



Portrait de la maladie de Lyme au Québec : 2006-2019

Portrait de la maladie de Lyme au Québec : 2006-2019

RAPPORT DE SURVEILLANCE

Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Mars 2022

AUTEURS

Najwa Ouhoumane, Ph. D., conseillère scientifique spécialisée
Roxane Pelletier, D.M.V., M. Sc., conseillère scientifique spécialisée
Marion Ripoche, D.M.V., Ph. D., conseillère scientifique spécialisée
Alejandra Irace-Cima, M.D., M. Sc., FRCPC, médecin-conseil
Direction des risques biologiques et de la santé au travail
Institut national de santé publique du Québec

François Milord, M.D., M. Sc., FRCPC, médecin-conseil
Direction de Santé Publique de la Montérégie
Karine Thivierge, Ph. D., spécialiste clinique en biologie médicale
Laboratoire de santé publique du Québec
Institut national de la santé publique du Québec

AVEC LA COLLABORATION DE

Julie Ducrocq, D.M.V., Ph. D., conseillère scientifique spécialisée
Ariane Adam-Poupart, Ph. D., coordonnatrice de l'équipe zoonoses
Direction des risques biologiques et de la santé au travail
Institut national de santé publique du Québec

Patrick Leighton, Ph. D., professeur agrégé
Faculté de médecine vétérinaire
Université de Montréal
Guillaume Brodeur, M. Sc.
Direction de Santé Publique de la Montérégie

RÉVISEURE EXTERNE

Louise Lambert, M.D., M. Sc., médecin-conseil
Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre/Direction de santé publique

La réviseure a été conviée à apporter des commentaires sur la version préfinale de cet avis et en conséquence, n'en a pas révisé ni endossé le contenu final.

MISE EN PAGE

Judith Degla, agente administrative
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Colette Gaulin, Stéphanie Jodoin, Juliette Martin, Nadine Magali-Ufitinema et Karl Forest-Bérard pour leurs commentaires judicieux.

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 – 1^{er} trimestre 2022
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-91312-2 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2022)

Table des matières

Liste des tableaux	III
Liste des figures	V
Liste des sigles et acronymes	VII
Faits saillants	1
Sommaire	1
1 Introduction	5
2 Objectifs	7
3 Méthode	9
3.1 Sources de données	9
3.1.1 Surveillance humaine	9
3.1.2 Surveillance acarologique passive	9
3.1.3 Surveillance acarologique active	10
3.2 Analyses statistiques	11
3.2.1 Surveillance humaine	11
3.2.2 Surveillance acarologique	12
3.3 Cartographie	12
4 Résultats	15
4.1 Surveillance humaine	15
4.2 Surveillance acarologique passive	23
4.3 Surveillance acarologique active	34
4.4 Autres agents pathogènes transmis par les tiques <i>I. scapularis</i>	39
5 Discussion	43
5.1 Surveillance humaine	43
5.2 Surveillance acarologique passive	45
5.3 Surveillance acarologique active	47
5.4 Autres agents pathogènes transmis par les tiques <i>I. scapularis</i>	48
5.5 Limites des données de surveillance	48
6 Conclusion	51
7 Références	53
Annexe 1	55

Liste des tableaux

Tableau 1	Nombre de cas de maladie de Lyme acquis au Québec et taux d'incidence standardisé, selon la région d'acquisition, 2006-2019	16
Tableau 2	Nombre de cas de maladie de Lyme acquis au Québec et taux d'incidence standardisé, selon le sexe et la région d'acquisition, 2015-2019.....	18
Tableau 3	Délai médian entre la date de début des symptômes et la déclaration des cas de maladie de Lyme, 2006-2019	22
Tableau 4	Risque de maladie de Lyme au Québec, selon la région d'acquisition, 2015-2019	23
Tableau 5	Nombre de tiques <i>Ixodes scapularis</i> collectées au Québec en surveillance passive, 2009-2019	24
Tableau 6	Caractéristiques des tiques <i>Ixodes scapularis</i> collectées au Québec en surveillance passive, selon la région d'origine de la tique, 2009-2019	26
Tableau 7	Nombre de sites visités au Québec en surveillance active, 2010-2019	35
Tableau 8	Nombre de tiques <i>Ixodes scapularis</i> collectées au Québec en surveillance active, 2010-2019	35
Tableau 9	Nombre de tiques <i>Ixodes scapularis</i> positives à <i>Anaplasma phagocytophilum</i> en surveillance passive et active, par région et année, 2010-2019.....	40
Tableau 10	Nombre de tiques <i>Ixodes scapularis</i> positives à <i>Borrelia miyamotoi</i> en surveillance passive et active, par région et année, 2010-2019.....	41
Tableau 11	Taux et rapport des taux d'incidence de maladie de Lyme acquis au Québec, selon le sexe, l'âge et la période d'acquisition, 2014-2015 à 2018-2019	57
Tableau 12	Nombre et densité moyenne d' <i>Ixodes scapularis</i> collectées au Québec par site principal, 2015-2019	59

Liste des figures

Figure 1	Distribution spatio-temporelle des taux d'incidence standardisés de maladie de Lyme au Québec, par territoire du Réseau local de services d'acquisition, 2008-2019.....	17
Figure 2	Nombre de cas de maladie de Lyme acquis au Québec et taux d'incidence par sexe et groupe d'âge, 2015-2019.....	18
Figure 3	Distribution annuelle du nombre de cas de maladie de Lyme acquis au Québec (a) et du taux d'incidence standardisé (b), selon la région d'acquisition, 2006-2019.....	19
Figure 4	Distribution saisonnière des cas de la maladie de Lyme acquis au Québec, selon le mois de début de symptômes et la région d'acquisition (a), sexe (b) et groupe d'âge (c), 2015-2019.....	21
Figure 5	Distribution annuelle du nombre de tiques <i>Ixodes scapularis</i> collectées au Québec en surveillance passive, 2009-2019.....	25
Figure 6	Distribution annuelle du nombre de tiques <i>Ixodes scapularis</i> d'origine humaine collectées au Québec en surveillance passive, selon le stade de la tique, 2009-2019.....	25
Figure 7	Distribution annuelle du taux de soumission de tiques <i>Ixodes scapularis</i> d'origine humaine collectées au Québec en surveillance passive, selon la région d'origine de la tique, 2009-2019.....	27
Figure 8	Nombre de tiques <i>Ixodes scapularis</i> positives à <i>B. burgdorferi</i> et à autres pathogènes selon la région d'origine de la tique, 2009-2019.....	28
Figure 9	Proportion de tiques <i>Ixodes scapularis</i> positives à <i>B. burgdorferi</i> selon l'origine de la tique, par année (a) et par région d'origine de la tique (b), 2009-2019.....	29
Figure 10	Distribution spatio-temporelle des taux de soumission des tiques <i>I. scapularis</i> d'origine humaine, selon le territoire du Réseau local de services d'exposition à la tique, 2009-2019.....	30
Figure 11	Distribution spatio-temporelle des taux de soumission des tiques <i>I. scapularis</i> d'origine animale, selon le territoire du Réseau local de services d'exposition à la tique, 2009-2019.....	31
Figure 12	Distribution saisonnière des tiques <i>Ixodes scapularis</i> , totales (a) et d'origine humaine (b) collectées au Québec en surveillance passive, 2009-2019.....	32
Figure 13	Distribution saisonnière du nombre de nymphes d'origine humaine collectées au Québec en surveillance passive et de cas humains, 2009-2019.....	33
Figure 14	Comparaison des caractéristiques (proportion) des cas de maladie de Lyme et des personnes ayant soumis des tiques <i>Ixodes scapularis</i> au Québec en surveillance passive, 2019.....	34
Figure 15	Distribution des sites et des tiques <i>Ixodes scapularis</i> collectées au Québec par la surveillance active, 2010-2019.....	37
Figure 16	Densité moyenne d' <i>Ixodes scapularis</i> collectées dans les sites principaux par la surveillance active, 2015-2019.....	38
Figure 17	Nombre de tiques positives à <i>Anaplasma phagocytophilum</i> en surveillance passive, selon l'origine de la tique, par année (a) et par région (b), 2010-2019.....	41
Figure 18	Distribution saisonnière des cas de maladie de Lyme, selon la semaine CDC de début des symptômes, 2015-2019.....	58

Liste des sigles et acronymes

ASPC	Agence de santé publique du Canada
<i>B. burgdorferi</i>	<i>Borrelia burgdorferi</i>
CV	Coefficient de variation
DSPu	Direction de santé publique
EM	Érythème migrant
IC	Intervalle de confiance
<i>I. scapularis</i>	<i>Ixodes scapularis</i>
ICCC	Institut canadien pour des choix climatiques
IgG	Immunoglobuline G
IgM	Immunoglobuline M
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
Km	Kilomètre
LNM	Laboratoire national de microbiologie
LSPQ	Laboratoire de santé publique du Québec
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
Max	Maximum
Min	Minimum
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
p.-a.	Personnes-années
PCR	Réaction de polymérisation en chaîne (<i>Polymerase chain reaction</i>)
PPE	Prophylaxie post-exposition
RLS	Réseau local de services secteurs
RSS	Région sociosanitaire

Faits saillants

Au Québec, la maladie de Lyme est une maladie à déclaration obligatoire depuis 2003 et à partir de 2015, elle fait l'objet d'une surveillance intégrée, incluant les volets de surveillance humaine et de surveillance acarologique (passive et active).

Ce rapport présente un portrait épidémiologique de la maladie de Lyme au Québec pour la période de 2006 à 2019.

L'analyse des données a permis de dégager les constats suivants :

Surveillance humaine

- La maladie de Lyme est bien présente au Québec, mais concentrée au sud de la province, notamment en Estrie et en Montérégie.
 - En Estrie, le risque est particulièrement présent à l'ouest de la région. Deux territoires du Réseau local de services (La Pommeraie et Haute-Yamaska) se démarquent par les taux d'incidence les plus élevés de la province, avoisinant ceux des États américains les plus endémiques pour la maladie de Lyme. Ces deux territoires se démarquent également par une forte croissance du taux d'incidence au fil du temps.
 - La Montérégie représente la deuxième région la plus affectée par la maladie de Lyme au Québec. À l'inverse de l'Estrie, le risque est très dispersé en Montérégie avec plusieurs municipalités endémiques pour la maladie de Lyme.
- La progression géographique observée dans le temps suggère que le risque d'acquisition de maladie de Lyme est en continuelle évolution sur le territoire québécois. C'est le cas par exemple du sud-ouest de l'Outaouais et de la Mauricie et-Centre-du-Québec qui ont enregistré une augmentation du nombre de cas, avec quelques municipalités endémiques au cours des dernières années de l'étude.
- La maladie de Lyme est plus fréquente chez les hommes, les jeunes de moins de 15 ans et les personnes de 60-69 ans. Il serait donc important que les autorités de santé publique ciblent davantage les groupes à risque élevé pour accroître leur vigilance et mieux orienter les stratégies préventives.
- Le caractère saisonnier des cas de maladie de Lyme observé au Québec reflète la période d'activité des tiques *Ixodes scapularis* (*I. scapularis*) (principal vecteur de la maladie au Québec) entre les mois d'avril et novembre, combinée à une fréquence plus élevée des activités humaines de plein air pendant cette période.
- Le fait que l'apparition des symptômes des cas peut survenir en dehors de cette période à risque devrait être considéré par les professionnels de la santé, qui ne devraient pas exclure le diagnostic de la maladie de Lyme en présence de manifestations cliniques compatibles.

Surveillance acarologique passive

- Les données de surveillance passive sont disponibles pour la période de 2009 à 2019. Ces données indiquent que le nombre de tiques *I. scapularis* prélevées sur des humains est en croissance et en expansion géographique au Québec, avec une évolution temporelle similaire à celle des cas humains.
- L'ouest de l'Estrie s'est démarqué par le nombre élevé d'*I. scapularis* d'origine humaine, ainsi qu'une progression plus importante du taux de soumission des tiques par 100 000 habitants. La prévalence de *Borrelia burgdorferi* (*B. burgdorferi*) (agent pathogène responsable de la maladie de Lyme en Amérique du Nord) dans les tiques humaines était aussi plus élevée dans ce secteur, reflétant ainsi le risque élevé chez les cas humains.
- Le sud-ouest de l'Outaouais s'est aussi démarqué par une importante croissance du nombre d'*I. scapularis* d'origine humaine soumise au cours des dernières années de l'étude.

Surveillance acarologique active

- Les données de surveillance active sont disponibles pour la période de 2010 à 2019. Au cours de cette période, des *I. scapularis* ont été collectées dans près de la moitié des sites visités. La présence des trois stades de développement de la tique (larve, nymphe et adulte) la même année, indiquant l'établissement de la tique sur un territoire, a été documentée dans 9 % des sites et la présence de *B. burgdorferi* a été documentée dans 12 % des sites visités.
- La densité moyenne des tiques (nymphe et adulte) a été estimée dans les sites principaux échantillonnés entre 2015 et 2019. La densité des tiques a largement varié d'un site à l'autre. Cette variation dépend entre autres du choix de l'emplacement des sites et du moment de la collecte.
- Les sites principaux situés dans les zones endémiques pour la maladie de Lyme présentaient les densités moyennes de tiques (nymphe et adulte) et les densités moyennes de tiques positives à *B. burgdorferi* les plus élevées.

Autres agents pathogènes transmis par *I. scapularis*

- Des agents pathogènes responsables d'autres maladies également transmises par *I. scapularis* sont présents au Québec. Une augmentation de la proportion des tiques infectées par ces pathogènes est possible et devrait suivre l'établissement des populations de tiques *I. scapularis*.
- Les données de la surveillance acarologique passive et active montrent qu'*Anaplasma phagocytophilum* et de façon moins importante, *Babesia microti*, suivent la distribution temporelle de *B. burgdorferi*.
- Tout au long de la période à l'étude, quelques tiques positives à *Borrelia miyamotoi* ont été détectées et aucune tique positive au virus de *Powassan* n'a été rapportée.

Sommaire

Au Québec, la maladie de Lyme fait l'objet d'une surveillance intégrée depuis 2015. Ce système intègre les données de surveillance humaine et acarologique passive et active et vise à soutenir l'analyse de risque de la maladie chez l'humain par la détection rapide des changements géographiques et temporels des zones à risque et la détermination des zones endémiques. La surveillance intégrée sert également à déterminer les zones d'application de la prophylaxie post-exposition au Québec.

L'objectif principal de ce rapport est de décrire les résultats de la surveillance intégrée de maladie de Lyme au Québec entre 2006 et 2019 en mettant l'accent sur l'évolution spatio-temporelle des cas humains, du vecteur (la tique *I. scapularis*) et du pathogène (*B. burgdorferi*) tout au long de cette période. Ce rapport est le premier à inclure les données des trois volets de surveillance de maladie de Lyme sur une longue période, présentant les principaux constats dégagés par l'analyse de ses données.

Principaux constats

Surveillance humaine

- Entre 2006 et 2019, un total de 1 871 cas de maladie de Lyme ont été déclarés au Québec. Parmi eux, 1 265 (68 %) cas ont acquis la maladie au Québec, principalement en Estrie (53 % des cas) et en Montérégie (33 % des cas).
 - La proportion des cas acquis localement (au Québec) est passée de 16 % avant 2012 à 76 % en 2019;
 - Sur une échelle géographique plus fine, deux territoires du Réseau local de services de l'ouest de l'Estrie (La Pommeraie et Haute-Yamaska), suivis par celui du Haut-Saint-Laurent au sud-ouest de la Montérégie, se sont démarqués avec les taux d'incidence les plus élevés de la province.
- L'incidence de la maladie de Lyme est en continuelle progression au Québec depuis plusieurs années. Cette croissance devrait se poursuivre notamment en raison des changements climatiques, avec plus de territoires affectés.
 - Une augmentation annuelle moyenne des taux d'incidence de 35 % et de 29 % est observée, respectivement en Estrie et en Montérégie;
 - Une légère augmentation est également observée dans le reste de la province, mais demeure à l'heure actuelle non significative.
- L'âge de 60 à 69 ans est un facteur de risque significatif de maladie de Lyme dans toute la province. Il existe également un risque plus élevé chez les hommes et les jeunes âgés de moins de 15 ans qui est toutefois restreint aux résidents de l'Estrie. Des variations similaires ont été observées aux États-Unis, où le risque plus élevé chez les hommes et les jeunes est restreint aux états à forte incidence de maladie de Lyme.
- Le délai médian entre le début des symptômes et la date de déclaration d'un cas a connu une amélioration au fil du temps, passant de 57 jours en 2013 à 25 jours en 2019. Ceci pourrait refléter l'augmentation du nombre de cas acquis en zones endémiques, déclarés par le médecin sans avoir besoin de confirmation par un test de laboratoire. Cela peut également refléter une amélioration dans le signalement des cas d'érythème migrant par les médecins et une meilleure connaissance de la maladie par les patients, qui tendent à consulter plus rapidement.

Surveillance acarologique passive

Les données de surveillance passive sont disponibles pour la période de 2009 à 2019.

- L'analyse des données de surveillance passive a démontré que les *I. scapularis* et *B. burgdorferi* sont présents partout au Québec, sauf dans les régions les plus nordiques (Territoires cris et Nunavik).
- L'abondance et la distribution géographique d'*I. scapularis* sont en croissance au Québec, depuis les premières années d'observation, avec une évolution temporelle (pour les tiques prélevées sur des humains) similaire à celle des cas humains. Ces tendances reflètent en grande partie l'impact des changements climatiques qui amélioraient les conditions nécessaires à la survie, au développement et à la reproduction des *I. scapularis*, conduisant à une augmentation de leur abondance et à une prolongation de leur période d'activité et par conséquent, de la durée d'exposition des humains aux tiques.
 - Parmi les *I. scapularis* prélevées sur des humains et reçues en surveillance passive, une bonne proportion provenait de l'Estrie, avec respectivement 30 % du total des tiques, 43 % des nymphes et un taux de soumission de tiques par 100 000 habitants 2,7 fois plus élevé que dans le reste de la province (estimé sur les trois dernières années de l'étude).
 - En Montérégie, le nombre d'*I. scapularis* prélevées sur des humains est sous-estimé et ne reflète pas la réalité de la région, car depuis l'arrêt de la soumission de ces tiques dans certains secteurs de la région (d'où provenait une grande proportion des tiques), le nombre de tiques soumises dans ces secteurs est relativement faible.
 - Le sud-ouest de l'Outaouais a connu une importante augmentation dans le taux de soumission de tiques d'origine humaine soumises au cours des dernières années de l'étude. Depuis que certaines municipalités de cette région sont devenues endémiques pour la maladie de Lyme, il est possible qu'une amélioration des connaissances et de la sensibilisation de la population et des professionnels de la santé aient contribué à cette croissance importante.
- La distribution de *B. burgdorferi* est fortement liée à celle d'*I. scapularis*. En moyenne, 17 % des tiques ont été testées positives à *B. burgdorferi*. Cette proportion varie largement en fonction de la région et de l'origine de la tique :
 - Pour les tiques prélevées sur des humains, la prévalence de *B. burgdorferi* était plus élevée dans les deux régions à haute incidence pour les cas humains (Estrie et Montérégie);
 - Pour les tiques prélevées sur des animaux, la prévalence de *B. burgdorferi* était plus élevée dans des régions à faible incidence humaine (Capitale-Nationale, Lanaudière et Montréal). Ces résultats pourraient refléter une présence plus importante de tiques adventices dans ces régions qui peuvent présenter une prévalence de *B. burgdorferi* plus importante.

Surveillance acarologique active

- Entre 2010 et 2019, 512 sites ont été visités dans le cadre des activités de surveillance active et de différents projets de recherche, pour un total de 796 visites.
 - Entre 2010 et 2014, près de 77 % des sites échantillonnés étaient situés en Montérégie et en Estrie, alors qu'à partir de 2015, les sites visités ont été répartis dans dix régions et séparés en sites principaux (visités deux fois chaque année pour assurer un suivi longitudinal) et sites secondaires (sélectionnés annuellement et visités une fois dans l'année).

- Des *I. scapularis* ont été collectées dans près de la moitié des sites visités (218/512), répartis dans les dix régions où les activités de surveillance ont eu lieu. Les trois stades de développement de la tique (larve, nymphe et adulte) – indiquant l'établissement d'une population de tiques sur un territoire – ont été trouvés la même année sur 46 sites, dont 28 présentaient au moins une nymphe positive à *B. burgdorferi*.
- La densité moyenne des tiques (nymphe et adultes) a été estimée dans les sites principaux échantillonnés entre 2015 et 2019. La densité moyenne d'*I. scapularis* était de $2,4 \pm 8,2$ par km² parcouru sur l'ensemble des sites principaux visités, alors que celles de nymphes était de $1,6 \pm 5,6$ par km².
 - La densité moyenne des tiques a largement varié d'un site à l'autre. Les sites situés dans des zones endémiques pour la maladie de Lyme présentaient les densités de tiques les plus élevées.
- Au total, près de 16 % des tiques testées étaient positives à *B. burgdorferi*, ce qui est comparable à la prévalence de *B. burgdorferi* en surveillance passive.

Autres agents pathogènes transmis par *I. scapularis*

- Des agents pathogènes responsables d'autres maladies également transmises par *I. scapularis* sont présents au Québec. Une augmentation de la proportion des tiques infectées par ces pathogènes est possible et devrait suivre l'établissement des populations de tiques *I. scapularis*. Il serait donc important de surveiller la progression de ces différents pathogènes dans l'environnement.
- Les données de la surveillance acarologique passive et active montrent qu'*Anaplasma phagocytophilum* et de façon moins importante, *Babesia microti*, suivent la distribution temporelle de *B. burgdorferi*.
- Tout au long de la période à l'étude, quelques tiques positives à *B. miyamotoi* ont été détectées et aucune tique positive au virus de Powassan n'a été rapportée.

Limites des données

Ce projet comporte un certain nombre de limites qui doivent être considérées dans l'interprétation des résultats. Le nombre de cas déclarés est probablement sous-estimé, et l'ampleur de cette sous-déclaration est inconnue. Quant à la surveillance acarologique passive, elle est influencée par la volonté de la population et des professionnels de santé à soumettre des tiques au Laboratoire de santé publique du Québec et par les capacités d'analyse de ce dernier. Le manque de précision quant au lieu d'exposition à la tique représente également une limite non-négligeable. Enfin, la surveillance active est limitée dans le temps et dans l'espace. Par conséquent, les résultats de collecte de chaque site ne peuvent être généralisés à l'ensemble de la région. De plus, le faible nombre de tiques collectées dans la majorité des sites visités réduit la robustesse des estimés de la densité des tiques et de la prévalence de *B. burgdorferi*.

1 Introduction

La maladie de Lyme est une zoonose transmise par la piqûre de tiques infectées par *Borrelia burgdorferi* sensu lato, l'agent pathogène responsable de la maladie. Elle représente la maladie vectorielle la plus rapportée en Amérique du Nord. Aux États-Unis, un total de 30 000 à 40 000 cas humains de maladie de Lyme sont rapportés annuellement avec un risque particulièrement élevé dans le nord-est du pays (1). Au Canada, les premiers cas de maladie de Lyme ont été rapportés à la fin des années 80 au sud de l'Ontario (2). L'expansion géographique des populations de tique à pattes noires, en partie en raison du réchauffement climatique, a entraîné une augmentation du nombre de cas de la maladie de Lyme acquis au Canada. En 2018, 1 487 cas de la maladie de Lyme ont été déclarés à l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC), dont 97 % provenaient de l'Ontario, de la Nouvelle-Écosse, du Québec et du Manitoba (3). La Nouvelle-Écosse est la province affichant le taux d'incidence le plus élevé.

Au Québec, la maladie de Lyme est une maladie à déclaration obligatoire (MADO) depuis novembre 2003. Le premier cas a été déclaré en 2004 et jusqu'en 2010, le nombre de cas déclaré annuellement a été relativement faible, ne dépassant pas les 14 cas, la majorité acquis à l'extérieur de la province (4). Le premier cas acquis au Québec a été déclaré en 2006, en Estrie. En 2011, l'ajout d'une définition de cas probable à la définition nosologique de la maladie de Lyme¹ a contribué à l'augmentation du nombre de cas, qui depuis, a connu une croissance annuelle importante.

Au Québec, la maladie de Lyme est causée par la bactérie *Borrelia burgdorferi* sensu stricto (dénommée ci-après *B. burgdorferi*) qui est transmise suite à la piqûre d'une tique *Ixodes scapularis* (*I. scapularis*) infectée. Cette tique représente le principal vecteur de maladie de Lyme dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Un temps de contact prolongé entre la tique et la peau est nécessaire à la transmission : généralement, la tique doit demeurer attachée à son hôte au moins 36 heures avant de transmettre la bactérie. D'autres infections peuvent aussi être transmises par *I. scapularis* dont la babésiose, l'anaplasmose, la fièvre récurrente causée par *Borrelia miyamotoi* et l'encéphalite de Powassan. Le risque de transmission à l'homme est plus élevé en présence de populations établies de tiques porteuses de *B. burgdorferi* dans un environnement donné (5). Cet établissement dépend d'un cycle complexe impliquant des espèces animales, c'est-à-dire des hôtes nécessaires au développement et à la reproduction de la tique, comme certains rongeurs et certains cervidés, dont le cerf de Virginie². D'autres espèces animales, en particulier des petits rongeurs, sont des hôtes réservoirs de la bactérie et sont responsables de sa transmission à la tique. Comme pour d'autres maladies vectorielles, l'humain est un hôte accidentel.

L'infection à *B. burgdorferi* débute généralement par une éruption cutanée, appelée érythème migrant (forme localisée précoce de la maladie) et des symptômes qui ressemblent à ceux de la grippe. Dans la majorité des cas, un traitement par antibiotique permet une guérison complète, si l'infection est diagnostiquée rapidement. Toutefois, en absence de traitement, elle peut évoluer vers une forme disséminée précoce ou tardive, caractérisée par des atteintes cardiaques, neurologiques ou articulaires, pouvant être importantes et perdurer des mois voire des années (6).

¹ Les définitions de « cas confirmé » et « cas probable » de la maladie de Lyme peuvent être consultées dans le [recueil des définitions nosologiques](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000480/) du MSSS : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000480/>

² Le cerf de Virginie est un hôte d'*Ixodes scapularis* mais n'est pas un réservoir de la bactérie *Borrelia burgdorferi*.

Un programme de surveillance passive des tiques *I. scapularis* a été instauré par le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) au début des années 90 dans le but de vérifier la présence des tiques vectrices de la maladie de Lyme au Québec et d'en suivre l'évolution le cas échéant. De plus, diverses activités ponctuelles de collecte de tiques dans l'environnement se sont déroulées entre les années 2007 et 2012 par un partenariat entre l'INSPQ/LSPQ, l'ASPC, le MSSS, l'Université de Montréal et différentes Directions de santé publique (DSPu). Depuis 2014, l'INSPQ coordonne la surveillance acarologique active annuellement dans le but de confirmer l'établissement d'*I. scapularis* dans un secteur, de déterminer les zones endémiques pour la maladie de Lyme et le taux d'infection des *I. scapularis* à *B. burgdorferi*.

Depuis 2015, un système de surveillance intégrée de maladie de Lyme a été mis en place pour exploiter les données issues de ces différents volets de surveillance. Les données sont d'abord analysées séparément, et sont ensuite intégrées à l'aide d'une série de critères, permettant de classer toutes les municipalités du Québec selon un niveau de risque d'acquisition de maladie de Lyme (possible, présent ou significatif) et d'identifier les zones endémiques. Ces niveaux de risque ont pour objectif d'outiller les DSPu dans la classification des cas de maladie de Lyme, aux fins de surveillance, et de les soutenir dans leur gestion du risque. Les analyses de la surveillance intégrée servent également, à l'aide de critères différents, à déterminer les zones d'application de la prophylaxie post-exposition (PPE).

Les niveaux de risque des municipalités du Québec sont présentés annuellement, par une cartographie du risque, sur le site web de l'INSPQ, ainsi qu'une liste des municipalités où la PPE est recommandée. De même, les résultats issus de la surveillance intégrée sont présentés annuellement sur le site web de l'INSPQ³.

Au-delà des bilans annuels, il a été décidé en 2019 de faire des analyses périodiques plus approfondies tous les cinq ans afin de permettre de mieux décrire les caractéristiques des cas et de suivre leur évolution dans le temps et dans l'espace. Ce rapport est le premier à inclure les données des trois volets de surveillance de maladie de Lyme entre 2006 et 2019.

³ <https://www.inspq.qc.ca/zooses/maladie-de-lyme>

2 Objectifs

Ce rapport présente un portrait épidémiologique de la maladie de Lyme au Québec pour la période de 2006 à 2019.

Surveillance humaine

Le présent rapport vise à décrire l'évolution spatio-temporelle des cas de maladie de Lyme acquis au Québec entre 2006 et 2019 et à caractériser les disparités liées à l'âge, au sexe et au lieu d'acquisition.

Les objectifs spécifiques sont :

- Examiner l'évolution temporelle du nombre de cas et du taux d'incidence de maladie de Lyme au Québec, selon la région d'acquisition, le sexe et le groupe d'âge.
- Examiner la distribution saisonnière des cas, selon la région d'acquisition, le sexe, le groupe d'âge et l'année de déclaration.
- Examiner l'association entre le taux d'incidence de maladie de Lyme et les caractéristiques des cas (région d'acquisition, sexe et groupe d'âge).

Surveillance acarologique

En ce qui concerne la surveillance acarologique passive et active, l'objectif de ce rapport est de documenter la présence, l'abondance et la répartition géographique d'*I. scapularis* sur le territoire du Québec et d'estimer leur taux d'infection à *B. burgdorferi* et à d'autres pathogènes transmis par *I. scapularis*.

Les objectifs spécifiques sont :

- Examiner l'évolution temporelle du nombre d'*I. scapularis* et de la proportion des tiques positives à *B. burgdorferi*, selon la région de soumission, le stade (adulte, nymphe) et l'origine des tiques (humaine, animale).
- Examiner la distribution géographique et saisonnière d'*I. scapularis* et de la proportion de celles-ci infectées par *B. burgdorferi*.
- Pour la surveillance active, estimer la densité moyenne d'*I. scapularis* (nymphe et adulte) et celle d'*I. scapularis* infectées par *B. burgdorferi*.

3 Méthode

3.1 Sources de données

3.1.1 SURVEILLANCE HUMAINE

Les cas humains de maladie de Lyme déclarés au Québec entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2019 ont été extraits du registre des MADO, alimenté par les DSPu. Les médecins et les dirigeants des laboratoires ou des départements de biologie médicale doivent déclarer aux DSPu tous les cas de maladie de Lyme diagnostiqués par un médecin ou confirmés par un laboratoire. L'ensemble des cas déclarés font l'objet d'une enquête épidémiologique par la DSPu concernée afin de documenter l'infection, déterminer le lieu probable d'acquisition et recueillir certaines informations cliniques et sociodémographiques du patient. Les cas sont classés en cas confirmé ou probable en fonction de plusieurs critères, dont le diagnostic clinique de la maladie, le résultat des épreuves de laboratoire et/ou l'exposition significative du patient dans une zone où la maladie est endémique⁴. L'information sur la présentation ou le stade clinique de la maladie n'est pas colligé dans le registre des MADO.

Suite à la création du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie – Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, en avril 2015, deux territoires du Réseau local de services (RLS) de La Pommeraie et de la Haute-Yamaska de la Montérégie ont été transférés en Estrie. Ces deux RLS ont sur leurs territoires plusieurs municipalités endémiques pour la maladie de Lyme. Suite à cette migration, une modification a été apportée au registre des MADO afin d'attribuer tous les cas de maladie de Lyme acquis depuis 2006 dans ces deux RLS à la région sociosanitaire (RSS) de l'Estrie, ce qui explique certaines différences avec les données de surveillance publiées avant 2015.

3.1.2 SURVEILLANCE ACAROLOGIQUE PASSIVE

Au début des années 90, un programme de surveillance passive des tiques a été instauré par le LSPQ dans le but de documenter la présence des tiques vectrices au Québec et d'en suivre l'évolution le cas échéant. De plus, au fur et à mesure de la disponibilité des tests de laboratoire permettant de mettre en évidence la présence de *B. burgdorferi* chez les tiques *I. scapularis*, celles-ci ont été analysées pour connaître la proportion de tiques infectées par cette bactérie.

Dans le cadre de ce programme de surveillance, le LSPQ offre aux laboratoires hospitaliers de microbiologie médicale, de même qu'aux hôpitaux et cliniques vétérinaires du Québec, le service d'identification des tiques retrouvées sur des personnes et des animaux. Les tiques sont d'abord identifiées à l'espèce au LSPQ et par la suite, les *I. scapularis* sont envoyées au Laboratoire national de microbiologie (LNM) de l'ASPC, à Winnipeg, pour la recherche de *B. burgdorferi*, d'*Anaplasma phagocytophilum*, de *Babesia microti* et de *Borrelia miyamotoi*. Ceci permet de confirmer la présence et d'évaluer la proportion de tiques porteuses de ces agents pathogènes.

⁴ Les définitions de « cas confirmé » et « cas probable » de la maladie de Lyme peuvent être consultées dans le [recueil des définitions nosologiques](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000480/) du MSSS : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000480/>

Depuis le début de la surveillance passive des *I. scapularis*, certaines modifications ont été apportées, incluant 1) l'arrêt de la surveillance des tiques collectées sur des animaux en Montérégie depuis 2009, 2) l'arrêt de la surveillance des tiques collectées sur des humains à partir de juillet 2014 dans quatre RLS⁵ reconnues comme endémiques pour la maladie de Lyme et 3) l'arrêt de la surveillance des tiques collectées sur des animaux, depuis 2018, dans les dix RSS⁶ où la surveillance active est effectuée. Ces modifications ont été réalisées afin d'optimiser le programme de surveillance intégrée et de respecter les capacités des laboratoires.

Les données de surveillance passive de chaque année sont transmises en début du mois de mars à l'INSPQ par le LSPQ. Ces données incluent entre autres, l'origine (collection sur un animal ou un humain) et le stade (adulte, nymphe ou larve) de la tique, la municipalité et la RSS de résidence du patient ou du propriétaire de l'animal, l'historique de voyage du patient ou de l'animal, la date de prélèvement de la tique ainsi que les résultats de présence de pathogènes.

3.1.3 SURVEILLANCE ACAROLOGIQUE ACTIVE

Diverses activités ponctuelles de collecte de tiques dans l'environnement se sont déroulées entre 2007 et 2012 par un partenariat entre l'INSPQ/LSPQ, l'ASPC, le MSSS, l'Université de Montréal et différentes DSPu. Ces activités ont été réalisées principalement en Montérégie et dans quelques RSS jouxtant la Montérégie. Depuis 2014, l'INSPQ coordonne la surveillance acarologique active annuellement sur le territoire québécois (dans 9 RSS en 2014 et dans dix RSS à partir de 2015). Le but de cette surveillance est de confirmer la présence et l'établissement d'*I. scapularis* dans un secteur et de déterminer les zones endémiques pour la maladie de Lyme.

La surveillance active consiste à collecter des tiques dans l'environnement en utilisant la méthode de la flanelle. Cette dernière consiste à faire traîner sur le sol un tissu de flanelle d'un mètre carré pour au moins trois heures-personnes/emplacement ou une distance de 2000 mètres durant la saison active des tiques, soit entre mai et octobre. Pour des raisons logistiques, la période de collecte de l'INSPQ se déroule généralement de mai à août. Les sites où les collectes de tiques ont lieu sont sélectionnés au printemps par le groupe d'experts sur les maladies transmises par les tiques et l'équipe de l'Université de Montréal, en se basant sur les données de surveillance intégrée des années précédentes. Depuis 2015, deux types de sites sont visités, soient des sites secondaires visités une fois au cours de l'été et dont le lieu et le nombre peuvent changer d'une année à l'autre, et des sites principaux échantillonnés chaque année (pour assurer un suivi longitudinal), avec deux visites au cours de l'été. Le but de cette double collecte est d'avoir un meilleur portrait de la présence et de l'abondance des différents stades d'*I. scapularis*, qui ne sont pas actifs au même moment de l'année.

Comme pour la surveillance passive, les tiques sont identifiées (espèce, stade) au LSPQ, puis les *I. scapularis* sont envoyées au LNM pour vérifier la présence de *B. burgdorferi* et des autres pathogènes (*Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia microti* et *Borrelia myomatoï*). En surveillance active, le virus de *Powassan* est recherché depuis l'année 2016.

⁵ La surveillance des tiques d'origine humaine a cessé dans quatre RLS de l'Estrie et de la Montérégie depuis juin 2014 : RLS du Haut-Saint-Laurent et du Suroît (en Montérégie), de La Pommerai et de la Haute-Yamaska (en Estrie). À noter que certains laboratoires situés dans ces secteurs n'ont pas adhéré à cette demande et continuent de soumettre des tiques au LSPQ.

⁶ Ces RSS sont : Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, l'Estrie, Montréal, l'Outaouais, Laval, Lanaudière, les Laurentides et la Montérégie.

3.2 Analyses statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS (version 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC). Une valeur- $p < 0,05$ a été considérée comme statistiquement significative.

3.2.1 SURVEILLANCE HUMAINE

Pour les cas humains, les analyses ont été effectuées sur l'ensemble des cas acquis au Québec entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2019. Certaines analyses ont été effectuées sur seulement les cinq dernières années (2015-2019) pour tenir compte de certains changements dans le temps (comme l'ajout de cas probables en 2011), et permettant d'exclure la période avec un faible nombre de cas.

Les taux d'incidence bruts et ajustés ont été estimés par 100 000 personnes-années (p.-a.), selon l'année de déclaration, la RSS d'acquisition, le sexe et le groupe d'âge. Les estimations et projections démographiques annuelles basées sur le recensement de 2011⁷ ont servi de dénominateurs pour le calcul des taux. Les taux ont été ajustés pour l'âge, par la méthode de standardisation directe en utilisant la structure d'âge de la population du Québec en 2015. Les intervalles de confiances (IC) à 95 % ont été calculés en utilisant la méthode basée sur la distribution Gamma, favorisée en présence d'un faible nombre de cas. Les cas acquis à l'extérieur de leur RSS de résidence (14 %) ou dont le lieu d'acquisition était inconnu (7 %) ont été exclus du calcul des taux d'incidence selon la RSS d'acquisition.

L'évolution temporelle par sexe et groupe d'âge a été examinée tout au long de la période de 2014 à 2019. Pour augmenter la puissance statistique, les données ont été regroupées par période de deux ans (2014-15, 2016-17 et 2018-19). Les taux d'incidence par sexe et groupe d'âge ont été estimés pour chaque période. Les rapports des taux et leurs IC à 95 % ont été estimés pour examiner le changement d'une période à l'autre.

La saisonnalité des cas humains a été examinée par mois et par semaine CDC⁸, selon la date de début des symptômes (ou début de maladie) des cas. La distribution saisonnière des cas humains a été décrite par RSS d'acquisition, par sexe et par groupe d'âge.

L'association entre le taux d'incidence et les caractéristiques des cas (sexe, âge, RSS d'acquisition et année de déclaration) a été examinée par une régression poisson, en utilisant le nombre annuel de cas comme variable dépendante et le logarithme de la taille de population comme variable de pondération (*offset*). L'interaction entre l'âge et le sexe, l'âge et la RSS d'acquisition et le sexe et la RSS d'acquisition a été examinée dans le modèle multivarié. L'âge a été traité en catégorie (< 15 ans, 15-29 ans, 30-39 ans, 40-49 ans, 50-59, 60-64 ans, 65-69 ans, 70-79 ans et ≥ 80 ans), la RSS d'acquisition en catégorie (Estrie, Montérégie et autres RSS) et l'année en continu. Le groupe d'âge de 15-29 ans a été choisi comme groupe de référence, puisqu'il présentait le taux d'incidence le plus faible. Il en est de même pour la catégorie « autres RSS » (référence).

⁷ <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001617/>

⁸ Semaines CDC : voir <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/52814>

3.2.2 SURVEILLANCE ACAROLOGIQUE

Les données acarologiques issues de la surveillance passive sont disponibles pour la période de 2009 à 2019, alors que celles issues de la surveillance active, sont disponibles entre 2010 et 2019⁹.

Surveillance passive

Afin de s'assurer du lieu d'exposition aux tiques, les tiques pour lesquelles la personne ou l'animal piqué a séjourné à l'extérieur de sa municipalité de résidence dans les deux semaines avant la date de retrait de la tique ont été exclues. Il en est de même pour les tiques pour lesquelles l'historique de voyage de la personne ou de l'animal piqué était inconnue.

Le nombre d'*I. scapularis* soumises en surveillance passive et la proportion des tiques positives à *B. burgdorferi* ou à autre agent pathogène ont été estimés par année et par RSS de soumission des tiques, en fonction du stade (adulte, nymphe ou larve) et de l'origine de celles-ci (humaine ou animale). La proportion des tiques infectées est obtenue en divisant le nombre de tiques positives à *B. burgdorferi* ou à autre agent pathogène par le nombre de tiques testées (excluant les tiques détériorées et les larves).

Dans le but de corriger pour la taille de la population, les taux de soumission des tiques collectées sur des humains ont été estimés par 100 000 habitants.

Surveillance active

En surveillance active, afin de contrôler pour la variabilité dans le choix des sites, la densité moyenne des tiques (nymphe et adulte) a été calculée uniquement dans les sites sentinelles en divisant le nombre de tiques collectées dans chaque site par la superficie (km²) échantillonnée au sol à l'aide de la flanelle. En effet, les sites secondaires présentent une variabilité dans le temps puisque l'emplacement et le nombre de sites visités ont largement varié d'une année à l'autre selon les objectifs de la surveillance, le devis de collecte de chaque année, ainsi que le financement accordé par le MSSS.

3.3 Cartographie

Dans le but d'illustrer la répartition spatio-temporelle de la maladie de Lyme sur une échelle plus fine que la RSS, la distribution périodique des cas humains et celle d'*I. scapularis* ont été cartographiées à l'aide du système d'information géographique QGIS (version 2.18).

Pour les cas humains, le taux d'incidence par territoire du RLS et son IC à 95 % ont été estimés pour les périodes 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016 et 2017-2019. Les deux premières années de surveillance ont été exclues étant donné qu'un seul cas a été rapporté en 2006 et aucun cas en 2007. Seuls les cas ayant probablement acquis leur infection dans leur RLS de résidence ont été considérés.

Pour les *I. scapularis* collectées en surveillance passive, les taux de soumission par RLS et origine de la tique (humaine ou animale) ont également été estimés pour les mêmes périodes que les cas humains, sauf la première période qui inclut seulement deux années (2009-2010), puisque les données de surveillance passive ne sont disponibles qu'à partir de 2009.

⁹ Des activités de collecte de tiques dans l'environnement se sont déroulées en 2007 et 2008 et ont fait l'objet de publications (7,8). Ces données ne sont pas disponibles pour le présent projet.

Pour la surveillance active, plusieurs critères ont été cartographiés en fonction des coordonnées GPS des sites visités et par période (2011-2013, 2014-2016 et 2017-2019) pour examiner leurs progressions dans le temps. Ces critères sont l'effort de surveillance, la présence d'*I. scapularis*, la présence des trois stades de la tique la même année (indiquant l'établissement d'une population de tiques sur un territoire) ainsi que la présence des trois stades et au moins une nymphe positive à *B. burgdorferi* (indiquant que le site est endémique pour la maladie de Lyme).

4 Résultats

4.1 Surveillance humaine

Entre 2006 et 2019, un total de 1 871 cas de maladie de Lyme ont été déclarés au Québec, dont 1 265 (68 %) ont acquis la maladie au Québec. Entre 2006 et 2011, les cas de maladie de Lyme déclarés au Québec étaient essentiellement acquis à l'extérieur de la province, avec une prépondérance des cas acquis aux États-Unis. La proportion de cas acquis au Québec est passée de 16 % avant 2012 à 76 % en 2019. L'ajout d'une définition de cas probable à la définition nosologique de la maladie de Lyme en 2011 a contribué à cette augmentation.

Répartition géographique des cas

1) Par Région sociosanitaire (RSS)

La maladie de Lyme touche actuellement douze RSS du Québec (RSS d'acquisition). L'Estrie représente la RSS la plus touchée, avec un taux d'incidence nettement plus élevé que le reste de la province (tableau 1). Au cours des 14 années à l'étude, l'Estrie comptait pour plus de la moitié des cas du Québec (53 %). La Montérégie venait en deuxième rang avec 33 % des cas. Les autres RSS représentaient 7 % des cas et pour un autre 7 %, la RSS d'acquisition était inconnue ou plus d'une RSS pouvait être possible.

Près de 14 % des cas (n = 178) ont acquis la maladie à l'extérieur de leur RSS de résidence et ont été exclus du calcul du taux d'incidence par RSS. Cette proportion a varié largement d'une RSS à l'autre, elle est passée de moins de 6 % en Estrie et en Outaouais, à 14 % en Montérégie et à plus de 75 % dans les autres RSS de la province. Le lieu d'acquisition pour la majorité de ces derniers cas était l'Estrie (44 %) ou la Montérégie (14 %) (données non présentées). Une analyse de sensibilité a été effectuée en incluant les cas acquis à l'extérieur de leur RSS de résidence. Une légère augmentation du taux d'incidence a été observée, en particulier en Estrie et en Montérégie, mais était statistiquement non significative (données non présentées).

Pour toutes les analyses subséquentes par RSS d'acquisition, ces dernières ont été regroupées en trois catégories en fonction de leur taux d'incidence : Estrie, Montérégie et autres RSS.

2) Par territoire du Réseau local de services (RLS)

Entre 2008 et 2019, 945¹⁰ cas humains de maladie de Lyme sont survenus dans 34 RLS de la province. La figure 1 illustre la distribution spatiale des taux d'incidence de la maladie de Lyme selon le RLS de résidence au cours des périodes 2008-2010, 2011-2013, 2014-2016 et 2017-2019. Les catégories présentées sont basées sur les différences statistiques entre les taux d'incidence dans chaque catégorie.

De façon générale, le nombre de cas ainsi que le nombre de RLS ayant rapporté des cas ont augmenté au fil du temps. Entre 2008 et 2010, quelques cas de maladie de Lyme ont été rapportés dans trois RLS du sud de la Montérégie et de la Mauricie et-Centre-du-Québec. De 2011 à 2013, la maladie de Lyme s'est propagée dans plusieurs RLS de la Montérégie et dans le sud-ouest de l'Estrie et depuis 2014-2016, elle a continué sa progression vers le Nord de la province. Entre 2017 et 2019, 32 RLS répartis dans 9 RSS, ont rapporté des cas.

¹⁰ Seuls les cas ayant probablement acquis leur infection dans leur RSL de résidence sont inclus dans l'analyse géospatiale.

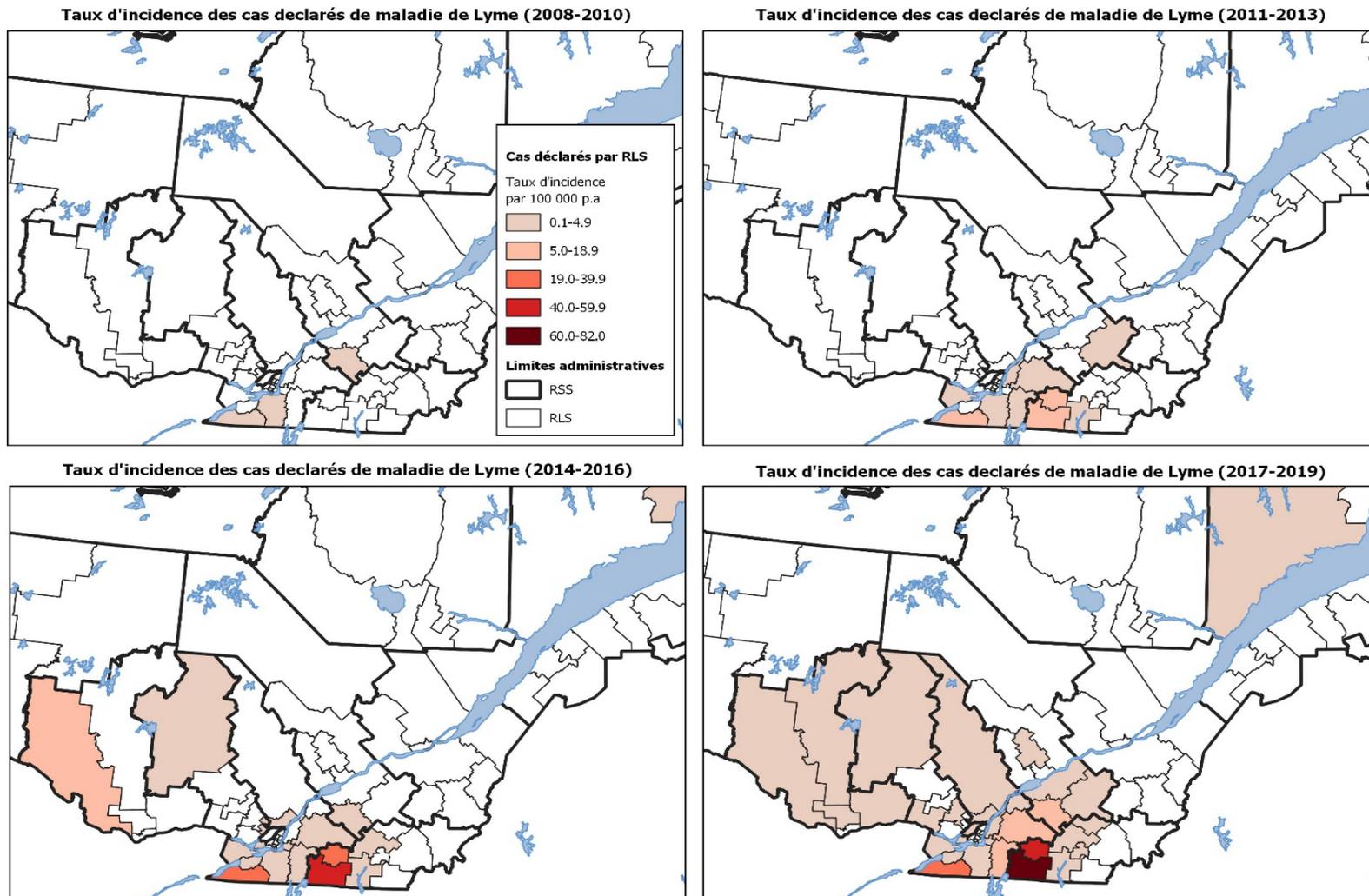
Deux RLS à l'ouest de l'Estrie ont affiché les taux d'incidence les plus élevés : le RLS de La Pommeraie, suivi par celui de la Haute-Yamaska. Ces deux RLS ont rapporté à eux seuls 53 % de l'ensemble des cas de la province (97 % des cas de l'Estrie). Alors qu'en Montérégie, les cas sont répartis dans l'ensemble de la RSS. Le RLS du Haut-Saint-Laurent au sud-ouest de la région affichait le taux d'incidence le plus élevé de la région (3^e après celui de La Pommeraie et de la Haute-Yamaska).

Tableau 1 Nombre de cas de maladie de Lyme acquis au Québec et taux d'incidence standardisé, selon la région d'acquisition, 2006-2019

RSS d'acquisition	Nombre de cas	Nombre de cas acquis dans sa RSS de résidence	Taux d'incidence ¹ (IC à 95 %)
02-Saguenay - Lac-Saint-Jean	2 (0,2 %)	0	0,00
03-Capitale-Nationale	1 (0,1 %)	1	0,01 (0,00-0,05)
04-Mauricie et du Centre-du-Québec	38 (3 %)	29	0,40 (0,27-0,58)
05-Estrie	671 (53 %)	556	8,26 (7,59-8,99)
06-Montréal	7 (0,6 %)	6	0,02 (0,01-0,05)
07-Outaouais	20 (2 %)	16	0,30 (0,17-0,48)
09-Côte-Nord	2 (0,2 %)	2	0,13 (0,01-0,48)
12-Chaudière-Appalaches	1 (0,1 %)	0	0,00
13-Laval	2 (0,2 %)	2	0,03 (0,00-0,12)
14-Lanaudière	13 (1 %)	6	0,08 (0,03-0,18)
15-Laurentides	9 (0,7 %)	6	0,08 (0,03-0,17)
16-Montérégie	414 (33 %)	378	1,96 (1,77-0,48)
Plusieurs RSS possibles	57 (5 %)		-
Inconnue	28 (2 %)		-
Total	1265 (100 %)	1002	1,10 (1,04-1,16)

¹. Le taux d'incidence est calculé en excluant les cas non acquis dans leur RSS de résidence.

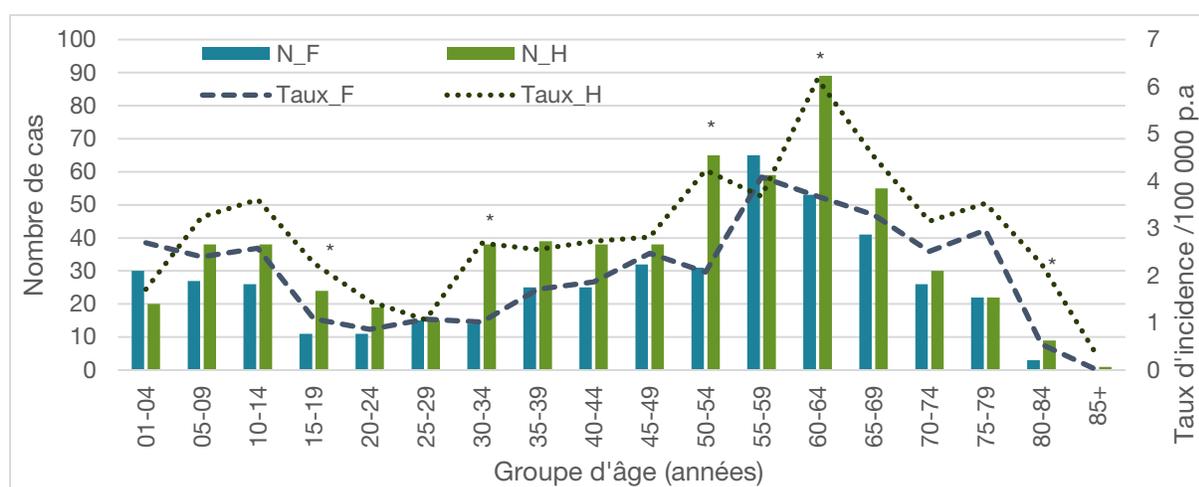
Figure 1 Distribution spatio-temporelle des taux d'incidence standardisés de maladie de Lyme au Québec, par territoire du Réseau local de services d'acquisition, 2008-2019



Répartition par sexe et par groupe d'âge

La maladie de Lyme est plus fréquente chez les hommes (58 % de l'ensemble des cas) avec un risque 1,4 fois plus élevé que chez les femmes (p -value < 0,05). De plus, la maladie de Lyme a une distribution bimodale, avec un premier pic du taux d'incidence observé chez les filles de moins de 15 ans et les garçons de 10-14 ans et un deuxième pic plus important chez les femmes de 55-59 ans et les hommes de 60-64 ans (figure 2). Les femmes âgées de 15 à 34 ans et de 80 ans et plus, ainsi que les hommes de 20-29 ans et de 80 ans et plus semblent les moins touchés par la maladie de Lyme. Le risque statistiquement plus élevé chez les hommes touche seulement les groupes d'âge de 15-19 ans, de 30-34 ans, de 50-54 ans, de 60-64 ans et de 80-84 ans (figure 2) et semble être restreint aux résidents de la RSS de l'Estrie (tableau 2).

Figure 2 Nombre de cas de maladie de Lyme acquis au Québec et taux d'incidence par sexe et groupe d'âge, 2015-2019



N_F = nombre de cas féminin ; N_H = nombre de cas masculin ; Taux_F = taux d'incidence chez les femmes ; Taux_H = taux d'incidence chez les hommes.

*Taux statistiquement plus élevé chez les hommes que chez les femmes.

Tableau 2 Nombre de cas de maladie de Lyme acquis au Québec et taux d'incidence standardisé, selon le sexe et la région d'acquisition, 2015-2019

RSS d'acquisition	Sexe	Nombre de cas	Taux d'incidence (IC à 95 %)
Estrie	Femme	199	16,2 (14,0-18,7)
Estrie	Homme	293	23,5 (20,8-26,4)
Montérégie	Femme	155	4,2 (3,6-5,0)
Montérégie	Homme	165	4,6 (3,9-5,4)
Autres RSS ^a	Femme	33	0,2 (0,1-0,3)
Autres RSS ^a	Homme	49	0,4 (0,3-0,5)

^a Autres RSS comprend Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Montréal, Outaouais, Chaudière-Appalaches, Côte-Nord, Laval, Lanaudière et Laurentides.

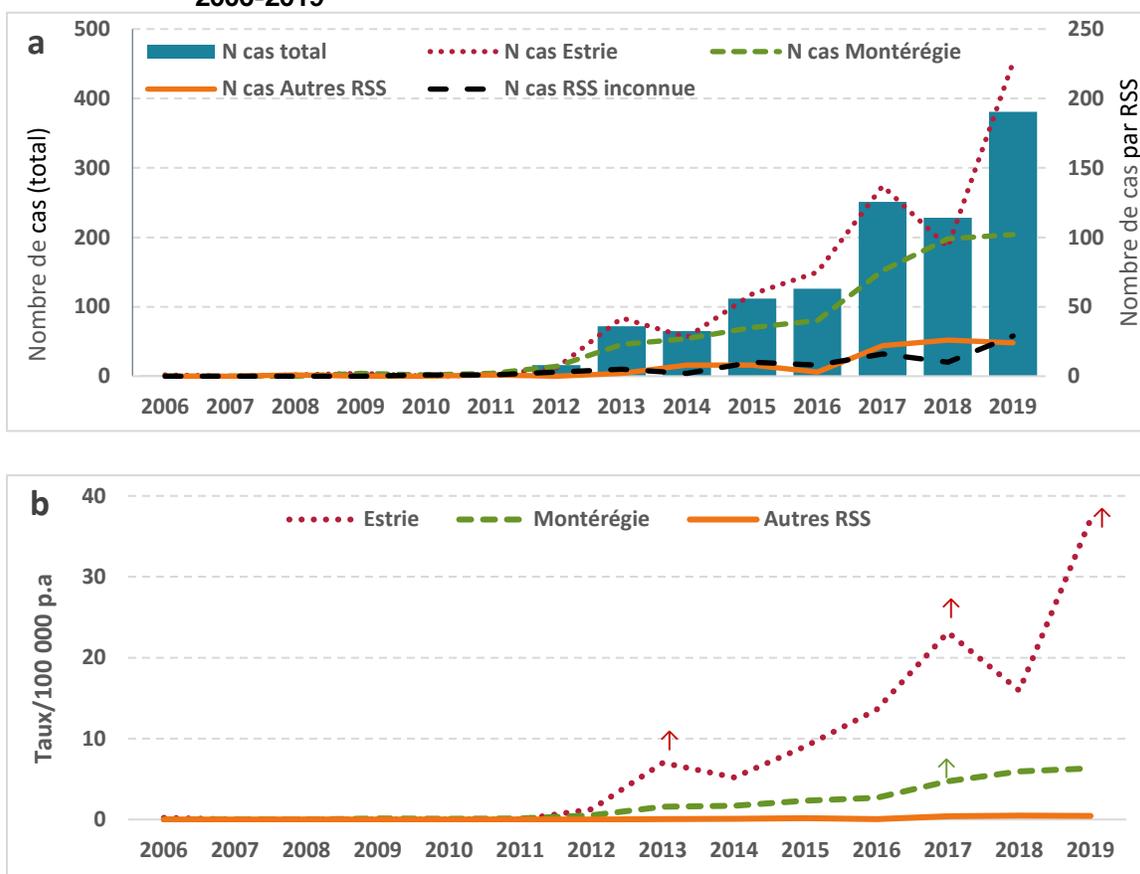
Évolution dans le temps

Le premier cas de maladie de Lyme acquis au Québec a été rapporté en 2006 et jusqu'à 2011, le nombre annuel de cas était relativement faible, ne dépassant pas les cinq cas (figure 3a). L'ajout d'une définition de cas probable à la définition nosologique de la maladie de Lyme a contribué à l'augmentation du nombre de cas observée à partir de 2012.

Depuis 2013, l'Estrie représente la RSS la plus touchée par la maladie de Lyme, avec un taux d'incidence qui est passé de 7,0/100 000 habitants en 2013 à 37,1/100 000 habitants en 2019 (figure 3b). Malgré cette croissance importante, le taux d'incidence en Estrie a connu une baisse en 2018 par comparaison à 2017, bien que statistiquement non significatif. En Montérégie, une légère augmentation du taux d'incidence a été observée au fil du temps, mais n'a été statistiquement significative qu'en 2017. Dans le reste de la province, bien que le taux d'incidence soit resté faible dans le temps ne dépassant pas 0,5/100 000 p.a., le taux d'incidence était 4,8 fois plus élevé en 2019 qu'en 2013 (passant de 0,09/100 000 à 0,44/100 000).

Cette croissance dans le temps a été observée aussi bien chez les femmes que chez les hommes et dans la majorité des groupes d'âge, à l'exception des hommes âgés de 20-29 ans chez qui aucune augmentation statistiquement significative n'a été observée (tableau 11 en annexe).

Figure 3 Distribution annuelle du nombre de cas de maladie de Lyme acquis au Québec (a) et du taux d'incidence standardisé (b), selon la région d'acquisition, 2006-2019



↑ Augmentation statistiquement significative par rapport aux années précédentes.

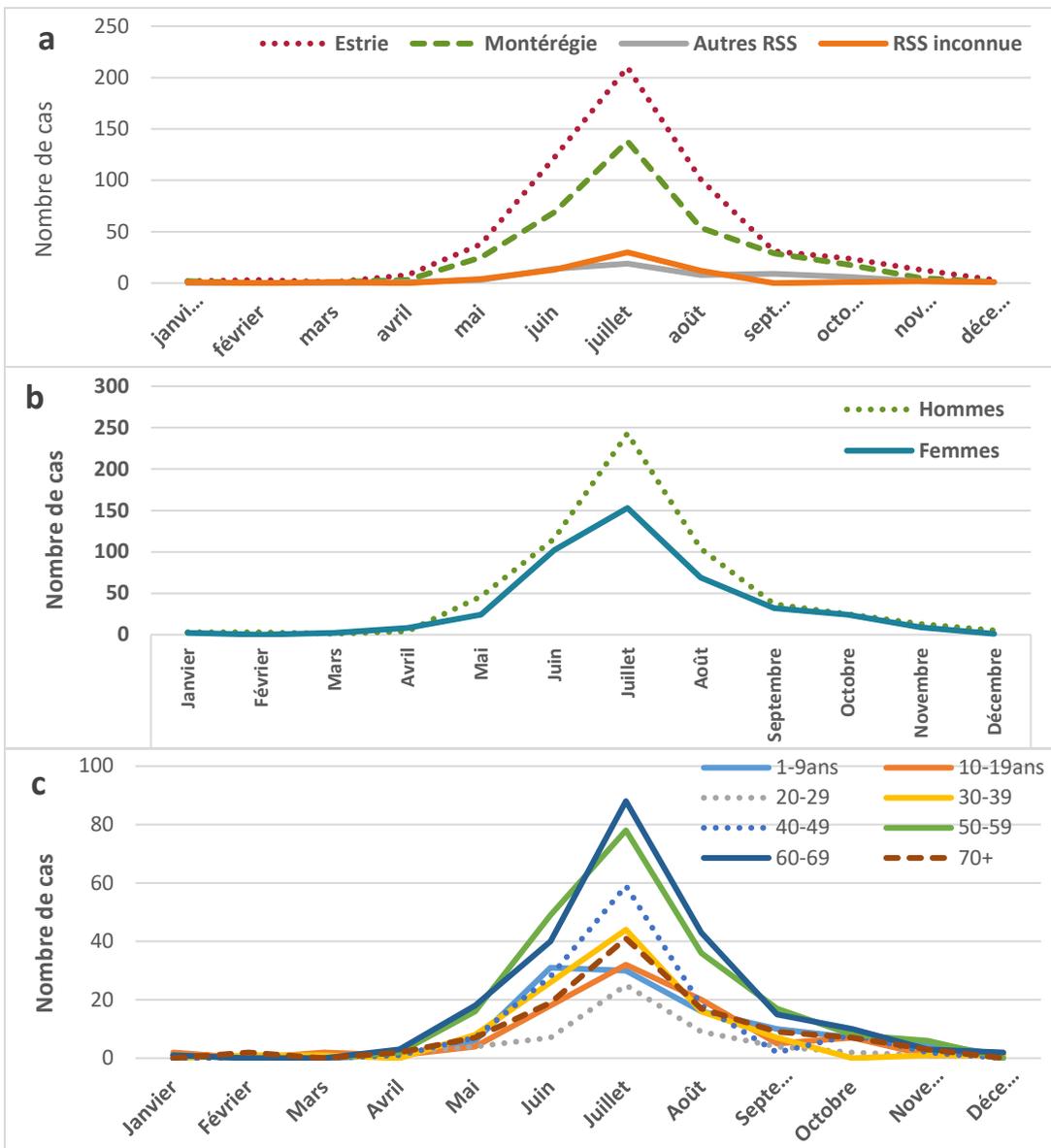
Autres RSS comprend Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Montréal, Outaouais, Chaudière-Appalaches, Côte-Nord, Laval, Lanaudière et Laurentides.

Distribution saisonnière des cas

L'information sur la date de début des symptômes était connue pour 1 191 cas (94 %) des 1 265 cas de maladie de Lyme acquis au Québec. Pour la majorité d'entre eux, le début des symptômes est survenu entre mai et septembre (90 % des cas), avec un pic au cours du mois de juillet (77 % des cas sont survenus entre juin et août). Ce pic a été observé dans toutes les RSS d'acquisition (figure 4a), aussi bien chez les hommes que chez les femmes (figure 4b) et dans tous les groupes d'âge, à l'exception des moins de 10 ans, chez qui le pic s'est étalé sur les mois de juin et juillet (figure 4c). Quelques cas ont rapporté un début de symptômes entre octobre et avril, mais il s'agit probablement de cas diagnostiqués à un stade plus avancé.

La saisonnalité des cas par semaine CDC de début des symptômes est présentée à la figure 18 (en annexe). L'année 2019 s'est démarquée par un pic plus important et plus long, mais aussi par une fin de saison trois à six semaines plus tôt par rapport aux années précédentes.

Figure 4 Distribution saisonnière des cas de la maladie de Lyme acquis au Québec, selon le mois de début de symptômes et la région d'acquisition (a), sexe (b) et groupe d'âge (c), 2015-2019



Autres RSS comprend Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Montréal, Outaouais, Chaudière-Appalaches, Côte-Nord, Laval, Lanaudière et Laurentides.

Délai entre la date de début des symptômes et celle de la déclaration des cas

Pour estimer ce délai, la date de l'épisode a été considérée comme la date de déclaration du cas. Entre 2006 et 2019, et en excluant les délais de plus de 500 jours ($n = 14$ cas), le délai médian entre le début des symptômes et la date de déclaration d'un cas a été de 37 jours (min – max; 0 – 458) (tableau 3) et s'est amélioré au fil du temps, passant de 57 jours en 2013 à 25 jours en 2019 (valeur- p du test de *Kruskal-Wallis* < 0.0001). Des variations régionales et par groupe d'âge ont également été observées. Les cas acquis en Estrie et les jeunes de moins de 20 ans semblent avoir des délais médians plus courts, bien que les différences étaient statistiquement non significatives (données non rapportées).

Tableau 3 Délai médian entre la date de début des symptômes et la déclaration des cas de maladie de Lyme, 2006-2019

	Nombre de cas	Nombre de jours médian (min – max)
2006-2019	1177	37 (0-458)
Année		
2006-2012*	27	49 (1-154)
2013	70	57 (1-199)
2014	64	50 (1-389)
2015	95	47 (1-263)
2016	123	43 (0-308)
2017	241	34 (0-398)
2018	205	33 (0-458)
2019	352	25 (0-390)

* Années regroupées à cause du faible nombre de cas.

Associations multivariées

Un modèle de régression de Poisson a été utilisé pour examiner l'association entre le taux d'incidence de maladie de Lyme et les caractéristiques démographiques des cas pour la période 2015-2019 (tableau 4). Les analyses ont été effectuées séparément en fonction de la RSS d'acquisition puisque l'effet de l'âge ou du sexe peuvent être différents selon la RSS. Après ajustement pour l'âge et le sexe, une augmentation annuelle moyenne de 35 % dans le taux d'incidence a été observée en Estrie et de 29 % en Montérégie. En Estrie, le risque chez les hommes était 1,4 fois plus élevé que chez les femmes, alors qu'en Montérégie et autres RSS, le risque semble être similaire chez les femmes et les hommes. De même, par comparaison au groupe d'âge 15-29 ans, un risque statistiquement plus élevé chez les jeunes de moins de 15 ans était restreint aux résidents de l'Estrie. Autant en Estrie qu'en Montérégie, le taux a augmenté graduellement avec l'âge pour atteindre un pic chez les 60-64 ans. Dans le reste de la province, un risque statistiquement plus élevé par rapport au groupe de 15-29 ans n'a été observé que chez les 60-69 ans, ce qui pourrait être dû au faible nombre de cas (tableau 4).

Tableau 4 Risque de maladie de Lyme au Québec, selon la région d'acquisition, 2015-2019

Caractéristiques	Rapport de risque (IC à 95 %)		
	Estrie	Montérégie	Autres RSS ^a
Sexe			
Femmes	1,00 (référence)	1,00 (référence)	1,00 (référence)
Hommes	1,41 (1,2-1,7)	1,04 (0,8-1,3)	1,07 (0,6-1,8)
Groupe d'âge			
< 15 ans	2,67 (1,8-4,1)	1,54 (0,9-2,5)	1,63 (0,6-4,9)
15-29 ans	1,00 (référence)	1,00 (référence)	1,00 (référence)
30-39 ans	2,10 (1,4-3,3)	1,40 (0,8-2,4)	1,63 (0,5-5,5)
40-49 ans	2,60 (1,7-4,0)	1,82 (1,1-3,0)	2,43 (0,9-7,4)
50-59 ans	3,10 (2,1-4,7)	2,72 (1,7-4,3)	1,48 (0,5-4,3)
60-64 ans	4,35 (2,9-6,7)	3,97 (2,4-6,5)	3,57 (1,2-11,0)
65-69 ans	3,50 (2,2-5,5)	2,88 (1,7-4,9)	4,71 (1,3-16,2)
70-79 ans	2,63 (1,7-4,1)	2,80 (1,7-4,6)	2,40 (0,7-7,9)
≥ 80 ans ^b	1,45 (0,6-3,0)	2,10 (0,3-7,1)	-
Année	1,35 (1,3-1,4)	1,29 (1,2-1,4)	1,00 (0,8-1,2)

^a Autres RSS comprend Saguenay-Lac-Saint-Jean, Capitale-Nationale, Mauricie et Centre-du-Québec, Montréal, Outaouais, Chaudière-Appalaches, Côte-Nord, Laval, Lanaudière et Laurentides.

^b Aucun cas âgé de 80 ans ou plus n'a été rapporté en dehors de l'Estrie ou de la Montérégie.

4.2 Surveillance acarologique passive

Entre 2009 et 2019, le LSPQ a reçu 16 210 *I. scapularis* prélevées sur des humains ou des animaux n'ayant pas voyagé en dehors de leur municipalité de résidence dans les deux semaines avant le retrait de la tique. La majorité de ces tiques (98 %) étaient des adultes, 2 % étaient des nymphes, trois larves et trois autres avec stade inconnu (tableau 5). Le peu de larves collectées s'explique par le fait que les tiques à ce stade piquent habituellement des animaux de petite taille (souris, petits rongeurs) et rarement des humains. Les tiques prélevées sur des animaux représentaient 68 % des soumissions, ce qui peut s'expliquer par le passage plus fréquent des animaux (par comparaison aux humains) dans les zones favorables aux tiques comme les zones avec des herbes hautes à proximité des sentiers. Plus de 90 % des nymphes furent prélevées sur des humains.

Tableau 5 Nombre de tiques *Ixodes scapularis* collectées au Québec en surveillance passive, 2009-2019

	Nombre d' <i>I. scapularis</i> soumises au LSPQ ¹				
	Adultes	Nymphes	Larves	Inconnu	Soumissions multiples
Tiques d'origine animale (n = 11 024)	10 999 (69 %)	25 (7 %)	0	0	387
Tiques d'origine humaine (n = 5 186)	4 863 (31 %)	317 (93 %)	3	3	61
Total (n = 16 210)	15 862 (100 %)	342 (100 %)	3	3	448

¹ Tiques prélevées sur des humains ou des animaux n'ayant pas voyagé en dehors de leur municipalité de résidence dans les deux semaines avant le retrait de la tique.

Évolution dans le temps

Le nombre de soumissions d'*I. scapularis* a connu une augmentation graduelle entre 2009 et 2017 (figure 5). L'année 2017 a enregistré le nombre le plus important de tiques et de soumissions multiples¹¹ reçues au LSPQ. L'arrêt de la surveillance des tiques prélevées sur des humains dans certains RLS de la Montérégie et de l'Estrie depuis juin 2014, a fait en sorte que le nombre de ces tiques a chuté de près de moitié en 2015 (par rapport à 2014). De plus, en 2018, l'arrêt de la surveillance des tiques prélevées sur des animaux dans les dix RSS où des activités de surveillance active sont réalisées a contribué à la baisse significative du nombre de tiques soumises en cette année. Le nombre de tiques d'origine humaine a également baissé en 2018 par rapport à 2017, puis il a connu une augmentation en 2019. Au cours de cette dernière année, les tiques d'origine humaine représentaient près de 93 % des soumissions.

La proportion de nymphes prélevées sur des humains a également fluctué au fil du temps (figure 6). Elle représentait en moyenne 4 % de l'ensemble des tiques d'origine humaine soumises entre 2009 et 2016, alors que cette proportion a presque doublé au cours des trois dernières années de l'étude.

¹¹ Une soumission multiple correspond à une soumission où il y a plus d'une tique sur le même animal ou humain.

Figure 5 Distribution annuelle du nombre de tiques *Ixodes scapularis* collectées au Québec en surveillance passive, 2009-2019

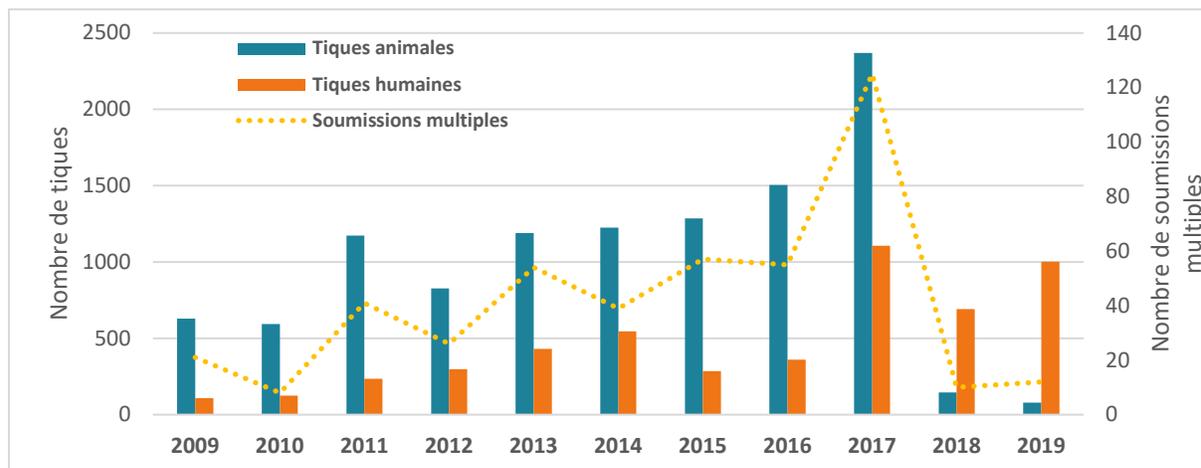
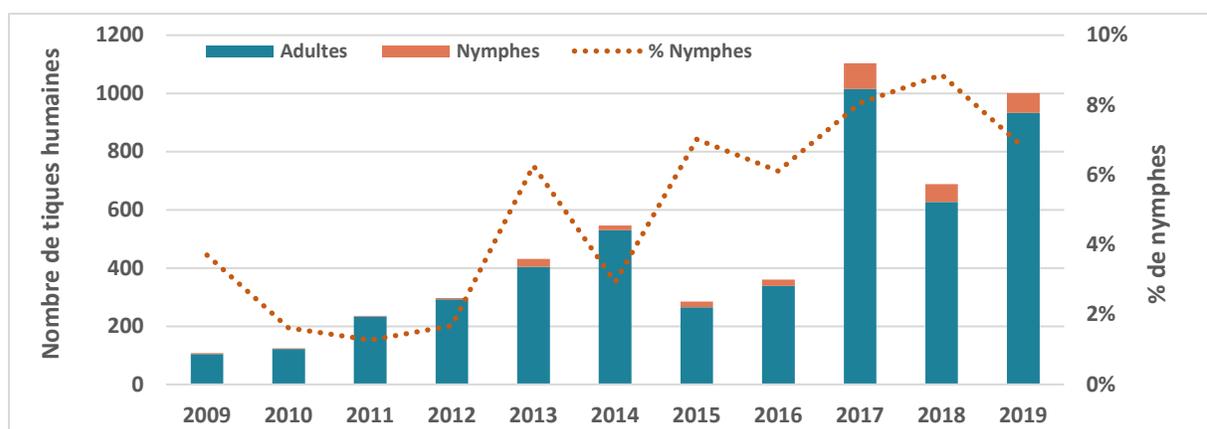


Figure 6 Distribution annuelle du nombre de tiques *Ixodes scapularis* d'origine humaine collectées au Québec en surveillance passive, selon le stade de la tique, 2009-2019



Répartition géographique

Entre 2009 et 2019, les tiques collectées en surveillance passive provenaient de 16 RSS, dont quatre (Bas-Saint-Laurent, Abitibi-Témiscamingue, Gaspésie et Nord-du-Québec) n'avaient rapporté aucun cas humain au cours de la période de l'étude (tableau 6). L'Estrie et la Montérégie se sont démarquées par un nombre élevé de tiques d'origine humaine. Plus de 58 % de l'ensemble des tiques d'origine humaine collectées provenaient de ces deux RSS. Alors que Montréal, la Mauricie et Centre-du-Québec, les Laurentides et Lanaudière se sont plutôt démarquées par un nombre plus important de tiques d'origine animale soumises. Plus de 43 % des nymphes collectées provenaient de l'Estrie. Par ailleurs, le nombre de soumissions multiples était plus important à Montréal et en Montérégie.

Tableau 6 Caractéristiques des *Ixodes scapularis* collectées au Québec en surveillance passive, selon la région d'origine de la tique, 2009-2019

RSS d'origine des tiques	Nombre d' <i>I. scapularis</i> selon l'origine		Nombre d' <i>I. scapularis</i> selon le stade ^a		Nombre (%) d' <i>I. scapularis</i> positives à <i>B. burgdorferi</i> parmi celles testées ^b	Nombre de soumissions multiples ^c d' <i>I. scapularis</i>
	Humain ^d	Animal ^e	Adulte	Nymphe		
Bas-Saint-Laurent	71	302	373	0	92 (25)	7
Saguenay–Lac-Saint-Jean	62	357	416	3	93 (22)	5
Capitale-Nationale	167	949	1 107	9	227 (20)	14
Mauricie et Centre-du-Québec	446	1 493	1 914	25	298 (16)	57
Estrie	1 566	775	2 191	148	373 (16)	55
Montréal	250	1 910	2 141	18	376 (17)	84
Outaouais	535	607	1 102	39	136 (12)	39
Abitibi-Témiscamingue	14	177	191	0	26 (14)	1
Côte-Nord	9	54	63	0	15 (24)	0
Nord-du-Québec	0	3	3	0	0	0
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	23	148	171	0	33 (19)	2
Chaudière-Appalaches	161	511	668	3	113 (17)	14
Laval	87	680	761	6	137 (18)	30
Lanaudière	147	1 203	1 342	8	245 (18)	44
Laurentides	193	1 409	1 592	10	254 (16)	33
Montérégie	1 446	444*	1 819	72	320 (17)	72
Inconnue	9	2	10	1	0	0
Total	5 186	11 024	15 862	342	2 738 (17)	448

^a Trois larves ont été soumises en Estrie et à Montréal et trois tiques ont été soumises avec stade inconnu.

^b Les tiques trop détériorées ou conservées de façon inadéquate ne sont pas testées pour la présence de pathogènes (n = 20).

^c Une soumission multiple correspond à une soumission où il y a plus d'une tique sur le même animal ou humain.

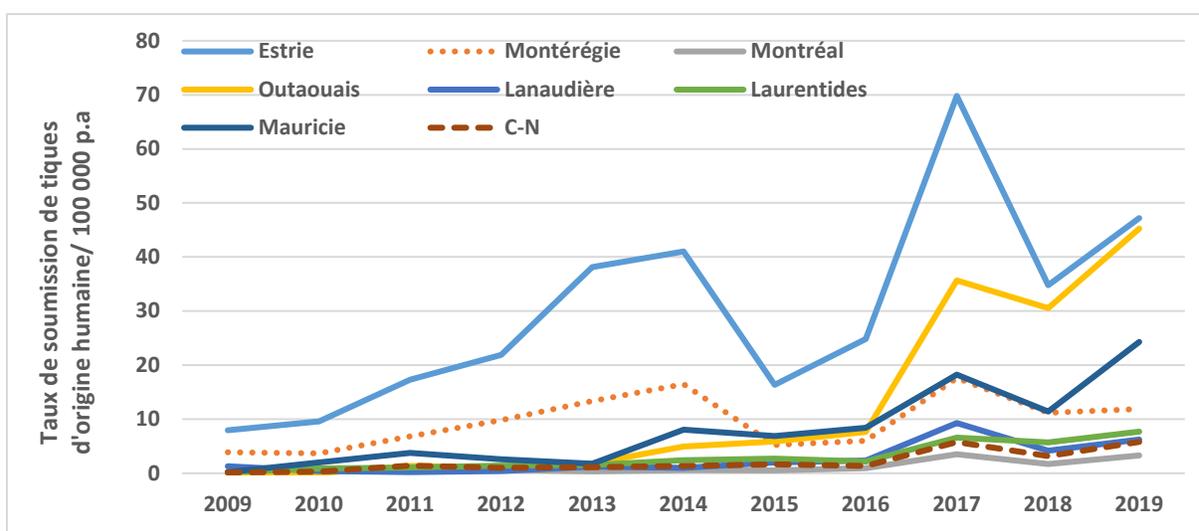
^d La surveillance des tiques d'origine humaine a cessé dans certains secteurs de l'Estrie et de la Montérégie depuis juin 2014. Certains laboratoires de ces secteurs n'ont pas adhéré à cette demande et continuent de soumettre des tiques au LSPQ ([Maladie de Lyme – Analyse des tiques](#), LSPQ).

^e Afin d'optimiser les avantages de chaque mode de surveillance et de respecter les capacités des laboratoires, la surveillance acarologique passive d'origine animale a été arrêtée dans les dix RSS où la surveillance active est effectuée (Maladie de Lyme – Analyse des tiques, LSPQ).

* La surveillance d'origine animale a cessé depuis 2009.

Afin de corriger pour la taille de la population, le taux de soumission des tiques d'origine humaine a été estimé par 100 000 habitants. L'Estrie présentait le taux de soumission le plus élevé, suivi par l'Outaouais, où le taux de soumission a connu une croissance très importante en 2017 et depuis, est devenu similaire à celui de l'Estrie (figure 7). La réduction du taux de soumission de tiques d'origine humaine observée en 2015 en Estrie et en Montérégie coïncidait avec l'arrêt de la surveillance des tiques d'origine humaine dans deux RLS de chacune de ces deux RSS, au milieu de l'année précédente (juin 2014). Toutefois, malgré une recrudescence du taux de soumission en Estrie dès 2016, celui de la Montérégie est demeuré relativement faible. Aussi, la réduction observée en 2018 était plus importante en Estrie qu'ailleurs, avec un taux de soumission représentant 49 % par rapport à 2017. À titre comparatif, cette proportion était de 63 % en Montérégie.

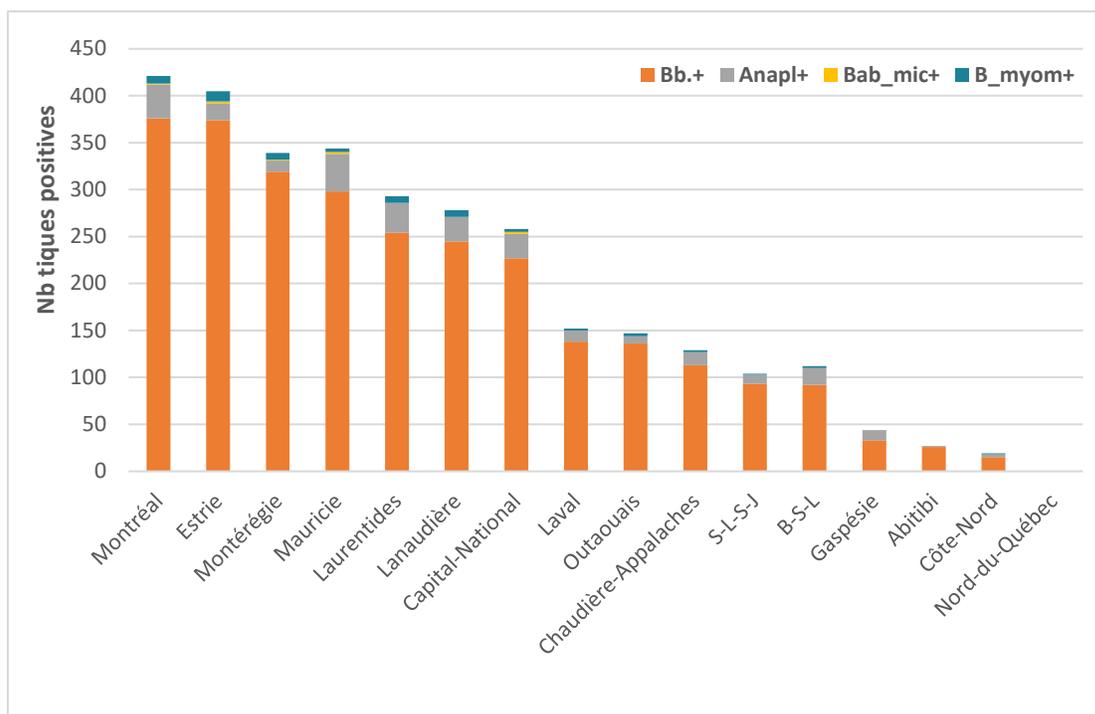
Figure 7 Distribution annuelle du taux de soumission de tiques *Ixodes scapularis* d'origine humaine collectées au Québec en surveillance passive, selon la région d'origine de la tique, 2009-2019



Nombre et proportion d'*I. scapularis* positives à un agent pathogène

Au total, 16 026 tiques ont été testées pour *B. burgdorferi* ou autres pathogènes, dont 2 738 (17 %) étaient positives à *B. burgdorferi*, 267 (2 %) à *A. phagocytophilum*, 58 (0,4 %) à *B. miyamotoi* et 8 à *Babesia microti* (figure 8). De plus, 101 (0,6 %) tiques avaient une co-infection à *B. burgdorferi* et à autre pathogène.

Figure 8 Nombre de tiques *Ixodes scapularis* positives à *B. burgdorferi* et à autres pathogènes selon la région d'origine de la tique, 2009-2019

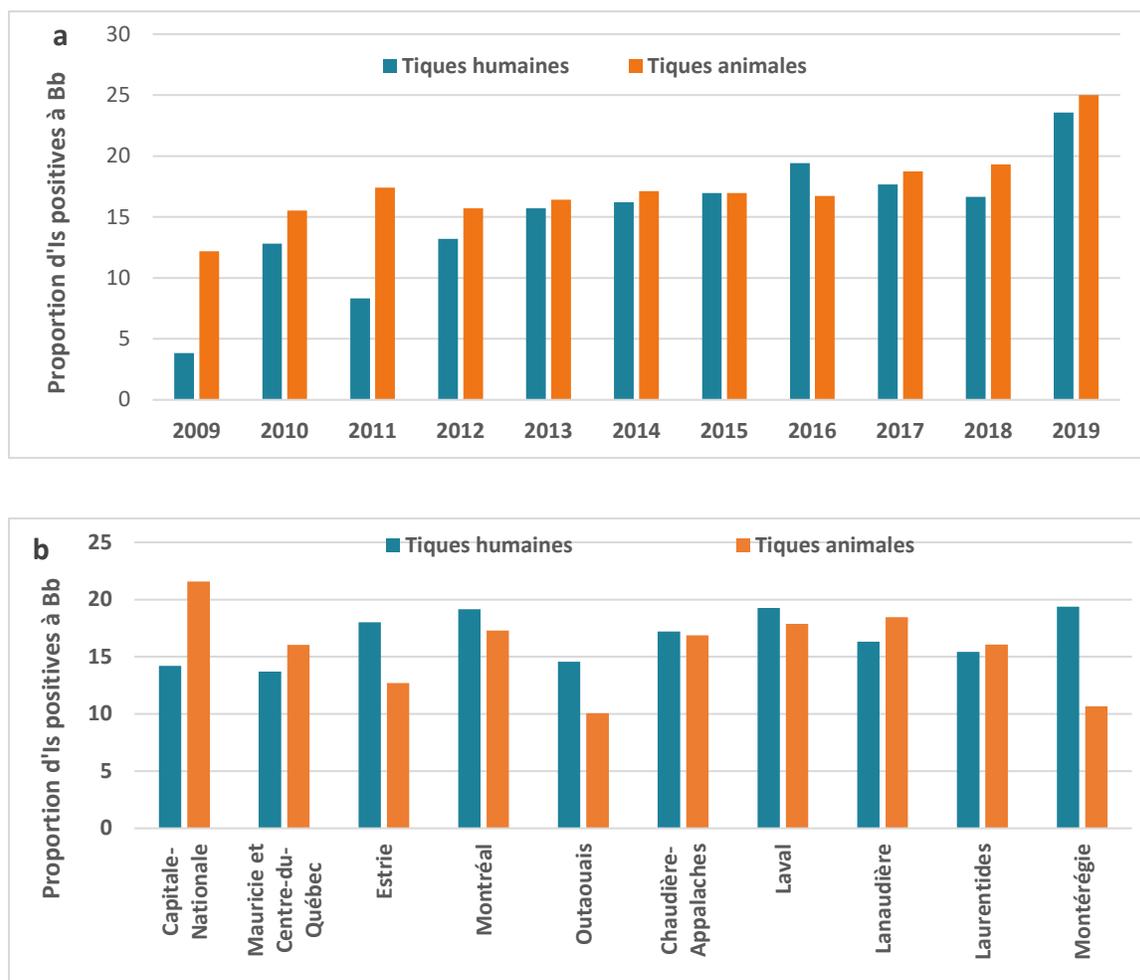


La proportion de tiques infectées reflète davantage celle des tiques adultes (17 %), qui constituent la majorité des tiques collectées en surveillance passive. La proportion de nymphes infectées est plus faible et ne dépasse pas les 10 % (données non présentées).

La proportion de tiques positives à *B. burgdorferi* a légèrement augmenté entre 2010 et 2018 (passant de 15 % à 18 %), et a atteint un sommet en 2019 avec 23 % de tiques positives, et une différence statistiquement significative par rapport à 2010-2018 (valeur-*p* < 0.0001). La proportion de tiques positives à *B. burgdorferi* était plus élevée parmi les tiques d'origine animale (16 %) que celles d'origine humaine (8 %) au cours des trois premières années d'observation, mais est devenue similaire par la suite (figure 9a). La croissance de la prévalence de *B. burgdorferi* dans le temps était plus importante dans les tiques d'origine humaine qu'animale.

La comparaison des proportions de tiques positives à *B. burgdorferi* selon la RSS de provenance de la tique devrait être interprétée avec prudence compte tenu du faible nombre de tiques soumises dans plusieurs RSS (tableau 6). En retenant uniquement les dix RSS avec plus de 500 tiques soumises en surveillance passive depuis 2009, la proportion de tiques positives à *B. burgdorferi* était variable d'une région à l'autre en fonction de l'origine de la tique (figure 9b). Pour les tiques collectées sur des animaux, la prévalence de *B. burgdorferi* était plus élevée dans les RSS à faible incidence humaine (Capitale-Nationale, Lanaudière et Montréal), alors que pour les tiques collectées sur des humains, elle était plus élevée dans les deux RSS à haute incidence humaine (Estrie et Montérégie). De même, la prévalence de *B. burgdorferi* dans les nymphes était deux fois plus élevée en Estrie et en Montérégie que dans le reste de la province (12 % vs 6 %, respectivement) (données non présentées). La RSS de Montréal s'est également démarquée par une prévalence élevée de *B. burgdorferi* dans les tiques prélevées sur des humains, mais ce résultat pourrait être attribuable au faible nombre de tiques humaines testées dans cette RSS (n = 240).

Figure 9 Proportion de tiques *Ixodes scapularis* positives à *B. burgdorferi* selon l'origine de la tique, par année (a) et par région d'origine de la tique (b), 2009-2019



Par territoire du Réseau local de services (RLS)

Contrairement aux cas humains, les *I. scapularis* étaient bien présentes au Québec depuis les premières années de l'étude. Entre 2009 et 2019, des *I. scapularis* ont été soumises dans 82 RLS représentant l'ensemble des RSS du Québec, à l'exception des Territoires cris, du Nunavik et du Nord-du-Québec (pour les tiques d'origine humaine). Les figures 10 et 11 illustrent la progression dans le temps des taux de soumission d'*I. scapularis* d'origine humaine ou animale en fonction du RLS d'exposition de l'humain ou de l'animal. Notons que cette progression est influencée par l'arrêt de la surveillance d'origine humaine ou animale dans certains secteurs.

Comme pour les cas humains, les RLS de La Pommeraie et de la Haute-Yamaska en Estrie se distinguent par des taux de soumission de tiques d'origine humaine élevés. Le RLS de Pontiac en Outaouais présentait aussi un taux de soumission élevé au cours de la dernière période (2017-2019).

Figure 10 Distribution spatio-temporelle des taux de soumission des tiques *I. scapularis* d'origine humaine, selon le territoire du Réseau local de services d'exposition à la tique, 2009-2019

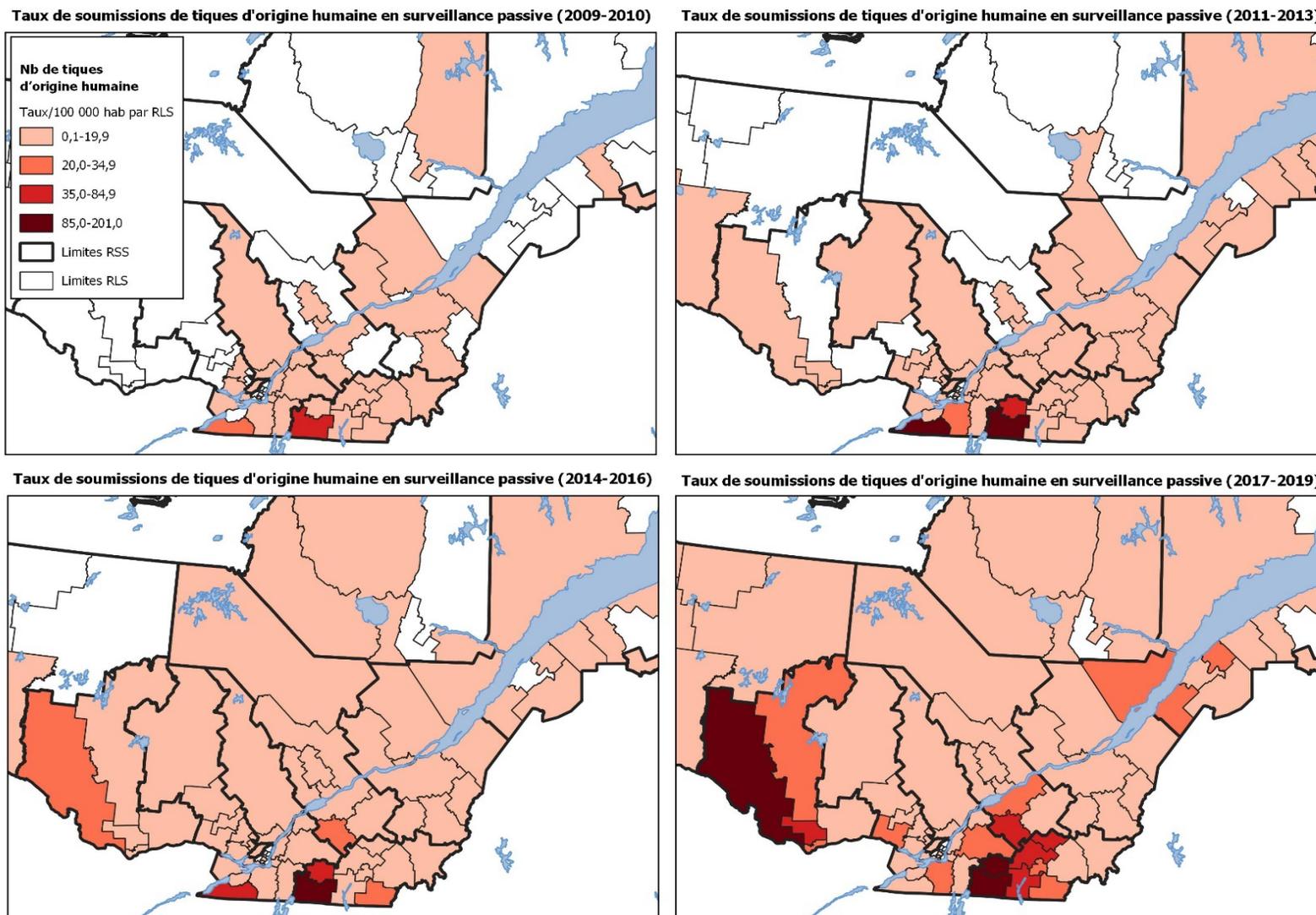
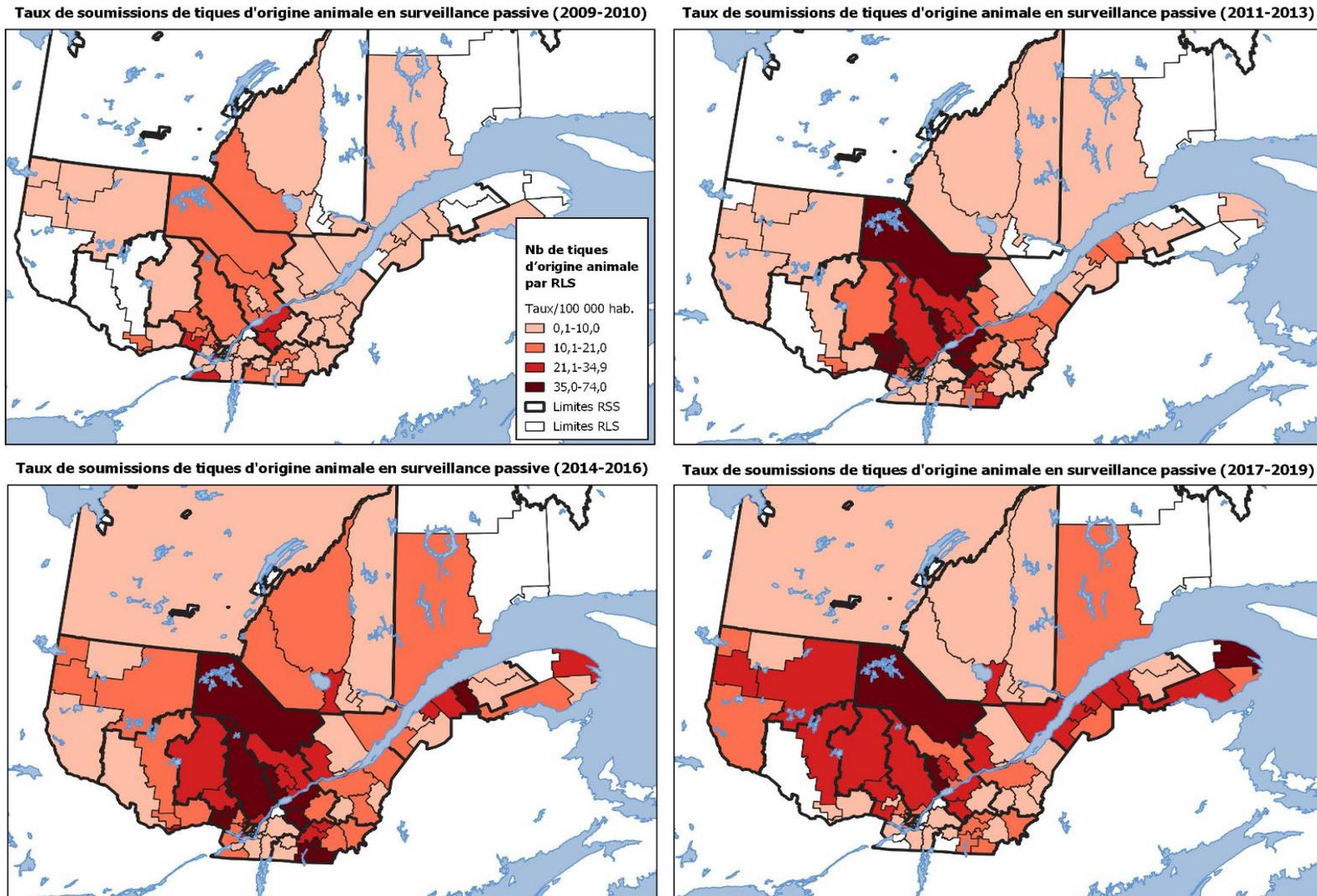


Figure 11 Distribution spatio-temporelle des taux de soumission des tiques *I. scapularis* d'origine animale, selon le territoire du Réseau local de services d'exposition à la tique, 2009-2019



Distribution saisonnière des tiques *Ixodes scapularis*

La distribution saisonnière des soumissions d'*I. scapularis* a varié en fonction du stade de la tique (figure 12a). Plus de 98 % des nymphes ont été prélevées entre mai et août avec un pic observé au cours du mois de juin. Les tiques adultes ont présenté deux pics; un premier au cours du mois de mai et un deuxième plus important au cours du mois d'octobre. En retenant uniquement les tiques collectées sur les humains, les résultats étaient similaires avec un pic (pour les tiques adultes) plus important en mai qu'en octobre (figure 12b). La prévalence de *B. burgdorferi* dans les tiques adultes était similaire au cours des deux périodes de pic (18 % d'avril à juillet et 18 % d'octobre à novembre) (données non présentées).

Par ailleurs, en examinant la distribution des nymphes d'origine humaine et des cas humains selon la semaine CDC de prélèvement des tiques ou de début des symptômes des cas humains, le pic des nymphes est survenu deux semaines CDC avant celui des cas humains (figure 13).

Figure 12 Distribution saisonnière des tiques *Ixodes scapularis*, totales (a) et d'origine humaine (b) collectées au Québec en surveillance passive, 2009-2019

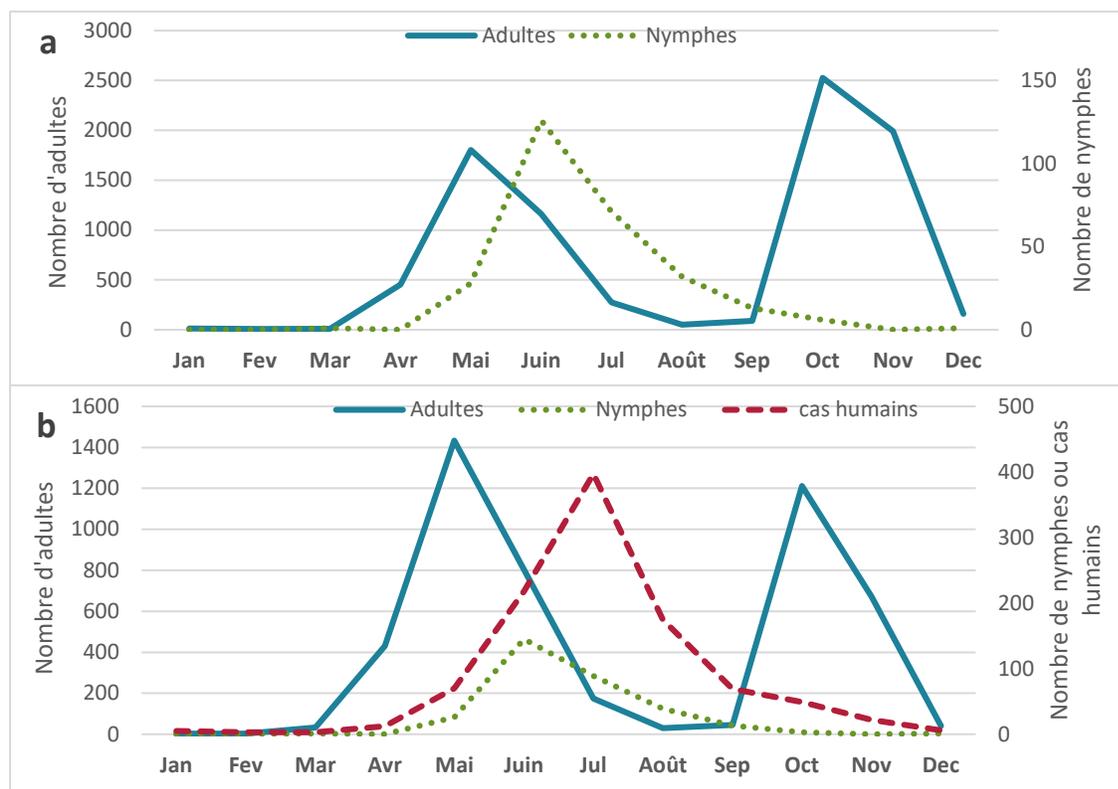
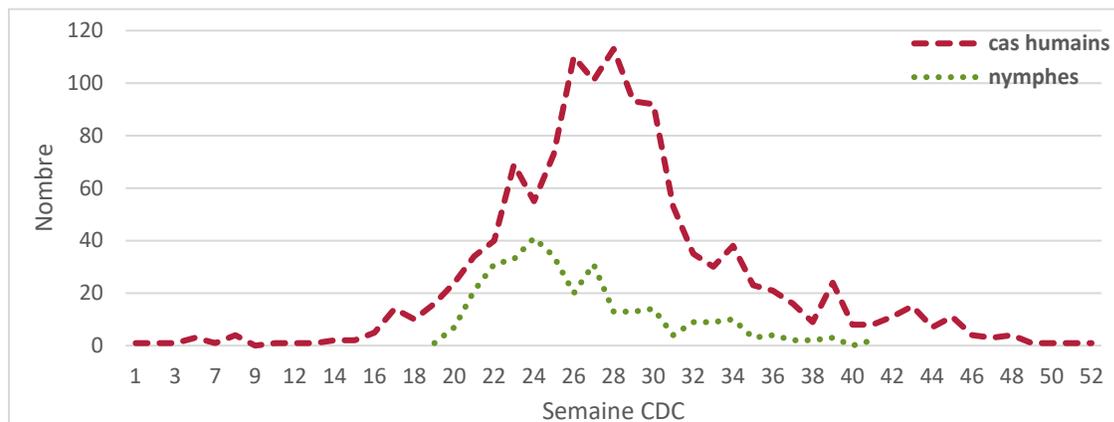


Figure 13 Distribution saisonnière du nombre de nymphes d'origine humaine collectées au Québec en surveillance passive et de cas humains, 2009-2019



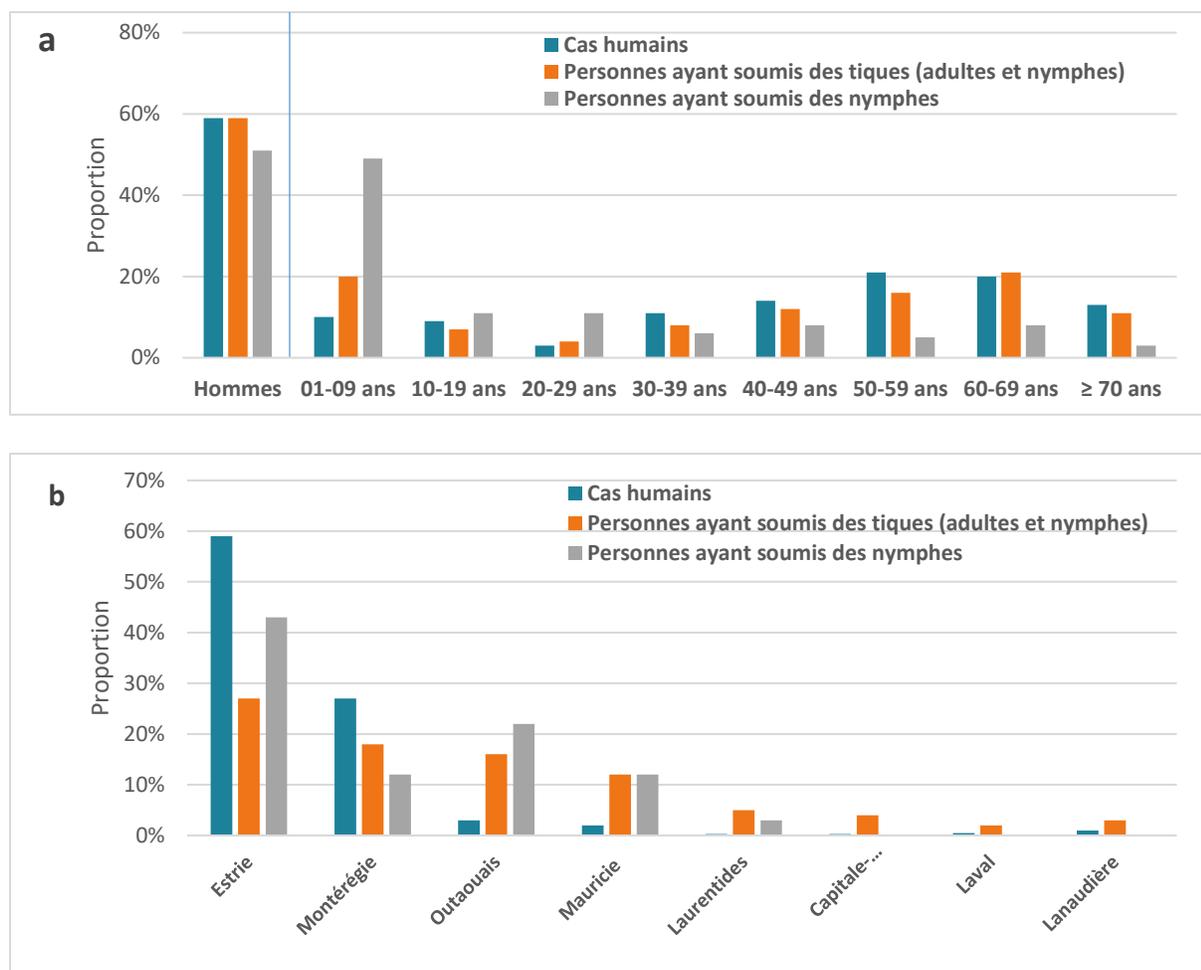
Comparaison des caractéristiques des cas humains et celles des personnes ayant soumis des tiques en surveillance passive

Cette comparaison a pu être effectuée seulement pour l'année 2019, puisque les informations sur l'âge et le sexe des personnes ayant soumis des tiques n'étaient disponibles que pour cette année.

Comme pour les cas déclarés de maladie de Lyme, une plus grande proportion d'hommes (59 %) que de femmes a soumis des tiques en 2019 (figure 14a). Par contre, la distribution par groupe d'âge semble être différente entre les cas humains et les personnes ayant soumis une tique en surveillance passive. Ceci s'observe notamment chez les enfants de moins de 10 ans, qui représentent une proportion plus importante chez les personnes ayant soumis des tiques (20 %) que celle de cas de même groupe d'âge (10 %). La différence était encore plus importante en retenant uniquement les personnes ayant soumis des nymphes. D'ailleurs, la moitié des soumissions de nymphes provenait d'enfants de moins de 10 ans.

De plus, malgré le fait que près de 60 % des cas de maladie de Lyme déclarés en 2019 provenaient de l'Estrie, seulement 23 % des soumissions d'*I. scapularis* provenaient des résidents de cette RSS (43 % des nymphes), ce qui pourrait être dû, en partie, à l'arrêt de la surveillance passive dans certains RLS de la région (figure 14b). Au contraire, en Outaouais et en Mauricie et Centre-du-Québec, respectivement 18 % et 12 % de tiques collectées provenaient des résidents de ces deux RSS, versus seulement 3 % et 2 % de cas humains.

Figure 14 Comparaison des caractéristiques (proportion) des cas de maladie de Lyme et des personnes ayant soumis des tiques *Ixodes scapularis* au Québec en surveillance passive, 2019



4.3 Surveillance acarologique active

Entre 2010 et 2019, 512 sites ont été visités dans le cadre des activités de surveillance active et de différents projets de recherche, pour un total de 796 visites. L'emplacement et le nombre de sites visités ont largement varié au fil du temps selon les objectifs de la surveillance, le devis de collecte de chaque année, ainsi que le financement accordé par le MSSS. Entre 2010 et 2014, près de 77 % des sites échantillonnés étaient situés en Montérégie et en Estrie, alors qu'à partir de 2015, les sites visités ont été répartis dans dix RSS et séparés en sites principaux (visités deux fois chaque année pour assurer un suivi longitudinal) et sites secondaires (sélectionnés annuellement et visités une fois dans l'année).

Parmi l'ensemble des sites visités, 5 % étaient des sites principaux, 46 % étaient des sites secondaires et 48 % étaient des sites visités dans le cadre de projets de recherche. L'effort de surveillance n'était pas uniforme dans l'ensemble de la province; deux à quatre sites principaux ont été visités par RSS, alors que le nombre de sites secondaires a varié d'une région à l'autre (tableau 7).

Tableau 7 Nombre de sites visités au Québec en surveillance active, 2010-2019

RSS	Nombre de sites visités			
	Principaux	Secondaires	Autres	Total
01-Bas-Saint-Laurent	0	1	3	4
03-Capitale-Nationale	2	20	4	26
04-Mauricie et Centre-du-Québec	3	32	14	49
05-Estrie	2	27	73	102
06-Montréal	4	16	3	23
07-Outaouais	4	28	15	47
12-Chaudière-Appalaches	2	25	21	48
13-Laval	2	1	6	9
14-Lanaudière	3	23	9	35
15-Laurentides	2	26	24	52
16-Montérégie	2	26	81	117
Total	26	238	248	512

Au total, 6 627 *I. scapularis* ont été collectées, dont 60 % des larves, 32 % des nymphes et 8 % des adultes (tableau 8). Le nombre d'*I. scapularis* collectées en surveillance active a largement varié d'une année à l'autre, allant de 99 tiques en 2015 à 1 930 en 2014. Cette variation dépend de plusieurs facteurs incluant le nombre, l'emplacement et le type de sites visités, le moment de la visite (conditions climatiques et période de la saison) et l'objectif des activités de surveillance chaque année. À cet effet, en 2015 par exemple, les sites sélectionnés étaient plus exploratoires, répartis dans des secteurs qui n'avaient jamais été échantillonnés auparavant, et pour la majorité située dans des zones non endémiques, ce qui pourrait expliquer le faible nombre d'*I. scapularis* collectées.

Tableau 8 Nombre de tiques *Ixodes scapularis* collectées au Québec en surveillance active, 2010-2019

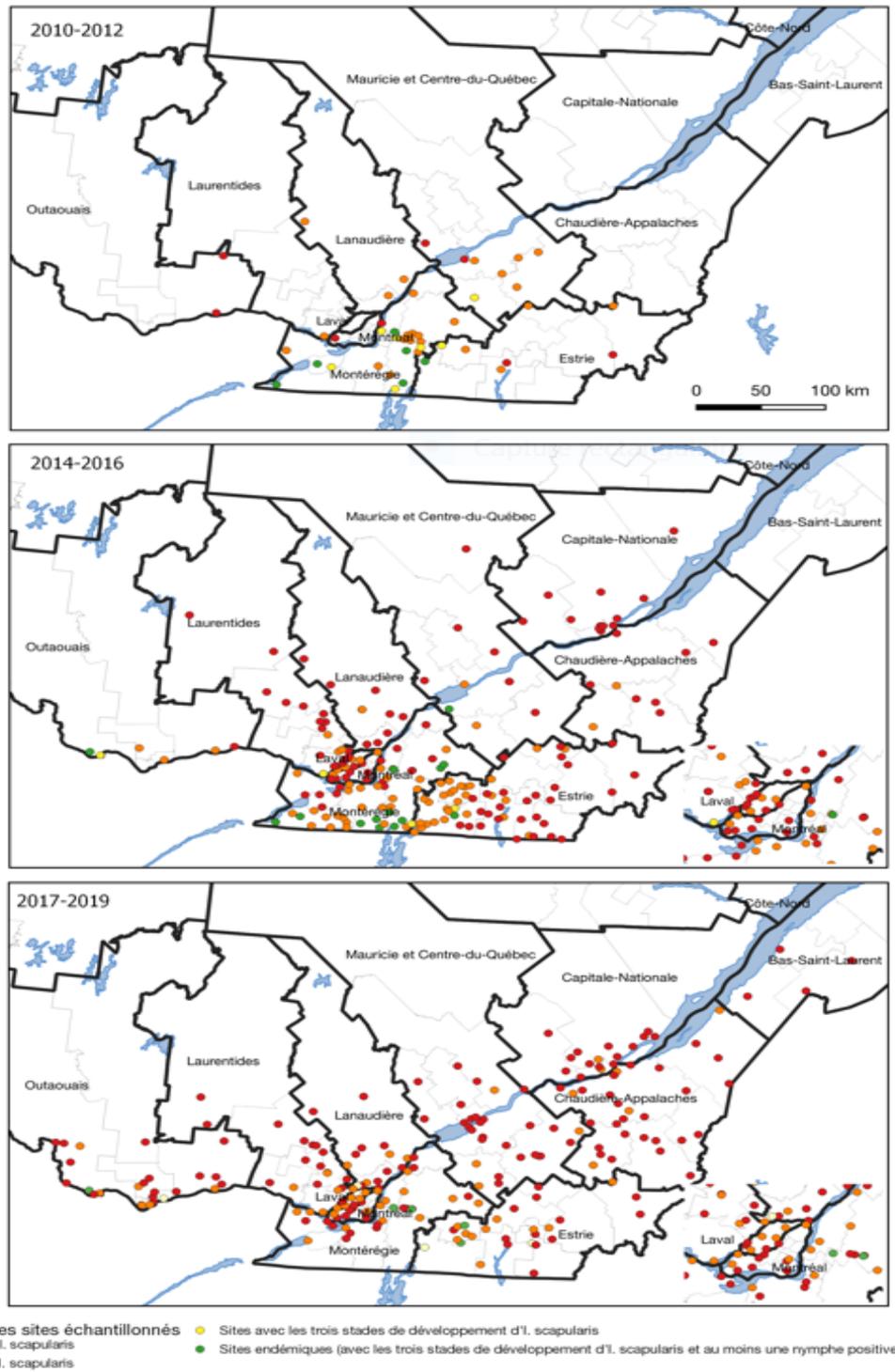
Année	Nombre de sites visités				Nombre de tiques <i>Ixodes scapularis</i> collectées				Nombre de tiques positives à <i>B. burgdorferi</i> (Bb+)		
	Total	Principal	Secondaire	Autre ¹	Larves	Nymphes	Adultes	Total	Total_Bb+	Nymphe_Bb+	Ad_Bb+
2010	33			33	855	97	10	962	9/106 (8,5%)	8/96	1/10
2011	38			38	160	361	130	651	59/467 (12,6%)	35/352	24/115
2012	20			20	458	315	7	780	50/320 (15,6%)	49/313	1/7
2014	100			100	1537	343	50	1930	50/293 (12,7%)	33/343	17/50
2015	69	16	53	0	32	62	5	99	1/67 (1,5%)	1/62	0
2016	118	20	37	61	553	397	86	1036	82/479 (17,1%)	56/401	26/78
2017	84	23	53	8	252	292	76	620	65/368 (17,7%)	38/292	27/76
2018	87	21	66	0	32	42	52	126	34/94 (36,2%)	8/42	26/52
2019	151	22	75	54	71	223	129	423	68/352 (19,4%)	23/223	45/129
Total	512*	26*	238*	248*	3950	2132	545	6627	418/2 646 (16%)	251/2124 (12%)	167/522 (32%)

¹ Autres sites visités dans le cadre de projets de recherche.

* Le nombre total de sites est différent de la somme des différentes années, car le même site peut avoir été visité plus d'une année.

La figure 15 présente la distribution spatiale de l'effort de surveillance tout au long de la période de l'étude. Des *I. scapularis* ont été trouvées dans 218/512 (43 %) sites visités : 21/26 (81 %) sites principaux, 52/238 (22 %) sites secondaires et 145/248 (58 %) autres sites visités dans le cadre de projets de recherche. Les trois stades de la tique (larve, nymphe et adulte) ont été trouvés la même année sur 46 (9 %) sites, dont 28 (5 %) avec au moins une nymphe positive à *B. burgdorferi* (sites endémiques).

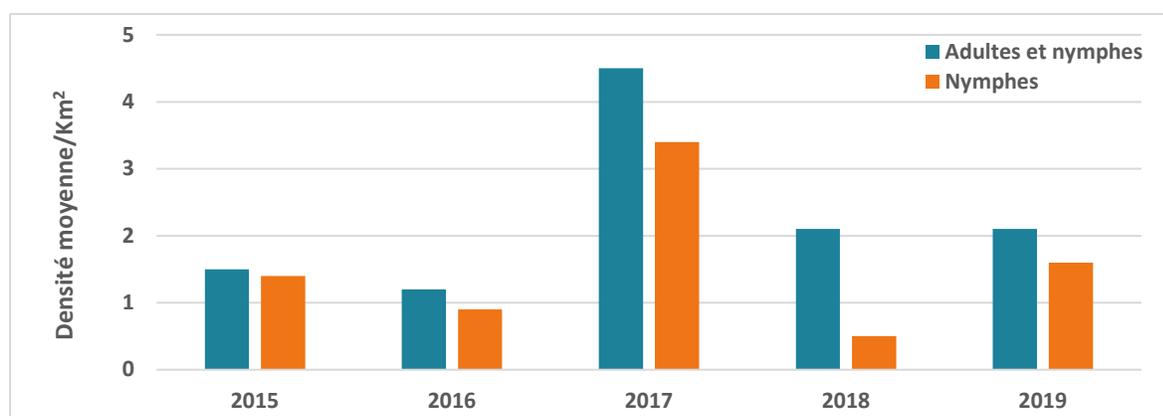
Figure 15 Distribution des sites et des tiques *Ixodes scapularis* collectées au Québec par la surveillance active, 2010-2019



Afin de contrôler pour la variabilité dans le choix des sites, la densité moyenne des tiques a été estimée uniquement sur les 26 sites qui ont été échantillonnés chaque année entre 2015 et 2019 (sites principaux). La densité moyenne d'*I. scapularis* (incluant les nymphes et les adultes) était de $2,4 \pm 8,2$ par km² parcouru sur l'ensemble des sites principaux visités, alors que celles de nymphes était de $1,6 \pm 5.6$ par km². La densité moyenne des tiques a largement varié par site. Cinq sites situés dans des zones endémiques pour la maladie de Lyme, en Estrie (Roxton Pond), Montérégie (Saint-Bruno-de-Montarville), Outaouais (Bristol) et Montréal (Ouest de l'île) présentaient les densités de tiques les plus élevées (valeur-*p* < 0.0001) (tableau 10 en annexe).

La distribution annuelle de la densité moyenne des tiques était similaire à celle des taux de soumission des tiques en surveillance passive, avec un pic observé également en 2017 (figure 16).

Figure 16 Densité moyenne d'*Ixodes scapularis* collectées dans les sites principaux par la surveillance active, 2015-2019



Proportion de tiques *I. scapularis* positives à *B. burgdorferi*

Parmi les 2 677 spécimens de tiques adultes et nymphes d'*I. scapularis* collectés en surveillance active entre 2010 et 2019, 2 646 ont été testés pour la présence de pathogènes. Au total, près de 16 % des tiques testées ont été positives à *B. burgdorferi*. Comme en surveillance passive, cette proportion était plus importante parmi les tiques adultes (32 %) que les nymphes (12 %). Des *I. scapularis* positives à *B. burgdorferi* ont été trouvées dans 59/512 (12 %) sites et réparties dans toutes les RSS visitées, sauf Bas-Saint-Laurent, Capitale-Nationale et Laurentides (données non présentées).

Dans les sites principaux, des tiques positives à *B. burgdorferi* ont été collectées dans sept sites répartis dans les RSS de l'Estrie, Montréal, l'Outaouais et la Montérégie (tableau 12 en annexe). La prévalence de *B. burgdorferi* a largement varié d'un site à l'autre, ce qui pourrait être expliqué par le faible nombre de tiques collectées par site.

4.4 Autres agents pathogènes transmis par les tiques *I. scapularis*

En parallèle à la recherche de *B. burgdorferi* sur les *I. scapularis* issues de la surveillance acarologique passive et active, le LNM recherche également la présence d'autres pathogènes (*A. phagocytophilum* (depuis 1998), *Babesia microti*, *B. miyamotoi* (depuis 2013) et le virus de Powassan (depuis 2016, uniquement par le biais de la surveillance active)). Il est important de mentionner qu'il existe deux souches d'importance de la bactérie *A. phagocytophilum* dans les populations d'*I. scapularis* au Canada, dont une seule peut infecter l'homme (9). Les données de surveillance disponibles ne permettent pas de distinguer les deux souches.

Entre 2009 et 2019, un total de 295 *I. scapularis* étaient positives à *A. phagocytophilum* (267 par la surveillance passive et 28 par la surveillance active) et provenaient de toutes les RSS du Québec, à l'exception du Nord-du-Québec et du Nunavik (tableau 9). Plus de 80 % des tiques issues de la surveillance passive étaient d'origine animale (214/267). De plus, 80 (30 %) tiques avaient une co-infection par *B. burgdorferi*, 5 par *B. miyamotoi* et 1 par *Babesia microti*. Une augmentation au fil du temps a été observée avec un pic en 2017. La baisse observée à partir de 2018 est due à l'arrêt de la surveillance passive animale dans les dix RSS où a lieu la surveillance active, alors que pour les tiques d'origine humaine, 53 % étaient soumises au cours des trois dernières années (2017-2019) (figure 17a). Le nombre d'*I. scapularis* positives à *A. phagocytophilum* a varié d'une RSS à l'autre. En surveillance passive, 43 % (n = 93) des tiques d'origine animale provenaient de la Mauricie et-Centre-du-Québec, Montréal et Laurentides, alors que 42 % (n = 22) des tiques d'origine humaine provenaient de l'Estrie, la Montérégie et la Mauricie et-Centre-du-Québec (figure 17b). En surveillance active, 75 % provenaient de la Montérégie.

Pour *Babesia microti*, aucune *I. scapularis* positive n'a été obtenue par la surveillance active, alors que 8 ont été détectées par la surveillance passive en Capitale-Nationale, Mauricie et-Centre-du-Québec, Estrie, Montréal et Montérégie. Ces tiques positives ont été obtenues entre 2014 et 2018, dont 4/8 en 2018, toutes d'origine humaine (données non présentées).

Les premières *I. scapularis* positives à *B. miyamotoi* ont été obtenues en 2015 par le biais de la surveillance passive, avec un total de 62 tiques collectées par la surveillance passive (n = 58) et active (n = 4) entre 2015 et 2019 (tableau 10). Près de la moitié de ces tiques provenaient de l'Estrie, Montérégie et Montréal.

Enfin, aucune *I. scapularis* positive au virus de Powassan n'a été rapportée au cours de la période de l'étude.

Tableau 9 Nombre de tiques *Ixodes scapularis* positives à *Anaplasma phagocytophilum* en surveillance passive et active, par région et année, 2010-2019

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
01- Bas-Saint-Laurent	0	0	0	2	0	1	1	5	6	2	1	18
02-Saguenay–Lac-Saint-Jean	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	2	10
03-Capitale-Nationale	0	2	3	1	3	0	3	8	5	1	0	26
04-Mauricie et du Centre-du-Québec	1	3	6	2	2	0	4	5	12	1	4	40
05-Estrie	0	0	5	2	1	6	3	4	1	0	1	23
06-Montréal	2	2	1	4	2	7	5	3	9	3	0	38
07-Outaouais	1	0	1	0	1	1	0	1	2	1	0	8
08- Abitibi-Témiscamingue	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
09-Côte-Nord	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
11-Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0	0	0	1	0	0	1	2	3	0	4	11
12- Chaudière-Appalaches	1	2	2	3	0	0	0	2	3	0	1	14
13-Laval	0	0	1	0	3	2	2	1	3	0	0	12
14-Lanaudière	0	0	2	0	0	4	7	5	7	1	0	26
15-Laurentides	0	3	5	2	4	1	2	4	10	1	0	32
16-Montérégie	1	1	1	0	0	13	2	6	4	2	3	33
Total	6	14	27	17	16	35	31	46	73	14	16	295

Figure 17 Nombre de tiques positives à *Anaplasma phagocytophilum* en surveillance passive, selon l'origine de la tique, par année (a) et par région (b), 2010-2019

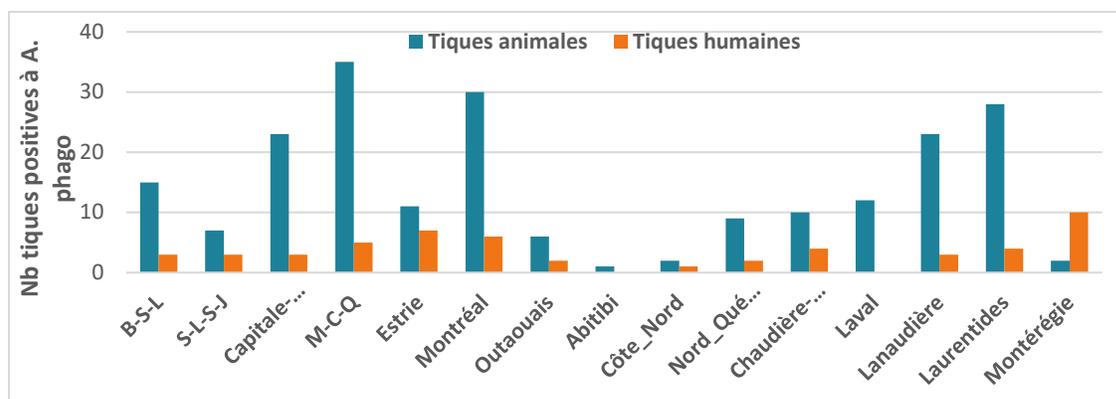
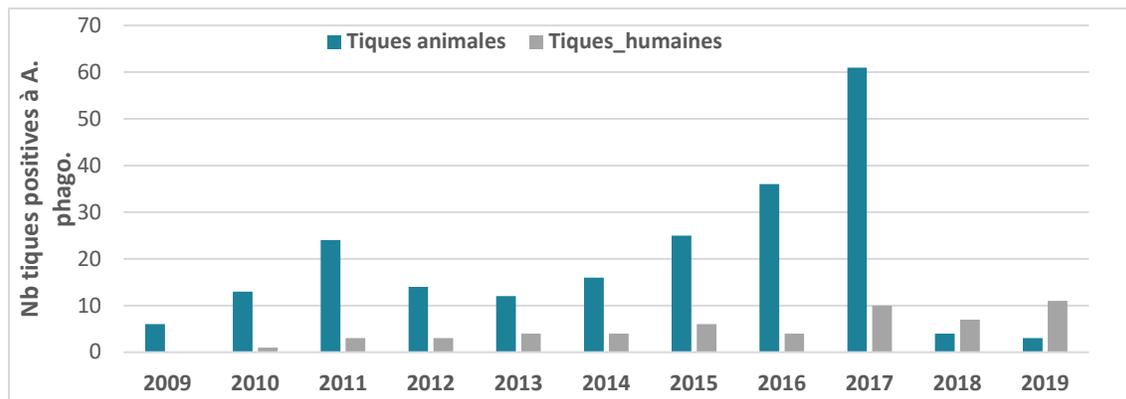


Tableau 10 Nombre de tiques *Ixodes scapularis* positives à *Borrelia miyamotoi* en surveillance passive et active, par région et année, 2010-2019

	2015	2016	2017	2018	2019	Total
01-Bas-Saint-Laurent	1	1	0	0	0	2
02-Saguenay - Lac-Saint-Jean	1	0	0	0	0	1
03-Capitale-Nationale	2	0	1	0	0	3
04-Mauricie et du Centre-du-Québec	2	0	1	1	0	4
05-Estrie	4	3	4	0	0	11
06-Montréal	4	1	3	0	0	8
07-Outaouais	1	1	0	0	2	4
09-Côte-Nord	1	0	0	0	0	1
12-Chaudière-Appalaches	1	1	0	0	0	2
13-Laval	1	0	1	0	0	2
14-Lanaudière	3	1	3	0	0	7
15-Laurentides	3	1	1	1	1	7
16-Montérégie	3	2	4	0	1	10
Total	27	11	18	2	4	62

5 Discussion

Ce rapport présente un portrait épidémiologique descriptif de la maladie de Lyme au Québec sur une période de 14 ans. Les paragraphes suivants discutent des résultats obtenus sur les données de la surveillance humaine et de la surveillance acarologique passive et active.

5.1 Surveillance humaine

Répartition géographique : l'Estrie est la région la plus affectée par la maladie de Lyme avec un risque 7,5 fois plus élevé que le reste de la province

Entre 2006 et 2019, un total de 1 265 cas de maladie de Lyme ont été déclarés acquis au Québec, dont plus de la moitié provenaient de la RSS de l'Estrie, en particulier de l'ouest de la région. Plus de 97 % des cas de l'Estrie (53 % de l'ensemble des cas de la province) sont survenus dans les deux RLS de La Pommeraie et de la Haute-Yamaska. Pour les trois dernières années de l'étude, les taux d'incidence annuel de la maladie de Lyme estimés dans ces deux territoires (43,2 et 58,5/100 000 p.a, respectivement) avoisinaient ceux des États américains les plus endémiques pour la maladie de Lyme (Vermont, Maine, New Hampshire) (CDC, 2021¹²). Ces deux territoires de l'Estrie incluent plusieurs aires de camping et de randonnée avec une grande proximité des habitations et des boisés (10).

La Montérégie représente la deuxième RSS affectée par la maladie de Lyme avec 33 % de l'ensemble des cas, répartis quasiment dans toute la RSS. À l'inverse de l'Estrie où le risque est concentré à l'ouest de la RSS, il est très dispersé en Montérégie avec plusieurs municipalités endémiques pour la maladie de Lyme. Le RLS du Haut-Saint-Laurent au sud-ouest de la région représente le troisième territoire en termes d'incidence le plus touché par la maladie de Lyme au Québec.

Variation dans le temps : progression plus importante dans les secteurs les plus touchés par la maladie de Lyme, avec une certaine expansion vers le nord

Au Québec, la maladie de Lyme est en continuelle progression depuis l'apparition des premiers cas humains. Cette progression n'est pas uniforme dans toute la province. Elle est plus importante en Estrie (principalement à l'ouest de la RSS) où le taux d'incidence a quadruplé en seulement cinq ans, passant de 9/100 000 p.a. en 2015 à 37/100 000 p.a. en 2019. Cette progression en Estrie serait en partie due à une plus grande abondance locale des tiques infectées par *B. burgdorferi* au stade nymphal et à une plus grande expansion locale des populations d'*I. scapularis* que dans le reste de la province. Le taux de soumission de tiques en surveillance passive était 2,7 fois plus élevé en Estrie que dans le reste de la province au cours des trois dernières années de l'étude.

Une progression significative de la maladie au fil du temps est également observée en Montérégie, mais demeure plus lente par comparaison à l'Estrie. Ceci est probablement dû au fait que la proximité entre les habitations et les milieux favorables aux tiques est moindre qu'en Estrie.

Malgré que le risque de maladie de Lyme demeure faible dans le reste de la province, une progression vers le nord a été observée au cours des dernières années. En effet, parmi les 95 cas survenus dans le reste de la province au cours de la période de l'étude, près de 80 % d'entre eux ont été rapportés dans les trois dernières années de l'étude, en particulier dans le sud-ouest de Mauricie et Centre-du-Québec et de l'Outaouais, où des populations d'*I. scapularis* sont bien établies. Des cas

¹² <https://www.cdc.gov/lyme/datasurveillance/tables-recent.html>

sporadiques ont également été rapportés à l'extérieur des zones à risque connues, comme la Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches et la Côte-Nord. Ceci peut refléter une infection à partir des tiques adventices dispersées par les oiseaux migrateurs.

Portrait démographique : l'âge de 60 à 69 ans est un facteur de risque significatif de maladie de Lyme dans toute la province. Le risque plus élevé chez les hommes et les jeunes de moins de 15 ans est restreint aux résidents de l'Estrie

Tel qu'observé dans le reste du Canada (3,11,12) et au nord des États-Unis (1,13), la maladie de Lyme affecte davantage les hommes et les personnes âgées de 60 à 69 ans. L'analyse de nos données a démontré que le risque plus élevé chez les hommes était restreint à certains groupes d'âge (15-19 ans, 30-34 ans, 50-54 ans, 60-64 ans et 80-84 ans) et aux résidents de la RSS de l'Estrie. De même, c'est seulement en Estrie qu'un risque statistiquement élevé a été observé chez les jeunes de moins de 15 ans. En effet, près de 60 % des cas de moins de 15 ans sont survenus en Estrie. En Montérégie et autres RSS, bien que le risque chez les jeunes de moins de 15 ans était au moins 1,5 fois plus élevé que chez les 15-20 ans, il était statistiquement non significatif, dû probablement au manque de puissance statistique. En Montérégie, le risque était similaire chez les femmes et les hommes et augmentait avec l'âge, sauf à partir de 80 ans. Alors que dans le reste de la province, l'effet de l'âge était moins important et un risque statistiquement plus élevé n'a été observé que chez les 60-69 ans.

Des variations démographiques en fonction de l'incidence de la maladie de Lyme ont également été observées aux États-Unis (1). Les États avec un taux d'incidence élevé rapportent une distribution bimodale du risque de maladie de Lyme et un risque plus élevé chez les hommes que chez les femmes, tandis que dans les États à faible incidence, le risque est similaire chez les femmes et les hommes et augmente avec l'âge (1).

La variation du risque en fonction de l'âge et du sexe peut être liée à des facteurs de risque comportementaux ou professionnels, conduisant à une plus grande exposition aux piqûres de tiques et de transmission de la maladie de Lyme. En effet, plus d'hommes que de femmes œuvrent dans les secteurs de l'agroalimentaire et de la foresterie (14). Ces travailleurs sont davantage à risque d'être exposés à la maladie de Lyme, surtout lorsque leurs lieux de travail se situent dans des zones endémiques pour la maladie de Lyme. Ceci coïncide avec le fait qu'en surveillance acarologique passive, plus de tiques étaient soumises pour analyses chez les hommes que chez les femmes.

Selon les résultats d'une étude réalisée en Montérégie, incluant les cas de 2013 à 2018, les activités de loisir en plein air représentent les principales activités à risque pour la maladie de Lyme (responsables de plus de 90 % des cas), alors que des activités professionnelles ne sont responsables que de 9 % des cas (référence : communication personnelle avec Dr. François Milord). Ce qui pourrait expliquer le risque similaire chez les femmes et les hommes.

Le risque élevé chez les enfants de moins de 15 ans (en Estrie) et chez les personnes âgées peut être lié à une plus grande participation à des activités de plein air. De même, la différence dans la fréquence des manifestations cliniques en fonction de l'âge pourrait avoir contribué à une différence dans la probabilité de diagnostic. Les personnes âgées ont plus tendance à avoir des manifestations plus sévères suite à l'infection qui les incitent à consulter et donc à avoir un diagnostic (15). Des données canadiennes ont démontré que les enfants et les personnes âgées font davantage l'objet d'un diagnostic de la maladie de Lyme au stade précoce, de sorte qu'une incidence élevée chez ces groupes d'âge peut être le reflet d'une plus grande sensibilisation et du fait de se présenter plus tôt pour obtenir un diagnostic en comparaison aux jeunes adultes (16). Par ailleurs, suite à l'analyse des données de la surveillance acarologique passive, près de 50 % de soumissions de nymphes

provenaient d'enfants de moins de 10 ans. Bien que ces résultats puissent suggérer un plus grand effort de recherche de tiques chez les enfants, ils peuvent également indiquer un risque plus élevé d'exposition aux tiques et donc à la maladie de Lyme chez ces derniers.

Saisonnalité des cas : pic des cas humains suit celui des nymphes de deux semaines CDC

Le caractère saisonnier des cas de maladie de Lyme observé au Québec est semblable aux autres provinces (3,12) et reflète la période d'activité des tiques *I. scapularis* entre avril à novembre, combinée à une fréquence plus élevée des activités de plein air pendant cette période. Les tiques au stade nymphal sont plus susceptibles de transmettre la maladie à l'homme (17), à cause de leur petite taille et leur présence accrue durant les mois les plus propices aux activités humaines à l'extérieur (juin et juillet selon les données de la surveillance passive). D'ailleurs, le pic des cas humains est survenu deux semaines CDC après celui des nymphes. Le fait que des cas soient également rapportés en début du printemps et à l'automne reflète davantage une infection par des tiques adultes qui sont les plus actives au cours de cette période. Par ailleurs, les quelques cas rapportés en hiver seraient probablement compatibles avec une manifestation disséminée de la maladie. Ainsi, les professionnels de la santé devraient considérer la probabilité que des cas de maladie de Lyme puissent survenir tout au long de l'année, même en dehors des périodes d'activité des tiques et par conséquent, ne devraient pas exclure le diagnostic de la maladie de Lyme en présence de manifestations cliniques compatibles (3). De même, ils devraient se familiariser davantage avec les formes tardives de la maladie.

Délai entre le début des symptômes et la déclaration des cas : amélioration observée à travers les années

Le délai médian entre la date de début des symptômes et celle de déclaration d'un cas a connu une amélioration significative au fil du temps, passant de 57 jours en 2013 à 25 jours en 2019 (valeur- $p < 0.0001$). Ceci pourrait refléter l'augmentation du nombre de cas acquis en zones endémiques, déclarés par le médecin sans avoir besoin de confirmation par un test de laboratoire. Alternativement, ceci peut également suggérer une meilleure connaissance de la maladie par les patients qui consultent ainsi plus rapidement et une amélioration dans le signalement des cas d'érythème migrant par les médecins. Le recours aux tests sérologiques n'est pas recommandé pour le diagnostic des stades localisés (6), mais en pratique, cette recommandation n'était pas toujours appliquée.

5.2 Surveillance acarologique passive

Distribution géographique : *I. scapularis* et *B. burgdorferi* présents partout au Québec, sauf dans les RSS les plus nordiques

Entre 2009 et 2019, le LSPQ a reçu 16 210 *I. scapularis* prélevées sur des humains ou des animaux n'ayant pas voyagé en dehors de leur municipalité de résidence dans les deux semaines avant le retrait de la tique. Parmi elles, 16 026 ont été testées pour *B. burgdorferi*, dont 17 % étaient positives. L'ensemble des soumissions de tiques provenaient de toutes les RSS de la province, à l'exception des RSS les plus nordiques : Territoires cris et Nunavik. De même, des tiques positives à *B. burgdorferi* provenaient de toutes les RSS ayant soumis des tiques (sauf Nord-du-Québec). Des tiques ont été soumises dans quatre RSS (Bas-Saint-Laurent, Abitibi-Témiscamingue, Gaspésie et Nord-du-Québec) où aucun cas humain n'a été rapporté au cours de la période de l'étude. Aucune nymphe n'a été soumise dans ces quatre RSS. Les tiques adventices rapportées par les oiseaux migrateurs peuvent être dispersées partout dans la province, ce qui fait que l'on peut retrouver des cas de maladie de Lyme partout au Québec. Toutefois, l'établissement de ces tiques sur de

nouvelles zones dépend de plusieurs facteurs, incluant les conditions climatiques locales, la disponibilité d'hôtes, la végétation, etc. (18).

Expansion géographique : *I. scapularis* et *B. burgdorferi* se dispersent de façon similaire aux cas humains

L'analyse des données de surveillance passive indique que le nombre d'*I. scapularis* est en croissance et en expansion géographique au Québec, avec une distribution spatiotemporelle similaire à celle des cas humains pour les tiques d'origine humaine. Ces tendances ont déjà été rapportées par d'autres études québécoises (19) et ont également été observées dans d'autres provinces canadiennes(19–22). Elles reflèteraient en grande partie l'impact des changements climatiques et environnementaux. La hausse des températures a entraîné une amélioration des conditions nécessaires à la survie, au développement et à la reproduction d'*I. scapularis*, conduisant à une augmentation de leur abondance et à une prolongation de leur période d'activité et par conséquent, de la durée d'exposition des humains aux tiques. Ces changements climatiques influencent également la progression des tiques vers le nord à travers le déplacement de certains animaux hôtes, comme certaines espèces de souris et les chevreuils (23,24). Des études canadiennes ont démontré une expansion des aires d'établissement d'*I. scapularis* vers le nord, et ce, à une vitesse allant de 33 à 55 km par année (25). Les changements climatiques pourraient également conduire à des modifications dans le comportement humain, avec une reprise des activités de plein air plus tôt au printemps, augmentant ainsi les périodes de contact humain-tiques (23).

Aussi, de façon similaire aux cas humains, l'Estrie s'est démarquée par le nombre d'*I. scapularis* d'origine humaine, le nombre de nymphes et par une progression plus importante du taux de soumission des tiques reçues en surveillance passive, en particulier dans les deux RLS les plus endémiques pour la maladie de Lyme au Québec (La Pommeraie et Haute-Yamaska).

En Montérégie, le nombre d'*I. scapularis* prélevées sur des humains est sous-estimé et ne reflète pas la réalité de la région, car depuis la demande d'arrêter la soumission de ces tiques dans le RLS du Haut-Saint-Laurent en 2014 (d'où provenait une grande proportion des tiques humaines), le nombre de tiques soumises dans ce secteur est relativement faible. Une certaine progression dans le nombre et le taux de soumission des tiques d'origine humaine est observée dans d'autres RLS de la région, mais reste moins importante. Par contre, la prévalence de *B. burgdorferi* dans les tiques prélevées sur des humains était plus élevée en Estrie et en Montérégie, ce qui reflète le risque élevé de maladie de Lyme dans ces deux RSS.

En 2017, l'Outaouais a connu une importante augmentation du nombre de tiques prélevées sur des humains soumises, en particulier dans le secteur de Pontiac. Depuis que certains secteurs de la RSS sont devenus endémiques pour la maladie de Lyme, il est possible qu'une amélioration des connaissances et de la sensibilisation de la population et des professionnels de la santé aient contribué à cette croissance importante.

Prévalence de *B. burgdorferi* dans les tiques : augmentation à travers le temps

La distribution de *B. burgdorferi* est fortement liée à celle d'*I. scapularis*. En moyenne, 17 % d'*I. scapularis* ont été testées positives à *B. burgdorferi*. La prévalence de *B. burgdorferi* dans les tiques a connu des fluctuations dans le temps et dans l'espace, en fonction de l'origine de la tique (humaine ou animale). De façon générale, la prévalence a augmenté dans le temps et a atteint un sommet en 2019 avec 23 % de tiques positives.

Pour les tiques collectées sur des humains, la prévalence de *B. burgdorferi* était plus élevée dans les deux RSS à haute incidence pour les cas humains (Estrie et Montérégie). Ces deux RSS ont également rapporté une prévalence de *B. burgdorferi* dans les nymphes deux fois plus élevée que dans le reste de la province. Pour les tiques collectées sur des animaux, la prévalence de *B. burgdorferi* était plus élevée dans des RSS à faible incidence humaine (Capitale-Nationale, Lanaudière et Montréal). Ces résultats pourraient refléter une présence plus importante de tiques adventices dans ces RSS qui peuvent présenter une prévalence de *B. burgdorferi* plus importante (26). Toutefois, compte tenu du faible nombre de tiques soumises dans plusieurs RSS, les comparaisons régionales devraient être interprétées avec prudence.

5.3 Surveillance acarologique active

La surveillance acarologique active consiste à l'échantillonnage de sites prédéterminés afin d'évaluer la présence de tiques *I. scapularis* et de *B. burgdorferi*. Entre 2010 et 2012, diverses activités ponctuelles de collecte de tiques dans l'environnement se sont déroulées, et depuis 2015, des activités de surveillance sont réalisées dans les dix RSS où la présence d'*I. scapularis* est documentée, via la méthode de la flanelle.

Entre 2010 et 2019, un total de 512 sites ont été visités dans le cadre des activités de surveillance active ou de projets de recherche. Des *I. scapularis* ont été collectées dans près de la moitié des sites visités, répartis dans les dix RSS où les activités de surveillance ont eu lieu. Les trois stades de la tique (larve, nymphe et adulte) – indiquant l'établissement d'une population de tiques sur un territoire – ont été trouvés la même année sur 46 sites, dont 28 présentaient au moins une nymphe positive à *B. burgdorferi*.

L'un des avantages de la surveillance active est le fait qu'elle permet une récolte plus exhaustive des tiques au stade nymphal, qui sont plus susceptibles de transmettre la maladie à l'homme. Un total de 2 132 nymphes ont été collectées via la surveillance active (556 dans les sites principaux), par comparaison à 342 en surveillance passive.

Afin de contrôler pour la variabilité interannuelle dans le choix des sites, la densité moyenne des tiques a été estimée uniquement dans les sites principaux, échantillonnés chaque année entre 2015 et 2019, avec pour la majorité, deux visites annuelles. La densité moyenne d'*I. scapularis* était largement plus élevée dans les sites situés en zones endémiques, indiquant un potentiel de risque pour l'humain dans ces secteurs.

Aussi, la distribution annuelle de la densité moyenne des tiques en surveillance active était semblable à celle du taux de soumission des tiques en surveillance passive, avec un pic observé également en 2017. Ce pic s'explique en grande partie par le nombre élevé de tiques collectées en 2017 sur le site visité en zone endémique à Pontiac, en Outaouais. En effet, parmi les 620 tiques collectées en 2017, 252 (41 %) provenaient de ce site. Ceci coïncide avec la croissance de soumission de tiques observée également en surveillance passive dans le même secteur et au cours de la même année.

Enfin, la prévalence de *B. burgdorferi* dans les tiques *I. scapularis* estimée par la surveillance active (16 %) est comparable à celle estimée par la surveillance passive (17 %). Dans les sites principaux, des tiques positives à *B. burgdorferi* ont été collectées dans sept sites répartis dans les RSS de l'Estrie, Montréal, l'Outaouais et la Montérégie. La prévalence de *B. burgdorferi* a largement varié d'un site à l'autre à cause probablement du faible nombre de tiques par site, ce qui rendait difficile l'interprétation des résultats.

5.4 Autres agents pathogènes transmis par les tiques *I. scapularis*

Au Québec, les tiques *I. scapularis* peuvent transmettre, en plus de *B. burgdorferi*, d'autres microorganismes pathogènes pour l'homme. C'est le cas d'*Anaplasma phagocytophilum*, responsable de l'anaplasmose, de *Babesia microti*, responsable de la babésiose, de *B. miyamotoi*, responsable de la fièvre récurrente à *B. miyamotoi*, ainsi que du virus de Powassan qui peut causer une encéphalite. Bien que le nombre de cas humains de ces autres maladies semble pour le moment faible au Québec, il apparaît important de surveiller la progression de ces différents microorganismes dans les tiques, puisqu'il est très probable que la situation évolue dans les prochaines années, en lien avec les changements climatiques et environnementaux (23).

Les données de la surveillance acarologique montrent qu'*Anaplasma phagocytophilum* et de façon moins importante, *Babesia microti*, suivent la distribution temporelle de *B. burgdorferi*. Tout au long de la période de l'étude, quelques tiques positives à *B. miyamotoi* ont été détectées et aucune tique positive au virus de Powassan n'a été rapportée. D'ailleurs, la première tique positive à ce virus a été rapportée en 2020 à Chaudière-Appalaches¹³, mais notons que la présence de ce virus n'est analysée chez les tiques qu'en surveillance active.

5.5 Limites des données de surveillance

Les trois volets de la surveillance de maladie de Lyme comportent des limites qui doivent être considérées dans l'interprétation des résultats.

Surveillance humaine

Tout d'abord, le nombre de cas humains déclarés est probablement sous-estimé. La déclaration des cas par les professionnels de la santé dépend de leur niveau de sensibilisation à la maladie, de leur évaluation et diagnostic clinique ainsi que de la prise en compte des lieux fréquentés par leurs patients pendant la période d'exposition. Des données américaines et canadiennes suggèrent une importante sous-déclaration de cas de maladie de Lyme, allant de 70 % dans les zones en émergence à 90 % dans les zones endémiques (27–29), et ce serait dû en grande partie à l'absence de signalement des cas diagnostiqués au stade précoce (diagnostic clinique de l'EM). Toutefois, une récente étude canadienne suggère, en se basant sur le niveau élevé de cohérence entre les données de surveillance des cas humains et celles des tiques, ainsi que les réponses sérologiques chez les chiens, qu'un degré élevé de sous-déclaration est peu probable au Canada (30). Des études prospectives demeurent nécessaires pour bien quantifier le degré de cette sous-déclaration (30). D'autre part, seuls les cas qui correspondent à la définition nosologique (cas confirmés et probables) sont comptabilisés en surveillance, dans le but de suivre la situation de manière standardisée. Toutefois, depuis que l'INESSS a développé ses outils et protocoles, plusieurs cas suspects de maladie de Lyme sont rapportés et peuvent être le reflet d'une plus grande activité de maladie de Lyme dans la province. Aussi, pour ce projet, les taux d'incidence par RSS d'acquisition sont sous-

¹³ <https://www.inspq.qc.ca/zooses/maladie-de-lyme/resultats-de-surveillance>

estimés puisque 14 % des cas ayant acquis la maladie en dehors de leur RSS de résidence ne sont pas comptabilisés dans l'estimation des taux. Cette sous-estimation touche en particulier les RSS de l'Estrie et de la Montérégie, où la majorité de ces cas ont acquis la maladie. Enfin, notons une possible interprétation variable quant au choix du lieu d'acquisition au moment de l'enquête de la DSPu. Certaines DSPu pourraient avoir choisi, plus souvent que d'autres, le lieu de résidence comme lieu d'acquisition quand le sujet a pu être exposé chez lui et ailleurs.

Surveillance acarologique passive

Concernant la surveillance acarologique, la surveillance passive est influencée par la connaissance de la population et des professionnels de santé humaine et animale quant au risque d'acquisition de la maladie de Lyme sur leur territoire et par leur volonté de soumettre des tiques au LSPQ. L'arrêt de soumission de tiques dans certaines RSS ou secteurs limite la possibilité de suivre les tendances dans le temps dans ces secteurs. La spécificité limitée de cette surveillance en termes du lieu précis d'exposition à la tique constitue également une limite à considérer. Afin de limiter ce biais de localisation, seules les tiques prélevées sur des humains ou des animaux n'ayant pas voyagé en dehors de leur municipalité de résidence dans les deux semaines avant le retrait de la tique, ont été retenues dans cette étude. Les tiques adventices peuvent aussi introduire un biais de localisation. De plus, les stades immatures étant plus difficilement repérables sur les hôtes, peu de nymphes et presque aucune larve n'ont été rapportées par le biais de la surveillance passive.

Surveillance acarologique active

Quant à la surveillance active, elle est limitée dans le temps et dans l'espace et par conséquent, les résultats de collecte de chaque site ne peuvent être généralisés à l'ensemble de la région. La collecte des tiques par la surveillance active est également influencée par plusieurs facteurs incluant le nombre de sites visités, le choix et la disponibilité de sites adéquats pour des collectes, le moment de l'échantillonnage, les conditions météorologiques au moment de la visite et l'état du terrain. Tous ces facteurs peuvent contribuer aux différences dans l'abondance globale et celle des stades des tiques collectées, tant au niveau local que régional. Enfin, le faible nombre de tiques collectées dans la majorité des sites visités réduit la robustesse des estimés de la densité et de la prévalence de *B. burgdorferi*.

6 Conclusion

Ce rapport présente un portrait épidémiologique de la maladie de Lyme au Québec et décrit la progression spatio-temporelle des cas humains et du vecteur principal de maladie de Lyme au Québec, la tique *I. scapularis*, collectée par la surveillance acarologique passive et active.

Les données démontrent que la maladie de Lyme est en continuelle progression au Québec. L'ouest de l'Estrie est le secteur le plus touché par la maladie de Lyme avec un taux d'incidence avoisinant ceux des États américains limitrophes, qui représentent les États les plus endémiques pour la maladie de Lyme aux États-Unis. Cette progression en Estrie serait en partie due à une plus grande expansion locale des populations d'*I. scapularis* et à une plus grande abondance des tiques infectées par *B. burgdorferi* au stade nymphal. De plus, la présence de plusieurs aires de camping et de randonnée à l'ouest de l'Estrie et la proximité entre les habitations et les milieux favorables aux tiques augmentent le risque d'exposition des humains dans ces secteurs (10).

La progression des changements climatiques devrait augmenter le risque de maladie de Lyme dans les années suivantes avec une augmentation du nombre de cas et une progression de la maladie vers de nouveaux territoires (23).

La maladie de Lyme touche davantage les hommes, les jeunes de moins de 15 ans et les personnes de 60-69 ans, ce qui pourrait être lié à des facteurs de risque comportementaux ou professionnels. Il serait donc important que les autorités de santé publique ciblent davantage les groupes à risque élevé pour accroître leur vigilance et mieux orienter les stratégies préventives.

Enfin, des agents pathogènes responsables d'autres maladies transmises par *I. scapularis* sont présents au Québec. Une augmentation de la proportion des tiques infectées par ces pathogènes est possible et devrait suivre l'installation des populations de tiques *I. scapularis*. Il serait donc important de surveiller la progression de ces différents pathogènes dans l'environnement.

7 Références

1. Schwartz AM, Hinckley, Alison F., Mead, Paul S., Sarah A. Hook, Kiersten J. Kugeler. Surveillance for Lyme Disease — United States, 2008–2015. MMWR Surveill Summ. 2017. Disponible sur : <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/66/ss/ss6622a1.htm>
2. Ogden NH, Lindsay LR, Morshed M, Sockett PN, Artsob H. The emergence of Lyme disease in Canada. Canadian Medical Association Journal. 2009;180(12):1221-4.
3. Agence de santé publique du Canada. Rapport de surveillance de la maladie de Lyme: édition préliminaire : année 2018. 2020. Disponible sur : https://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/301/weekly_acquisitions_list-ef/2021/21-12/publications.gc.ca/collections/collection_2021/aspc-phac/HP40-273-1-2018-fra.pdf
4. Ferrouillet C, Fortin A et Milord F. Proposition d'un programme de surveillance intégrée pour la maladie de Lyme et les autres maladies transmises par la tique *Ixodes scapularis* au Québec. Institut national de santé publique du Québec. 2014;95. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1819>
5. Brinkerhoff R, Kitron U, Diuk-Wasser MA, Fish D, Melton F, Cislo P, et al. Human Risk of Infection with *Borrelia burgdorferi*, the Lyme Disease Agent, in Eastern United States. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 2012;86(2):320-7.
6. INESSS. Du diagnostic au traitement de la maladie de Lyme aux stades localisé et disséminés : Rapport en soutien aux outils d'aide à la décision clinique sur le diagnostic et le traitement. Morrow, G., Karam, F., Tardif, M., Potvin, É., Bouchard, S. 2019. Disponible sur : <http://www.santecom.qc.ca/Bibliothequevirtuelle/INESSS/9782550841531.pdf>
7. Trudel L, Milord F, Ogden N, Trudel L, Lindsay R et Bouchard C. Étude épidémiologique sur les zoonoses transmises par les tiques dans le sud-ouest du Québec - 2007. Institut national de santé publique du Québec; 2010. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1139>
8. Nguon S, Milord F, Trudel L, Ogden N, Lindsay R, Bouchard C et Fournier S. Étude épidémiologique sur les zoonoses transmises par les tiques dans le sud-ouest du Québec – 2008. Institut national de santé publique du Québec. 2010; Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1140>
9. Krakowetz CN, Dibernardo A, Lindsay LR, Chilton NB. Two *Anaplasma phagocytophilum* Strains in *Ixodes scapularis* Ticks, Canada. Emerg Infect Dis. 2014;20(12):2064-7.
10. Tutt-Guérette M.A. Modélisation des patrons spatiotemporels de l'émergence de la maladie de Lyme au Québec. Thèse. 2019. Disponible sur : https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/23584/Tutt-Guerette_Marc-Antoine_2019_memoire.pdf?sequence=8&isAllowed=y
11. Gasmi S, Ogden N, Lindsay L, Burns S, Fleming S, Badcock J, et al. Surveillance for Lyme disease in Canada: 2009–2015. Canada Communicable Disease Report. 2017;43(10):194-9.
12. Nelder M, Wijayasri S, Russell C, Johnson K, Marchand-Austin A, Cronin K, et al. La poursuite de la progression de la maladie de Lyme en Ontario, Canada en 2017. RMTC. 2018;44(10): 262-8.
13. Kugeler KJ, Mead PS, Schwartz AM, Hinckley AF. Changing Trends in Age and Sex Distributions of Lyme Disease—United States, 1992-2016. Public Health Rep. 2021; 003335492110267.
14. CIRANO. Répartition de la population active selon le secteur d'activité et le sexe, Québec, 2020. Disponible sur : <https://qe.cirano.qc.ca/theme/marche-travail/population-active/tableau-repartition-population-active-selon-secteur-dactivite-sexe-quebec-2020>.

15. Enkelmann J, Böhmer M, Fingerle V, Siffczyk C, Werber D, Littmann M, *et al.* Incidence of notified Lyme borreliosis in Germany, 2013–2017. *Sci Rep.* 2018;8(1):14976.
16. Ogden N, Koffi J, Lindsay L, Fleming S, Mombourquette D, Sanford C, *et al.* Surveillance de la maladie de Lyme au Canada, de 2009 à 2012. *RMTC.* 2015;41(6):152-68.
17. Falco RC, McKenna DF, Daniels TJ, Nadelman RB, Nowakowski J, Fish D, *et al.* Temporal Relation between *Ixodes scapularis* Abundance and Risk for Lyme Disease Associated with Erythema Migrans. *American Journal of Epidemiology.* 1999;149(8):771-6.
18. Wikel S. Ticks and Tick-Borne Infections: Complex Ecology, Agents, and Host Interactions. *Veterinary Sciences.* 2018;5(2):60.
19. Gasmi S, Ogden NH, Leighton PA, Lindsay LR, Thivierge K. Analysis of the human population bitten by *Ixodes scapularis* ticks in Quebec, Canada: Increasing risk of Lyme disease. *Ticks and Tick-borne Diseases.* 2016;7(6):1075-81.
20. Burrows H, Talbot B, McKay R, Slatculescu A, Logan J, Thickstun C, *et al.* A multi-year assessment of blacklegged tick (*Ixodes scapularis*) population establishment and Lyme disease risk areas in Ottawa, Canada, 2017-2019. Stevenson B, éditeur. *PLoS ONE.* 2021;16(2): e0246484.
21. Schillberg E, Lunny D, Lindsay L, Nelder M, Russell C, Mackie M, *et al.* Distribution of *Ixodes scapularis* in Northwestern Ontario: Results from Active and Passive Surveillance Activities in the Northwestern Health Unit Catchment Area. *IJERPH.* 2018;15(10):2225.
22. Kulkarni M, Kryuchkov R, Statculescu A, Thickstun C, Dibernardo A, Lindsay L, *et al.* *Ixodes scapularis* tick distribution and infection rates in Ottawa, Ontario, 2017. *CCDR.* 2018;44(10): 237-42.
23. Bouchard C, Dibernardo A, Koffi J, Wood H, Leighton P, Lindsay L. Augmentation du risque de maladies transmises par les tiques dans le contexte des changements climatiques et environnementaux. *RMTC.* 2019;45(4):89-98.
24. Tran T, Prusinski MA, White JL, Falco RC, Vinci V, Gall WK, *et al.* Spatio-temporal variation in environmental features predicts the distribution and abundance of *Ixodes scapularis*. *International Journal for Parasitology.* 2021;51(4):311-20.
25. Leighton PA, Koffi JK, Pelcat Y, Lindsay LR, Ogden NH. Predicting the speed of tick invasion: an empirical model of range expansion for the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in Canada: *Predicting I. scapularis invasion.* *Journal of Applied Ecology.* 2012;49(2):457-64.
26. Ogden NH, Bouchard C, Kurtenbach K, Margos G, Lindsay LR, Trudel L, *et al.* Active and Passive Surveillance and Phylogenetic Analysis of *Borrelia burgdorferi* Elucidate the Process of Lyme Disease Risk Emergence in Canada. *Environ Health Perspect.* 2010;118(7):909-14.
27. Lloyd V, Hawkins R. Under-Detection of Lyme Disease in Canada. *Healthcare.* 2018;6(4):125.
28. Naleway AL. Lyme Disease Incidence in Wisconsin: A Comparison of State-reported Rates and Rates from a Population-based Cohort. *American Journal of Epidemiology.* 2002;155(12): 1120-7.
29. Nelson CA, Saha S, Kugeler KJ, Delorey MJ, Shankar MB, Hinckley AF, *et al.* Incidence of Clinician-Diagnosed Lyme Disease, United States, 2005–2010. *Emerg Infect Dis.* 2015;21(9): 1625-31.
30. Ogden NH, Bouchard C, Badcock J, Drebot MA, Elias SP, Hatchette TF, *et al.* What is the real number of Lyme disease cases in Canada? *BMC Public Health.* 2019;19(1):849.

Annexe 1

Tableau 11 Taux et rapport des taux d'incidence de maladie de Lyme acquis au Québec, selon le sexe, l'âge et la période d'acquisition, 2014-2015 à 2018-2019

	Taux d'incidence			Rapport des taux (RT) (IC à 95 %)		
	2014-2015 (P1)	2016-2017 (P2)	2018-2019 (P3)	RT (P2 vs P1)	RT (P3 vs P2)	RT (P3 vs P1)
Femmes						
01-09 ans	0,92	2,79	2,98	3,05 (1,44-7,23)	1,07 (0,62-1,85)	3,25 (1,55-7,67)
10-19 ans	0,74	1,36	2,64	1,84 (0,70-5,35)	1,94 (0,96-4,15)	3,58 (1,54-9,71)
20-29 ans	0,47	0,94	1,34	2,00 (0,71-6,43)	1,43 (0,64-3,32)	2,87 (1,10-8,87)
30-39 ans	0,71	1,15	1,85	1,61 (0,67-4,08)	1,61 (0,82-3,30)	2,60 (1,20-6,25)
40-49 ans	1,24	1,71	2,88	1,38 (0,68-2,88)	1,68 (0,95-3,06)	2,32 (1,24-4,60)
50-59 ans	1,27	2,43	4,47	1,91 (1,05-3,59)	1,84 (1,18-2,91)	3,52 (2,06-10,72)
60-69 ans	0,97	3,35	4,72	3,45 (1,78-7,35)	1,41 (0,93-2,17)	4,87 (2,60-10,16)
70+ ans	0,62	1,17	2,73	1,87 (0,77-4,93)	2,34 (1,29-4,50)	4,37 (2,06-10,72)
Taux standardisé	0,89 (0,7-1,1)	1,84 (1,5-2,1)	2,91 (2,5-3,3)	2,10 (1,61-2,81)	1,60 (1,32-1,96)	3,40 (2,64-4,44)
Hommes						
01-09 ans	1,42	2,14	3,37	1,50 (0,75-3,10)	1,58 (0,91-2,80)	2,36 (1,27-4,66)
10-19 ans	0,94	1,89	4,71	2,01 (0,88-4,95)	2,49 (1,43-4,57)	5,00 (2,47-11,5)
20-29 ans	0,83	1,19	1,22	1,45 (0,62-3,51)	1,02 (0,47-2,22)	1,48 (0,64-3,58)
30-39 ans	1,03	2,21	3,65	2,15 (1,11-4,42)	1,65 (1,02-2,72)	3,56 (1,94-7,06)
40-49 ans	1,01	2,28	4,00	2,27 (1,14-4,80)	1,76 (1,10-2,90)	3,98 (2,14-8,10)
50-59 ans	1,25	3,50	5,62	2,80 (1,16-5,11)	1,60 (1,10-2,36)	4,50 (2,68-8,02)
60-69 ans	2,66	5,17	6,39	1,94 (1,24-3,12)	1,23 (0,87-1,76)	2,40 (1,56-3,80)
70+ ans	0,95	2,27	3,54	2,38 (1,10-5,72)	1,56 (0,92-2,72)	3,72 (1,82-8,61)
Taux standardisé	1,23 (1,0-1,5)	2,58 (2,2-2,9)	4,04 (3,6-4,5)	2,10 (1,65-2,63)	1,57 (1,32-1,85)	3,25 (2,62-4,06)

Figure 18 Distribution saisonnière des cas de maladie de Lyme, selon la semaine CDC de début des symptômes, 2015-2019

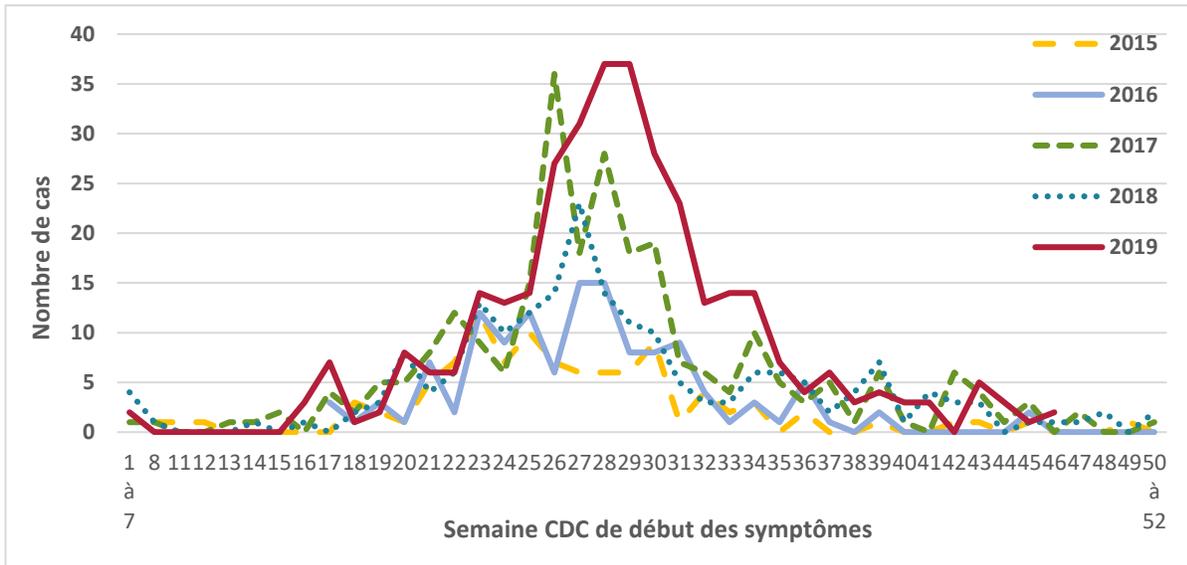


Tableau 12 Nombre et densité moyenne d'*Ixodes scapularis* collectées au Québec par site principal, 2015-2019

RSS	RLS (municipalité)	Site	Nombre d' <i>I. scapularis</i>		Densité moyenne d' <i>I. scapularis</i> /Km ²		
			Nymphes et adultes	Nymphes et adultes Bb+	Nymphes et adultes	Nymphes	Nymphes et adultes Bb+
Capitale-Nationale	Québec-Nord (Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier)	1	0	0	0,00	0,00	0,00
Capitale-Nationale	Québec-Nord (Québec)	2	0	0	0,00	0,00	0,00
Mauricie et Centre-du-Québec	Centre-de-la-Mauricie (Shawinigan)	3	0	0	0,00	0,00	0,00
Mauricie et Centre-du-Québec	Trois-Rivières (Trois-Rivières)	4	3	0	0,30	0,20	0,00
Mauricie et Centre-du-Québec	Trois-Rivières (Trois-Rivières)	5	0	0	0,00	0,00	0,00
Estrie	Haute-Yamaska (Roxton Pond)^a	6	79	9	5,75	4,96	0,65
Estrie	Memphrémagog (Orford)	7	1	0	0,06	0,00	0,00
Montréal	Côte-des-Neiges – Métro – Parc Extension	8	1	1	0,07	0,00	0,00
Montréal	Rivière-des-Prairies - Anjou - Montréal-Est	9	5	0	0,25	0,20	0,00
Montréal	Pierrefonds - Lac Saint-Louis^b	10	57	30	17,33	0,63	13,94
Montréal	Pierrefonds - Lac Saint-Louis^b	11	91	16	5,86	3,12	1,00
Outaouais	Grande-Rivière - Hull – Gatineau (Gatineau)	12	57	1	2,83	2,48	0,05
Outaouais	Grande-Rivière - Hull – Gatineau (Gatineau)	13	65	0	2,31	2,02	0,00
Outaouais	Pontiac (Bristol)^a	14	131	51	40,44	29,56	16,19
Outaouais	Vallée-de-la-Lièvre et de la Petite-Nation (Plaisance)	15	16	0	1,33	0,83	0,00
Chaudière-Appalaches	Alphonse-Desjardins (Lévis)	16	3	0	0,17	0,17	0,00
Chaudière-Appalaches	Région de Thetford (Sainte-Praxède)	17	1	0	0,05	0,05	0,00

Tableau 12 Nombre et densité moyenne d'*Ixodes scapularis* collectées au Québec par site principal, 2015-2019 (suite)

RSS	RLS (municipalité)	Site	Nombre d' <i>I. scapularis</i>		Densité moyenne d' <i>I. scapularis</i> /Km ²		
			Nymphe et adulte	Nymphe et adulte Bb+	Nymphe et adulte	Nymphe	Nymphe et adulte Bb+
Laval	Laval (secteurs Sainte-Rose et Chomedey)	18	8	0	0,39	0,24	0,00
Laval	Laval (secteurs Duvernay et Pont-Viau)	19	9	0	0,50	0,28	0,00
Lanaudière	Lanaudière-Nord (Joliette)	20	1	0	0,08	0,08	0,00
Lanaudière	Lanaudière-Sud (Mascouche)	21	1	0	0,06	0,06	0,00
Laurentides	Deux-Montagnes - Mirabel-Sud (Oka)	22	19	0	0,93	0,83	0,00
Laurentides	Rivière-du-Nord - Mirabel-Nord (Saint-Jérôme)	23	3	0	0,16	0,06	0,00
Montérégie	Richelieu-Yamaska (Saint-Bruno-de-Montarville)^a	24	238	25	17,65	16,37	1,79
Montérégie	Vaudreuil-Soulanges (Rigaud)	25	8	0	0,40	0,30	0,00

^a Municipalités endémiques pour maladie de Lyme (Saint-Bruno-de-Montarville depuis 2016, Roxton Pond depuis 2017 et Bristol depuis 2017).

^b Secteur endémique pour maladie de Lyme depuis 2020.

services maladies infectieuses
santé services
et innovation microbiologie toxicologie prévention des maladies chroniques
santé au travail innovation santé au travail impact des politiques publiques
impact des politiques publiques développement des personnes et des communautés
promotion de saines habitudes de vie recherche services
santé au travail promotion, prévention et protection de la santé impact des politiques
sur les déterminants de la santé recherche et innovation services de laboratoire et diagnostic
recherche surveillance de l'état de santé de la population

www.inspq.qc.ca