des zones dites à risque de transmission du VNO. Les cas d'infection par le VNO chez les humains surviennent généralement dès le début du mois d'août. L'apparition des symptômes, incluant des atteintes neurologiques (encéphalites, méningites) pourrait donc survenir une fois la personne rentrée au Nunavik. Il est donc important de documenter les connaissances actuelles du personnel de la santé à ce sujet.

D'autres arbovirus sont d'intérêts au Nunavik, puisqu'ils ont été documentés entre les latitudes 53 et 66 degrés N, le virus Snowshoe hare ayant été identifié aussi haut que 70 degrés N. D'autres virus du séro groupe Californie sont présents à des latitudes nordiques, comme en Alaska, où des résultats de sérologie ont démontré que la moitié des participants avait développé des anticorps contre le virus Jamestown Canyon et le Snowshoe hare. Ces deux virus sont déjà présents dans les territoires de la Baie James. On peut penser que les changements climatiques pourraient favoriser le déplacement des insectes vecteurs dans des régions plus au nord.

Ainsi, les questions de l'enquête devraient porter sur les connaissances, les attitudes et les pratiques du personnel de la santé au regard de la rage et les expositions significatives avec un animal, sur les problèmes de santé en lien avec les chiens du Nunavik (autres que rage), sur les zoonoses d'origine alimentaire associées aux aliments traditionnels chassés ou pêchés (toxoplasmose, trichinellose) ou hydrique (toxoplasmose), sur des arboviroses (VNO, virus du séro groupe Californie) et sur les syndromes d'encéphalite potentiellement d'origine zoonotique. Les questions seront prédéfinies et formatées dans un questionnaire standardisé. Le choix des aspects à évaluer pour chaque zoonose et syndrome d'origine zoonotique devrait être fait suivant une matrice (annexe 2).

4.3 RETOMBÉES DE L'ÉTUDE

Le roulement chez les professionnels de la santé qui œuvrent au Nunavik est important. Des informations claires doivent leur être communiquées quant à la prise en charge de cas de zoonoses. Les informations issues de l'enquête CAP permettront de documenter

l'homogénéité ou l'hétérogénéité de ces connaissances parmi les professionnels de la santé et ainsi cibler les domaines où plus d'informations devraient être fournies. Les résultats permettront aussi de renforcer les pratiques et d'optimiser l'opérationnalisation. De plus, l'amélioration de la sensibilisation, l'éducation et la communication au sujet des zoonoses sensibles au climat dans la communauté inuite et chez les professionnels de la santé (humains et animaux) oeuvrant dans la RSS-17 passe par la détermination des niveaux de base des infections et maladies zoonotiques chez les humains et les animaux réservoirs.

Finalement, puisque l'enquête se fait dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques, les résultats représenteront un niveau de base des connaissances dans ce domaine, répondant au besoin d'avoir de l'information temporelle de base afin de permettre la détection d'impacts futurs des changements climatiques chez les Inuits soulevé par Harper *et al.*(22).

4.4 LIMITES

L'un des défis posés par l'utilisation des données au Nunavik a été mis en évidence dans le « Portrait de santé du Nunavik 2011 »(2); il s'agit des petits nombres. En effet, la taille de la population du Nunavik étant petite, le nombre de cas observés pour un phénomène n'est souvent pas assez grand pour tirer des conclusions fiables d'un point de vue statistique. Il est possible que cela s'applique aussi à la population de professionnels de la santé de la région.

Le type de questions posées, la façon d'administrer le questionnaire et la validité des réponses peuvent engendrer des biais. Notamment, un biais d'information au niveau des questions portant sur les connaissances du personnel de la santé pourrait être introduit si le questionnaire n'est pas administré par un intervieweur. Or, compte tenu des moyens de communication parfois déficients au Nunavik, il serait probablement plus efficace de transmettre le questionnaire aux répondants afin qu'ils y répondent (sans intervieweur) et l'acheminement par la suite, une fois complétée.

De plus, un biais de désirabilité pourrait être introduit puisque les CAP du personnel de la santé seront évaluées. Une façon de remédier à cette situation serait d'inclure dès le début du questionnaire un paragraphe d'introduction informant les participants que le questionnaire est un outil de recherche et non pas d'évaluation des compétences, et que le fait de ne pas savoir ou de ne pas avoir d'avis n'est pas une mauvaise réponse en soi. Le maintien de la confidentialité des réponses de participants serait aussi primordial.

La méthodologie proposée, soit une enquête d'évaluation des CAP, ne reflétera pas véritablement les enjeux en termes de zoonoses au Nunavik. Toutefois, les résultats permettront d'accroître la connaissance au sujet de ce qui est connu et méconnu à ce sujet de la part du personnel de la santé qui œuvre dans ce territoire. La nature du personnel de la santé du Nunavik, soit une faible stabilité et une grande variabilité en termes d'expérience de pratique, pourrait toutefois limiter l'imprégnation de la pratique en région nordique. Or, étant le baromètre de l'état de santé de la population inuite et en tant que résidents (temporaires ou permanents) de ce territoire, ils sont des témoins privilégiés des événements climatiques qui peuvent y survenir, ainsi que des impacts générés sur les zoonoses.

CONCLUSION

Des zoonoses sont présentes au Nunavik et d'autres ont un potentiel d'émergence. Au regard des impacts des changements climatiques, documenter les connaissances de base, les attitudes et les pratiques du personnel de la santé permettra de dresser un portrait des méconnaissances sur le sujet. Des orientations pourront par la suite être données afin d'optimiser la formation et la sensibilisation du personnel de santé, dans le but de les outiller adéquatement face à la prévention, au diagnostic et à la prise en charge de cas d'infections par des agents pathogènes zoonotiques. Dans le futur, une telle enquête pourra être répétée afin de documenter les effets des changements climatiques sur les zoonoses au Nunavik et les données de base serviront de point de comparaison.

RÉFÉRENCES

- (1) Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik. Le Nunavik. Régie régionale de la santé et des services sociaux Nunavik 2014 Available from: URL: http://www.rrsss17.gouv.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=61&lang=fr.
- (2) Régie régionale de la santé et des services sociaux Nunavik en collaboration avec l'Institut national de santé publique du Québec. Portrait de santé du Nunavik 2011 : Conditions démographiques et socioéconomiques. 2011.
- (3) Les établissements au Nunavik. Régie régionale de la santé et des services sociaux Nunavik 2014 [cited 20140 Jan 31]; Available from: URL: http://www.rrsss17.gouv.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=35&lang=fr.
- (4) Furgal C, Rochette L. Enquête de santé auprès des Inuits du Nunavik 2004 - Perception des contaminants, participation aux activités de chasse et de pêche et impacts potentiels des changements climatiques. 2004.
- (5) Messier V, Lévesque B, Proulx JF. Enquête de santé auprès des Inuits du Nunavik 2004 - Les zoonoses, l'eau potable, et les gastroentérites au Nunavik: un bref portrait. 2004.
- (6) Liste des maladies, infections et intoxications à déclaration obligatoire (MADO). 2014. Ref Type: Generic.
- (7) Institut national de santé publique du Québec. La rage. Institut national de santé publique du Québec 2013 Available from: URL: <http://www.inspq.qc.ca/dossiers/zoonoses/>.
- (8) Simon A, Bélanger D, Leighton P, Lowe A. La rage dans les populations de renards au nord du 55° parallèle et les effets potentiels des changements climatiques [SOUS PRESSE]. 2014 Mar 31.
- (9) Aenishaenslin C, Simon A, Forde T, Ravel A. Characterizing rabies epidemiology in remote Inuit communities in Québec, Canada: a «One Health» approach [SOUS PRESSE]. Ecohealth 2014 Mar.
- (10) Projet Nunavik du groupe international vétérinaire. VetNunavik 2013 Available from: URL: <http://vetnunavik.ca/>.
- (11) Jenkins EJ, Schurer JM, Gesy KM. Old problems on a new playing field: Helminth zoonoses transmitted among dogs, wildlife, and people in a changing northern climate. Vet Parasitol 2011 Nov 24;182(1):54-69.
- (12) Schurer JM, Ndao M, Skinner S, Irvine J, Elmore SA, Epp T, *et al.* Parasitic zoonoses: one health surveillance in northern Saskatchewan. PLoS Negl Trop Dis 2013;7(3):e2141.

- (13) Curtis MA, Rau ME, Tanner CE, Prichard RK, Faubert GM, Olpinski S, *et al.* Parasitic zoonoses in relation to fish and wildlife harvesting by Inuit communities in northern Quebec, Canada. *Arctic Med Res* 1988;47 Suppl 1:693-6.
- (14) Messier V, Levesque B, Proulx JF, Rochette L, Serhir B, Couillard M, *et al.* Seroprevalence of seven zoonotic infections in Nunavik, Quebec (Canada). *Zoonoses Public Health* 2012 Mar;59(2):107-17.
- (15) Messier V, Levesque B, Proulx JF, Rochette L, Libman MD, Ward BJ, *et al.* Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* among Nunavik Inuit (Canada). *Zoonoses Public Health* 2009 May;56(4):188-97.
- (16) Goyette S, Cao Z, Libman M, Ndao M, Ward BJ. Seroprevalence of parasitic zoonoses and their relationship with social factors among the Canadian Inuit in Arctic regions. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2014 Jan 21.
- (17) Gilbert NL, Dare OK, Libman MD, Muchaal PK, Ogden NH. Hospitalization for trichinellosis and echinococcosis in Canada, 2001-2005: the tip of the iceberg? *Can J Public Health* 2010 Jul;101(4):337-40.
- (18) Éclosion de trichinellose au Nunavik. *Flash Vigie* 9[2]. 2014. Ref Type: Generic.
- (19) Larrat S, Simard M, Lair S, Belanger D, Proulx JF. From science to action and from action to science: the Nunavik Trichinellosis Prevention Program. *Int J Circumpolar Health* 2012;71:18595.
- (20) Lavoie E, Levesque B, Proulx JF, Grant J, Ndassebe AD, Gingras S, *et al.* [Evaluation of the efficacy of the *Toxoplasma gondii* screening program among pregnant women in Nunavik, 1994-2003]. *Can J Public Health* 2008 Sep;99(5):397-400.
- (21) Jenkins EJ, Castrodale LJ, de Rosemond SJ, Dixon BR, Elmore SA, Gesy KM, *et al.* Tradition and transition: parasitic zoonoses of people and animals in Alaska, northern Canada, and Greenland. *Adv Parasitol* 2013;82:33-204.
- (22) Harper SL, Edge VL, Schuster-Wallace CJ, Berke O, McEwen SA. Weather, water quality and infectious gastrointestinal illness in two Inuit communities in Nunatsiavut, Canada: potential implications for climate change. *Ecohealth* 2011 Mar;8(1):93-108.
- (23) Greer A, Ng V, Fisman D. Climate change and infectious diseases in North America: the road ahead. *CMAJ* 2008 Mar 11;178(6):715-22.
- (24) Petersen LR, Brault AC, Nasci RS. West Nile virus: review of the literature. *JAMA* 2013 Jul 17;310(3):308-15.
- (25) Réseau d'alerte et d'information zoosanitaire. Bulletin zoosanitaire - Bilan de l'écllosion de fièvre du Nil occidental en 2012. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec; 2013 May.
- (26) Lowe A, Jodoin S, Trudeau M, Back C. Bulletin de surveillance intégrée du virus du Nil occidental. Institut national de santé publique du Québec et ministère de la Santé et des Services sociaux; 2013 Sep. Report No.: 9.

- (27) Harrigan RJ, Thomassen HA, Buermann W. A continental risk assessment of West Nile virus under climate change. *Global change biology* 2014.
- (28) Mclean DM. Mosquito-borne arboviruses in arctic america. *Med Biol* 1975 Oct;53(5):264-70.
- (29) Drebot M. Mosquito-borne Bunyaviruses: an update on human and livestock infection.: Agence de santé publique du Canada; 2013.
- (30) Zarnke RL, Calisher CH, Kerschner J. Serologic evidence of arbovirus infections in humans and wild animals in Alaska. *J Wildl Dis* 1983 Jul;19(3):175-9.
- (31) Campagna S, Levesque B, Nassour-Laouan-Sidi E, Cote S, Serhir B, Ward BJ, *et al.* Seroprevalence of 10 zoonotic infections in 2 Canadian Cree communities. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2011 Jun;70(2):191-9.
- (32) Zoonotic and Parasitic Infections in Alaska (Z-PAK) Conference: Climate Change and the Potential Impact on Disease Distribution and Prevalence. 2010.
- (33) Hueffer K, Parkinson AJ, Gerlach R, Berner J. Zoonotic infections in Alaska: disease prevalence, potential impact of climate change and recommended actions for earlier disease detection, research, prevention and control. *Int J Circumpolar Health* 2013;72.
- (34) A guide to developing knowledge, attitude and practice surveys. 1-60. 2008. Ref Type: Generic.
- (35) Kaliyaperumal K. Guideline for conducting a knowledge, attitude and practice (KAP) study. *Community ophthalmology* 2004 Mar;IV(1):7-9.
- (36) The KAP survey model (knowledge, attitude and practices). 2014. Ref Type: Generic.

ANNEXE 1

RÉSEAU DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DU NUNAVIK

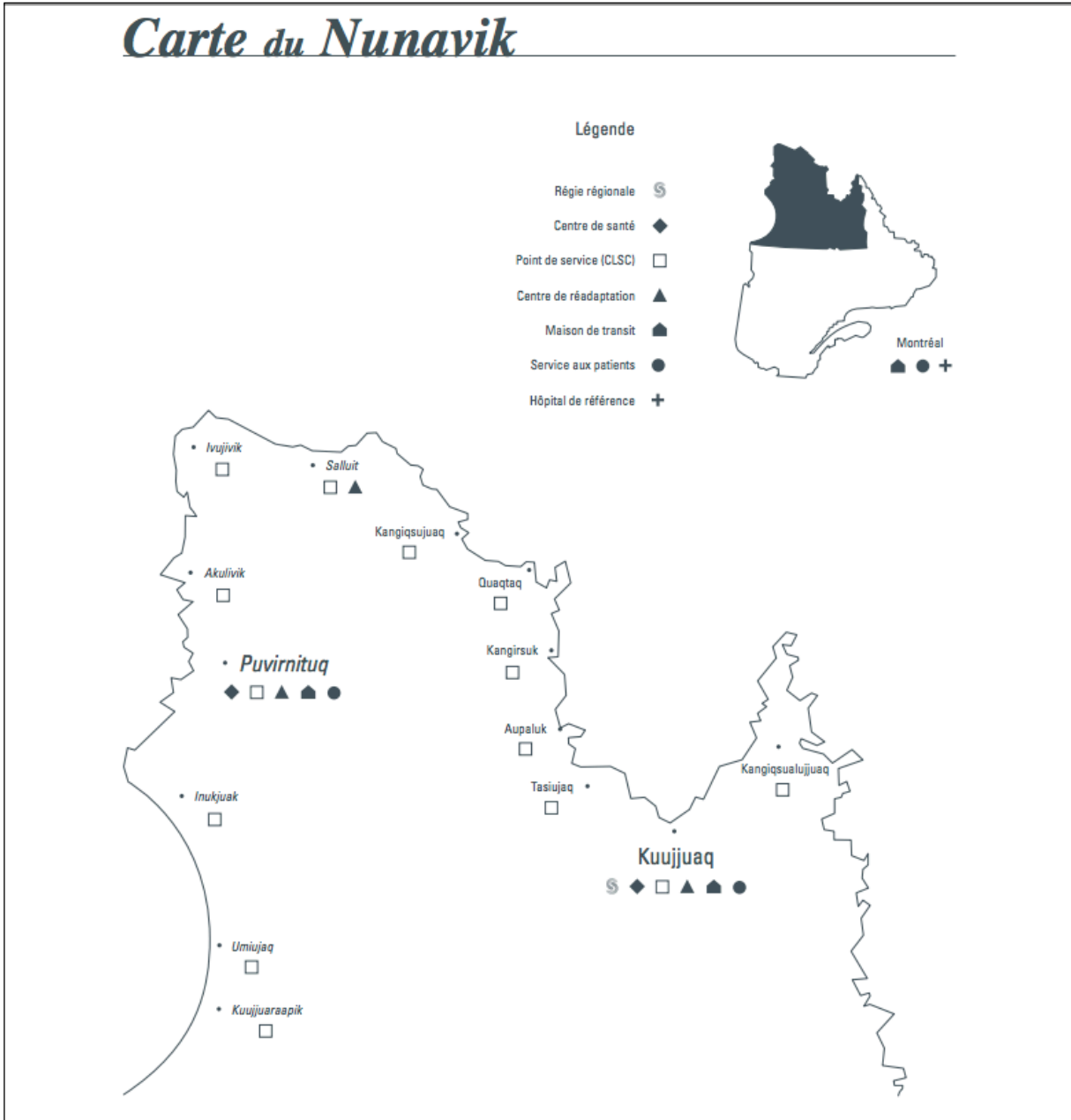


Figure 1 Localisation des centres et établissements de santé et de services sociaux du Nunavik

Source : Portrait de santé du Nunavik 2011 : Conditions démographiques et socioéconomiques(2).

ANNEXE 2

CHOIX DES ZONNOSES ET ASPECTS À L'ÉTUDE

Tableau 1 Matrice des zoonoses d'intérêt pour la proposition d'étude et aspects étudiés pour chacune d'entre elles

Zoonoses et pathologie d'étiologie zoonotique	<u>C</u>onnaissances	<u>A</u>ttitudes	<u>P</u>ratiques
Rage	X	X	X
Expositions significatives avec un animal		X	X
Problèmes de santé en lien avec les chiens du Nunavik (autres que rage)	X	X	X
Zoonoses d'origine alimentaire (aliments traditionnels chassés ou pêchés) : trichinellose, toxoplasmose	X	X	X
Zoonoses d'origine hydrique : toxoplasmose	X	X	X
VNO	X	X	
virus du séro groupe Californie (virus de La Crosse, Keystone, Snowshoe hare et Jamestown Canyon)	X	X	
Encéphalites	X	X	X

La première étape avant de bâtir le questionnaire d'enquête est de compiler une liste de questions à répondre.

- Quelles sont les connaissances du personnel de la santé du Nunavik au regard de la rage humaine (en termes de maladie : agent pathogène, réservoir, mode de transmission, facteurs de risque; en termes d'interventions, c.f. le guide d'intervention visant la prévention de la rage humaine, les facteurs à prendre en compte pour l'évaluation du risque d'exposition au virus de la rage)?
- Quelles sont les attitudes du personnel de la santé du Nunavik au regard de la prévention et du traitement de la rage humaine (communication, comportement, antibioprofylaxie)?
- Quelles sont les pratiques du personnel de la santé du Nunavik au regard de la prévention et du traitement de la rage humaine (communication, comportement, évaluation du risque, antibioprofylaxie)?

- Quelles sont les attitudes et les pratiques du personnel de la santé du Nunavik au regard des expositions significatives à un animal (prise en charge des cas et de l'animal)?
- Quelles sont les connaissances du personnel de la santé du Nunavik au regard des problèmes de santé en lien avec les chiens (autres que la rage) (quelles sont ces maladies : agent pathogène, réservoir, mode de transmission)?
- Quelles sont les attitudes et les pratiques du personnel de la santé du Nunavik au regard des problèmes de santé en lien avec les chiens (autres que la rage) (quels sont les traitements et les modes de prévention)?
- Quelles sont les connaissances du personnel de la santé du Nunavik au regard des zoonoses d'origine alimentaire (aliments traditionnels chassés ou pêchés : trichinellose, toxoplasmose) (quelles sont ces maladies : agent pathogène, réservoir, mode de transmission, aliments, facteurs de risque)?
- Quelles sont les attitudes du personnel de la santé du Nunavik au regard de la prévention et du traitement des zoonoses d'origine alimentaire (aliments traditionnels chassés ou pêchés : trichinellose, toxoplasmose) (quels sont les traitements et les modes de prévention)?
- Quelles sont les connaissances du personnel de la santé du Nunavik au regard des zoonoses d'origine hydrique (toxoplasmose) (en termes de maladie : agent pathogène, réservoir, mode de transmission, facteurs de risque)?
- Quelles sont les attitudes du personnel de la santé du Nunavik au regard de la prévention et du traitement des zoonoses d'origine alimentaire (toxoplasmose, trichinellose) (quels sont les traitements et les modes de prévention)?
- Quelles sont les connaissances du personnel de la santé du Nunavik au regard des zoonoses nouvelles au Nunavik (encéphalites virales : virus du Nil occidental, virus du séro-groupe Californie) (en termes de maladie : agent pathogène, réservoir, mode de transmission, vecteurs, zones à risque)?
- Quelles sont les attitudes du personnel de la santé du Nunavik au regard des syndromes associés à des zoonoses nouvelles ou à potentiel émergent au Nunavik en termes de diagnostic et traitement (encéphalites virales)?
- Quelles sont les pratiques du personnel de la santé du Nunavik au regard des syndromes associés à des zoonoses nouvelles ou à potentiel émergent au Nunavik en termes de diagnostic et traitement (encéphalites virales)?
- Quelles sont les connaissances du personnel de la santé du Nunavik au regard de l'impact des changements climatiques sur l'évolution récente des zoonoses présentes au Nunavik (modification des réservoirs)?
- Quelles sont les connaissances du personnel de la santé du Nunavik au regard de l'impact des changements climatiques sur l'évolution future des zoonoses au Nunavik?
- Quelles sont les connaissances et attitudes du personnel de la santé du Nunavik au regard de l'adaptation aux changements climatiques en termes d'évolution des zoonoses au Nunavik?



EXPERTISE
CONSEIL



INFORMATION



FORMATION

www.inspq.qc.ca



RECHERCHE
ÉVALUATION
ET INNOVATION



COLLABORATION
INTERNATIONALE



LABORATOIRES
ET DÉPISTAGE

Institut national
de santé publique

Québec

