

Plan d'analyse de la surveillance intégrée de la maladie de Lyme

Plan d'analyse de surveillance intégrée de la maladie de Lyme

Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Laboratoire de santé publique du Québec

Décembre 2016

AUTEURS

Ariane Adam-Poupart, Ph. D.
Direction des risques biologiques et de la santé au travail
François Milord, M.D., M. Sc., F.R.C.P.C.
Direction des risques biologiques et de la santé au travail
Karine Thivierge, Ph. D.
Laboratoire de santé publique du Québec
Christian Therrien, Ph. D.
Laboratoire de santé publique du Québec
Alejandra Irace-Cima, M.D., M. Sc., F.R.C.P.C.
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

AVEC LA COLLABORATION DE

Anne-Marie Lowe, M. Sc.
Direction des risques biologiques et de la santé au travail
Institut national de santé publique du Québec
Nicholas Ogden, B.V. Sc., D. Phil.
Laboratoire national de microbiologie
Agence de la santé publique du Canada
Patrick Leighton, Ph. D.
Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

SOUS LA SUPERVISION DE

Anne Kimpton, M. Sc.
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

REMERCIEMENTS

Les auteurs souhaitent remercier Marion Ripoche et Hélène Déry de l'Université de Montréal pour leur contribution (annexe 8).

MISE EN PAGE

Adolphine Luzayday, agente administrative
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

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 – 2^e trimestre 2017
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada
ISBN : 978-2-550-78426-5 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2017)

Table des matières

Liste des sigles et acronymes	III
Sommaire.....	1
1 Introduction	3
2 Surveillance intégrée	5
3 Surveillance humaine.....	7
3.1 Objectifs.....	7
3.2 Méthodologie.....	7
3.2.1 Correspondance entre le diagnostic de la maladie et la définition nosologique.....	7
3.2.2 Saisie des cas dans le registre MADO	9
3.2.3 Extraction annuelle des données du registre MADO.....	9
3.3 Indicateurs	9
3.4 Utilisation des données	10
3.5 Limites.....	10
4 Surveillance acarologique.....	13
4.1 Objectif.....	13
4.2 Surveillance passive	13
4.2.1 Méthodologie	13
4.2.2 Indicateurs	14
4.2.3 Utilisation des données.....	15
4.2.4 Limites.....	15
4.3 Surveillance active	16
4.3.1 Méthodologie	17
4.3.2 Indicateurs	18
4.3.3 Utilisation des données.....	19
4.3.4 Limites.....	19
5 Intégration des données de surveillance.....	21
5.1 Démarche utilisée pour définir les niveaux de risque.....	21
5.2 Signification des niveaux de risque.....	21
5.3 Correspondance entre niveaux de risque et endémicité.....	22
5.4 Utilisation des données	22
6 Autres maladies transmises par <i>Ixodes scapularis</i>	23
6.1 Surveillance humaine.....	23
6.1.1 Maladies à déclaration obligatoire.....	23
6.1.2 Autres maladies	24
6.2 Surveillance acarologique.....	24
7 Publications	25
7.1 Rapport annuel de surveillance de la maladie de Lyme.....	25
7.2 Carte provinciale de risque d'acquisition de la maladie de Lyme.....	25
Références	27
Annexe 1 Définition nosologique de la maladie de Lyme	29
Annexe 2 Flux des données de la surveillance humaine.....	33

Annexe 3	Fiche indicateur sur le taux d'incidence des maladies à transmission vectorielle et aux autres zoonoses.....	37
Annexe 4	Flux des données de la surveillance acarologique passive.....	47
Annexe 5	Fiche indicateur sur le nombre de tiques <i>Ixodes Scapularis</i> analysées au LSPQ (mise à jour en 2016).....	51
Annexe 6	Présence et activité de la tique <i>Ixodes Scapularis</i>, selon le stade de développement et selon le mois, au Québec	57
Annexe 7	Flux des données de la surveillance acarologique active.....	61
Annexe 8	Organisation de la collecte des tiques par transect sur une parcelle selon le nombre de collecteurs	65
Annexe 9	Critères de surveillance utilisés pour définir les niveaux de risque d'acquisition de la maladie de Lyme par municipalité	69
Annexe 10	Définition nosologique de la Babésiose.....	73
Annexe 11	Définition nosologique de l'encéphalite de Powassan.....	77

Liste des sigles et acronymes

ASPC	Agence de la santé publique du Canada
<i>B. burgdorferi</i>	<i>Borrelia burgdorferi</i>
DSP	Direction de santé publique
EIA	Essai immunoenzymatique
FMV	Faculté de médecine vétérinaire
IgG	Immunoglobuline G
IgM	Immunoglobuline M
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
<i>I. scapularis</i>	<i>Ixodes scapularis</i>
LB	Line Blot
LNM	Laboratoire national de microbiologie
LSPQ	Laboratoire de santé publique du Québec
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec
PCR	Polymerase Chain Reaction - Amplification en chaîne par polymérase
RLS	Réseau local de services
RSS	Région sociosanitaire
UdeM	Université de Montréal
WB	Western Blot

Sommaire

Depuis 2013, la Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) est mandatée par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) pour proposer des programmes de surveillance intégrée de la maladie de Lyme au Québec. Ce plan d'analyse documente les fondements de cette surveillance ainsi que les différentes publications associées.

La surveillance intégrée de la maladie de Lyme repose sur l'intégration de la surveillance des cas humains et de la surveillance acarologique passive et active.

Surveiller les cas humains

Au Québec, la surveillance des cas humains de maladie de Lyme a débuté en 2003 lorsque cette infection a été ajoutée à la liste des maladies à déclaration obligatoire du MSSS. Ce type de surveillance a comme principaux objectifs de décrire la maladie et de suivre son évolution géographique et temporelle sur le territoire québécois. Pour ce faire, les cas humains de maladie de Lyme qui répondent à la définition nosologique et qui sont signalés par les médecins ou les laboratoires sont saisis dans le registre de maladies à déclaration obligatoire du MSSS par les directions de santé publique. Le MSSS extrait ensuite annuellement les données de surveillance de la maladie de Lyme et les transmet à l'INSPQ pour analyse et publication.

Surveiller les tiques responsables de la maladie

La surveillance acarologique est réalisée de façon passive et active. Les objectifs globaux de la surveillance acarologique sont de documenter la présence, l'abondance et la répartition géographique des tiques *Ixodes scapularis* sur le territoire du Québec et de connaître leur statut d'infection à *Borrelia burgdorferi*.

La surveillance acarologique passive est administrée par le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) depuis 1990. Dans le cadre de ce programme, le LSPQ reçoit et identifie les tiques soumises volontairement par les cliniques vétérinaires et les laboratoires de microbiologie médicale des centres hospitaliers. Il envoie par la suite les tiques *Ixodes scapularis* qu'il a identifiées au Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de la santé publique du Canada. Ce dernier évalue la présence de différents agents pathogènes, dont celle de *Borrelia burgdorferi*, chez les tiques reçues. La compilation annuelle des données de la surveillance acarologique passive est effectuée par le LSPQ, qui partage ensuite ces données avec l'INSPQ pour analyse et publication.

La surveillance acarologique active englobe l'ensemble des activités de collecte des tiques dans l'environnement. Il existe de nombreuses méthodes pour les collecter, mais seule la méthode de flanelle est décrite dans ce plan d'analyse, car elle est la plus fréquemment utilisée au Québec depuis 2007. Les activités de collecte se déroulent généralement entre les mois de mai et de septembre. Lors de ces activités, les tiques sont collectées à l'aide d'un drap de flanelle tiré au ras du sol. Les tiques ainsi collectées sont identifiées en termes d'espèce par le LSPQ et la présence de *Borrelia burgdorferi* est vérifiée par le Laboratoire national de microbiologie de l'Agence de la santé publique du Canada. La sélection des sites de collecte nécessite l'implication de plusieurs partenaires, notamment les autorités de santé publique issues de différents niveaux et la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal. Les objectifs de surveillance et les devis de collecte guident les choix de sites. Les résultats de la surveillance acarologique active sont ensuite compilés annuellement par le LSPQ et sont ensuite communiqués à la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal et à l'INSPQ.

L'intégration pour mieux surveiller

Les données des trois sources de surveillance mentionnées ci-dessus sont tout d'abord analysées séparément. Ensuite, elles sont intégrées à l'aide d'une série de critères. Ultimement, cela permet : 1) de classer toutes les municipalités du Québec selon un niveau de risque d'acquisition de la maladie de Lyme (inconnu, possible, faible, modéré et élevé) et 2) d'identifier les municipalités endémiques à des fins d'application de la définition nosologique.

Les résultats de la surveillance intégrée de la maladie de Lyme font l'objet de publications annuelles qui sont déposées sur le site web de l'INSPQ. L'une des principales publications est un rapport annuel de surveillance de la maladie de Lyme, qui présente les données des trois sources de surveillance sous la forme d'indicateurs et qui rapporte les principales limites de ces données. Une section distincte de ce rapport présente les données de surveillance humaine et acarologique d'autres maladies qui peuvent être transmises par la tique *Ixodes scapularis*.

Une autre publication annuelle consiste en une carte provinciale de risque qui représente les municipalités du Québec selon une échelle de niveaux de risque (inconnu, possible, faible, modéré et élevé). Cette carte est accompagnée d'une courte publication qui décrit la méthodologie et les faits saillants. Elle vise à fournir les connaissances aux intervenants et aux décideurs pour orienter les interventions préventives, à soutenir les cliniciens dans le diagnostic et le traitement de la maladie de Lyme et à faciliter l'identification des municipalités où la maladie est endémique à des fins d'application de la définition nosologique. La mise à jour annuelle de cette carte de risque permet aussi de suivre l'évolution du risque d'acquisition de la maladie de Lyme au Québec.

1 Introduction

La maladie de Lyme est une infection causée par la bactérie *Borrelia burgdorferi* (*B. burgdorferi*) qui peut être transmise par la tique *Ixodes scapularis* (*I. scapularis*)¹. Au Québec, les données disponibles indiquent que la tique *I. scapularis* est présente dans plusieurs régions et confirment que des populations de ces tiques, infectées par *B. burgdorferi*, sont établies dans une grande partie de la Montérégie, dans l'ouest de l'Estrie et dans le sud-ouest de la Mauricie-et-Centre-du-Québec (INSPQ 2014, 2016 a, b et c).

Depuis 2013, la Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) est mandatée par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) pour proposer des programmes de surveillance intégrée de la maladie de Lyme pour le Québec et pour produire des rapports annuels de surveillance de cette maladie.

La première proposition de surveillance intégrée a été publiée par l'INSPQ en 2014. Elle portait principalement sur la maladie de Lyme, mais présentait aussi des informations sur d'autres maladies qui peuvent être transmises par la tique *I. scapularis* (INSPQ, 2014). Des mises à jour de cette proposition ont ensuite été publiées en 2015 et en 2016 (INSPQ 2016 d et e).

La surveillance intégrée de la maladie de Lyme est basée sur des données provenant de diverses sources. Elle permet de suivre l'évolution spatiotemporelle du risque d'acquisition de la maladie consécutif à une piqûre de la tique *I. scapularis*. Cette information soutient la prise de décision clinique des médecins traitants et des autorités de santé publique dans leur gestion des risques.

Ce plan d'analyse documente les éléments de base qui permettent de réaliser la surveillance intégrée de la maladie de Lyme au Québec². Dans un premier temps, les différentes sources de données sont présentées. Dans un second temps, la méthode qui permet de réaliser l'intégration des données pour représenter le risque d'acquisition de la maladie est expliquée. Dans un troisième temps, les données de surveillance sur les autres maladies transmises par la tique *I. scapularis* qui peuvent être recueillies par l'entremise de la surveillance intégrée de la maladie de Lyme sont exposées. Finalement, les publications annuelles de l'INSPQ qui portent sur la surveillance intégrée de la maladie de Lyme sont décrites.

¹ Le principal agent responsable de la maladie de Lyme en Amérique du Nord est *Borrelia burgdorferi sensu stricto*. D'autres génoespèces de *Borrelia burgdorferi* circulent en Europe (MSSS, 2013). De plus, *Borrelia mayonii* a récemment été identifié comme un agent pathogène de la maladie de Lyme (Pritt *et al.*, 2016).

² Ce plan d'analyse est rédigé selon l'état des connaissances en 2016 et sera mis à jour au besoin selon la disponibilité des données et l'évolution des connaissances.

2 Surveillance intégrée

La surveillance intégrée de la maladie de Lyme permet principalement de décrire le risque d'acquisition de la maladie de Lyme sur le territoire du Québec afin de soutenir la prise de décision clinique des médecins traitants et de renseigner les autorités de santé publique pour les accompagner dans leur gestion du risque³.

Elle repose sur l'intégration de données qui proviennent de trois sources distinctes : la surveillance des cas humains, la surveillance acarologique passive et la surveillance acarologique active. Les objectifs, les méthodes de collecte, les principaux indicateurs, l'utilisation des données et les limites de chacune de ces sources de données sont présentés aux chapitres 3 et 4, alors que la méthode d'intégration de ces données est présentée au chapitre 5.

³ La surveillance intégrée de la maladie de Lyme sert à d'autres fins présentées au chapitre 5.

3 Surveillance humaine

La surveillance des cas humains de maladie de Lyme a débuté en 2003 lorsqu'elle a été ajoutée à la liste des maladies à déclaration obligatoire (MADO) du MSSS.

3.1 Objectifs

Les principaux objectifs de la surveillance humaine des cas de maladie de Lyme sont de décrire la maladie et de suivre son évolution géographique et temporelle (INSPQ, 2014).

Plus spécifiquement, cette surveillance permet de :

- documenter le nombre de cas humains, selon les régions sociosanitaires (RSS) de résidence ou d'acquisition, par sexe et par âge,
- identifier certains facteurs de risque et décrire les groupes à risque,
- estimer la morbidité et la mortalité.

3.2 Méthodologie

Les données de surveillance humaine de la maladie de Lyme proviennent du registre MADO du MSSS. Ce registre est alimenté par les directions de santé publique (DSP) qui ont l'obligation d'y saisir les cas de maladie de Lyme, qui sont signalés par les médecins et par les laboratoires, et qui répondent à la définition nosologique (annexe 1)⁴.

Les étapes menant à la compilation de ces données sont présentées dans les paragraphes suivants. Une présentation visuelle du flux des données de la surveillance humaine est présentée à l'annexe 2.

3.2.1 CORRESPONDANCE ENTRE LE DIAGNOSTIC DE LA MALADIE ET LA DÉFINITION NOSOLOGIQUE

La définition nosologique de la maladie de Lyme présente plusieurs critères qui permettent de définir un cas confirmé ou probable de cette maladie. Ces critères sont basés sur différents aspects, dont le diagnostic clinique de la maladie⁵, le résultat des épreuves de laboratoire et/ou l'exposition du patient (c.-à-d. la réalisation d'une activité à risque) dans une zone où la maladie est endémique.

Diagnostic de la maladie et épreuves de laboratoire⁶

La détection des immunoglobulines G et M (IgG ou IgM) dirigés contre *B. burgdorferi* dans un sérum est le test de référence de laboratoire utilisé par les médecins pour supporter un diagnostic clinique de maladie de Lyme. Deux autres méthodes sont nommées dans la définition nosologique de la maladie de Lyme : 1) l'isolement de *B. burgdorferi* dans un échantillon clinique approprié qui est une méthode indisponible actuellement au Québec et 2) la détection d'acides nucléiques de *B. burgdorferi* réalisée par la méthode d'amplification en chaîne par polymérase (méthode PCR-

⁴ La surveillance des cas humains de maladies infectieuses s'appuie sur des définitions nosologiques québécoises qui ont des critères uniformes pour valider et standardiser les cas. Ces définitions de cas comportent des critères qui sont utilisées par les DSP lorsque celles-ci déclarent les cas humains dans le registre MADO.

⁵ Le diagnostic de la maladie de Lyme est fondé avant tout sur l'observation de manifestations cliniques compatibles et sur la mise en évidence d'éléments biologiques tels que l'isolement de la bactérie, la détection d'acides nucléiques par une technique d'amplification génique ou la détection d'anticorps chez une personne ayant séjourné dans une région où la maladie est endémique (MSSS, 2013).

⁶ L'ensemble des informations présentées dans les sections 3.2.1 a, b et c proviennent des courriels qui ont été envoyés par le MSSS aux DSP le 13 juillet 2016 et le 15 août 2016.

Polymerase Chain Reaction), une méthode rarement utilisée pour diagnostiquer la maladie de Lyme au Québec. Sa sensibilité est variable et a été démontrée comme faible sur le liquide céphalorachidien et sur les échantillons sanguins (Aguero-Rosenfeld *et al.*, 2005)⁷.

Précision sur les épreuves sérologiques⁶

Au Québec, la sérologie est la principale épreuve de laboratoire utilisée pour confirmer un diagnostic de maladie de Lyme. Les épreuves sérologiques sont effectuées selon un algorithme à deux niveaux, tel que recommandé par le Réseau des laboratoires de santé publique du Canada : le premier niveau est un essai immunoenzymatique (EIA) de sensibilité élevée pour le dépistage des IgM et des IgG dirigés contre *B. burgdorferi*, alors que le deuxième niveau est une épreuve spécifique de type immunotransfert (Western Blot ou Line Blot –WB ou LB) pour la confirmation des IgM/IgG. Une sérologie positive ou équivoque au test EIA ne permet pas de diagnostiquer un cas de maladie de Lyme. Seul un test positif au WB/LB permet de confirmer un cas.

Concrètement, les épreuves sérologiques des patients qui consultent un médecin au Québec sont envoyées dans un des deux laboratoires de biologie médicale du Réseau de la santé du Québec qui sont spécifiquement désignés pour faire les tests de dépistage EIA. Lorsque le test EIA est positif ou équivoque, l'échantillon sanguin est envoyé au Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ), qui le réachemine au Laboratoire national de microbiologie (LNM) de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) pour des tests complémentaires et de confirmation. Le LNM effectue un 2^e test EIA (EIA-C6) qui est actuellement plus spécifique que celui fait au Québec et qui permet au LNM d'identifier les échantillons qui seront soumis à un test de confirmation WB/LB. Les échantillons positifs ou équivoques à l'épreuve EIA-C6 sont finalement testés par WB/LB⁸.

Exposition du patient dans une zone endémique

Un autre aspect important de la définition nosologique de la maladie de Lyme est l'exposition du patient dans une zone où la maladie est endémique. Un cas clinique qui a été confirmé par une sérologie avec la détection d'IgG ou d'IgM dirigés contre *B. burgdorferi* ne sera pas déclaré dans la même catégorie si l'exposition a eu lieu (cas confirmé) ou non (cas probable) dans un secteur où la maladie est endémique.

La définition de zone où la maladie est endémique à des fins d'application de la définition nosologique a fait l'objet d'un consensus entre le MSSS et des DSP⁹ concernées par la problématique de la maladie de Lyme en 2015 (INSPQ, 2016d). Il a été convenu que l'unité spatiale soit la municipalité et que les municipalités où le risque d'acquisition de la maladie de Lyme consécutif à une piqûre de la tique *I. scapularis* est modéré ou élevé¹⁰ correspondent aux zones où la maladie est endémique, telle que décrit dans la définition nosologique de la maladie de Lyme

⁷ Il est très rare au LSPQ d'obtenir un PCR positif sur un liquide céphalorachidien ou sur un liquide synovial (Christian Therrien, communication personnelle en date du 5 octobre 2016).

⁸ Une modification de l'algorithme de diagnostic pour les épreuves de confirmation WB réalisées au LNM a été proposée à l'été 2016. Initialement, la détection des IgG et des IgM était réalisée en une seule étape. Depuis le mois d'août 2016, le LNM réalise tout d'abord un WB IgG sur les échantillons trouvés positifs ou équivoques à l'EIA-C6. Si le résultat est négatif, une épreuve LB IgM est alors réalisée.

⁹ Les DSP consultées étaient celles des régions sociosanitaires suivantes : Mauricie et Centre-du-Québec, Estrie, Montréal, Montérégie, Laurentides, Lanaudière, Outaouais et Laval.

¹⁰ Une municipalité où le risque est modéré est un endroit où les trois stades de la tique (larve, nymphe, adulte) ont été identifiés par des activités de surveillance active et où au moins une nymphe était infectée par la bactérie. Une municipalité à risque modéré peut aussi être un endroit où au moins trois cas de maladie de Lyme acquis au Québec ont été confirmés depuis 2003. Une municipalité à risque élevé est un endroit où les trois stades de la tique ont été identifiés par des activités de surveillance active, et où la bactérie a été détectée chez plus de 20 % des tiques testées, dont au moins une nymphe. Plus de détails sur ces critères sont présentés au chapitre 5.

(annexe 1). Il a également été convenu que cette définition soit applicable pour l'ensemble du Québec à l'exception de RSS de la Montérégie, qui utilise ses propres critères d'endémicité depuis 2014¹¹.

Déclarations des cas positifs aux DSP

Comme la maladie de Lyme est une MADO, les médecins et les laboratoires, dont le LSPQ, doivent déclarer aux DSP tous les cas positifs confirmés par WB/LB. Les cas positifs sont enquêtés par les DSP afin de documenter l'infection, de déterminer le lieu probable d'acquisition et de recueillir certaines informations cliniques et sociodémographiques du patient.

3.2.2 SAISIE DES CAS DANS LE REGISTRE MADO

Il est attendu que les DSP saisissent les cas positifs de maladie de Lyme dans le registre MADO du MSSS en respectant les critères de la définition nosologique (annexe 1). Les cas sont généralement saisis de façon continue dans le registre MADO, mais les DSP doivent valider leurs entrées à la fin du mois de mars de l'année suivante.

3.2.3 EXTRACTION ANNUELLE DES DONNÉES DU REGISTRE MADO

Le MSSS extrait annuellement les données de surveillance de la maladie de Lyme pour une année donnée vers la fin du mois de février de l'année suivante¹², et transmet ces données à l'INSPQ pour leur analyse et pour la rédaction des publications (rapport annuel de surveillance, carte de risque, etc.).

3.3 Indicateurs

Les indicateurs de surveillance humaine de maladie de Lyme les plus couramment rapportés sont :

- nombre de cas humains de maladie de Lyme déclarés en une année;
 - par lieu probable d'acquisition de l'infection (Québec, hors Québec).
- Nombre de cas humains de maladie de Lyme déclarés en une année et ayant acquis l'infection au Québec;
 - par date d'épisode et classé par mois.
- Pourcentage des cas de maladie de Lyme déclarés en une année et ayant acquis l'infection au Québec;
 - par nature de la validation (confirmé ou probable),
 - par RSS ou par municipalité d'acquisition probable de l'infection¹³,
 - par sexe et groupe d'âge.

¹¹ Un effort d'harmonisation des définitions de zone endémique est en cours de réalisation. L'effet de l'utilisation de définitions différentes est discuté à la section 3.5.

¹² La période d'extraction des données a été déterminée conjointement par le MSSS et l'INSPQ afin de laisser un délai suffisant pour 1) réaliser les analyses, 2) informer les autorités de santé publique et 3) planifier les mesures de santé publique déployées à l'été suivant.

¹³ La municipalité d'acquisition probable est utilisée comme variable de croisement pour l'évaluation de risque d'acquisition de la maladie de Lyme consécutif à une piqûre de la tique *Ixodes scapularis* (voir chapitre 5).

- Taux brut d'incidence par 100 000 personnes-années des cas de maladie de Lyme déclarés en une année et ayant acquis l'infection au Québec;
 - par nature de la validation (confirmé ou probable),
 - par RSS ou par municipalité d'acquisition probable de l'infection,
 - par sexe et groupe d'âge.

D'autres mesures et indicateurs peuvent être calculés pour la maladie de Lyme. Il est possible d'obtenir des informations sur leur développement en consultant la fiche indicateur sur les maladies à transmission vectorielle et autres zoonoses, développée par l'INSPQ (voir à l'annexe 3) dans le cadre du Plan commun de surveillance de l'état de santé et de ses déterminants (2004-2007)¹⁴. Cette fiche présente le taux d'incidence comme indicateur pour ces maladies et répertorie la méthode de calcul, les sources de données, les variables de croisement, les mesures et les indicateurs associés ainsi que les limites de l'interprétation.

3.4 Utilisation des données

Les données de surveillance humaine de la maladie de Lyme servent à plusieurs fins. Elles permettent non seulement de décrire la maladie et son évolution spatiotemporelle sur le territoire du Québec, mais elles sont également utilisées pour identifier les zones à risque d'acquisition de la maladie de Lyme (voir chapitre 5 pour plus de détails sur les zones à risque).

De plus, elles servent à prioriser les sites qui seront échantillonnés lors des activités de surveillance acarologique active (c.-à-d. la collecte de tiques sur le terrain; voir la section 4.2 pour plus de détails).

3.5 Limites

Les données de surveillance humaine provenant du registre MADO du MSSS présentent des limites, dont la plupart sont répertoriées dans la fiche indicateur présentée à l'annexe 3.

Certaines limites sont toutefois spécifiquement liées à la maladie de Lyme car il s'agit d'une infection émergente dans la plupart des RSS du Québec à l'exception de la Montérégie et de l'Ouest de l'Estrie. Les connaissances sur le risque d'acquisition de cette maladie sont variables entre les professionnels de la santé du Québec, ce qui pourrait causer une sous déclaration des cas dans le registre MADO. En effet, le diagnostic et la déclaration des cas par les médecins peuvent être influencés par les connaissances de ces professionnels et par celles des patients. La suspicion clinique des professionnels dépend de leur propre sensibilisation aux maladies, de leur connaissance du risque, de leur évaluation clinique et de l'évaluation des lieux fréquentés pendant la période d'exposition du patient.

Par ailleurs, la surveillance des cas humains de maladies infectieuses s'appuie sur des définitions nosologiques québécoises qui ont des critères uniformes pour valider et standardiser les cas. Dans le cas de la maladie de Lyme, cette définition inclut la notion de zone où la maladie est endémique (annexe 1). Actuellement au Québec, deux définitions d'endémicité sont utilisées par les DSP (INSPQ, 2016b et d). L'une s'applique à l'ensemble du Québec alors que l'autre s'applique

¹⁴ Dans le cadre du Plan commun de surveillance de l'état de santé et de ses déterminants (2004-2007), des fiches ont été développées pour représenter des indicateurs de surveillance dont le statut opérationnel était disponible. Cette démarche avait pour objectif de répondre aux besoins en produits statistiques de la surveillance et de la vigie sanitaire (INSPQ 2013).

uniquement sur le territoire de la Montérégie. L'utilisation de ces deux définitions entraîne un impact sur les données de surveillance provinciale et l'élaboration d'une définition de zone endémique pour la maladie de Lyme commune à l'ensemble des régions au Québec est prévue en 2016.

Une autre limite associée aux données de surveillance humaine est que le registre MADO ne compile pas d'information sur les différentes manifestations cliniques de la maladie¹⁵. Ceci a pour effet de restreindre le développement de connaissances sur l'épidémiologie et sur les symptômes associés à la maladie de Lyme et diminue la possibilité de caractériser les manifestations cliniques de l'infection. Elle limite aussi l'estimation de la morbidité et de la mortalité.

Une dernière limite se rapporte à la mise à jour continue des données dans le registre MADO. Cette limite est brièvement discutée dans la fiche indicateur (annexe 3). Elle engendre toutefois un inconvénient supplémentaire lors de la publication des données de surveillance humaine de la maladie de Lyme par l'INSPQ car de nouveaux cas et des précisions sur le lieu probable d'acquisition peuvent s'ajouter au registre MADO après la date d'extraction des données utilisées pour l'analyse et pour la rédaction des rapports annuels de surveillance.

¹⁵ Le registre MADO compile ces informations pour la tuberculose, les infections invasives à Méningocoques, les infections invasives à streptocoques du groupe A et dans une moindre mesure pour l'infection par le virus du Nil occidental.

4 Surveillance acarologique

La surveillance acarologique, c'est-à-dire la surveillance des tiques *I. scapularis*, est réalisée au Québec de façon passive et active. L'objectif global de la surveillance acarologique ainsi que les caractéristiques des surveillances acarologiques passive et active sont présentés dans les sections suivantes.

4.1 Objectif

L'objectif global de la surveillance acarologique est de documenter la présence, l'abondance et la répartition géographique d'*I. scapularis* sur le territoire du Québec et de connaître leur statut d'infection à *B. burgdorferi* (INSPQ, 2014).

4.2 Surveillance passive

La surveillance acarologique passive est administrée par le LSPQ depuis 1990. Dans le cadre de ce programme, le LSPQ reçoit et identifie les tiques soumises volontairement par les laboratoires de microbiologie médicale des centres hospitaliers et les cliniques vétérinaires. Les tiques *I. scapularis* sont ensuite envoyées au LNM qui évalue la présence de différents agents pathogènes, dont celle de *B. burgdorferi*, chez les tiques^{16,17}.

4.2.1 MÉTHODOLOGIE

Les données de la surveillance acarologique passive proviennent de la base de données du LSPQ. Cette base de données répertorie les tiques *I. scapularis* soumises volontairement par différents établissements du Québec pour identification et recherche d'agents pathogènes.

Chacune des étapes menant à la compilation de ces données sont présentées dans les paragraphes suivants et un format visuel du flux des données de la surveillance acarologique passive est disponible à l'annexe 4.

Collecte des tiques

Le LSPQ reçoit continuellement des tiques soumises volontairement par les laboratoires de microbiologie médicale des centres hospitaliers, de même que par les hôpitaux et cliniques vétérinaires du Québec¹⁸. Ces tiques sont généralement accompagnées d'un formulaire qui présente diverses informations sur l'humain ou sur l'animal ayant été piqué par la tique. Il s'agit essentiellement du lieu de résidence du patient ou du propriétaire de l'animal, de la date de prélèvement de la tique, de l'historique des déplacements du patient ou du propriétaire de l'animal

¹⁶ De 1990 à 1995, la recherche de *B. burgdorferi* a été effectuée par culture sur les tiques vivantes seulement, ce qui limitait considérablement le nombre de tiques envoyées au LNM. À partir de 1996, la recherche de *B. burgdorferi* a été effectuée par un test d'amplification d'acides nucléiques, soit la PCR (réaction de polymérisation en chaîne), sur toutes les tiques vivantes ou mortes (Karine Thivierge – communication personnelle en date du 04 mars 2016).

¹⁷ Les autres agents pathogènes testés sont *Anaplasma phagocytophilum* (depuis 1998), *Babesia microti* (depuis 2013) et *Borrelia miyamotoi* (depuis 2013). Ceux-ci sont présentés au chapitre 6.

¹⁸ En 2009, la surveillance passive animale a cessé en Montérégie et la surveillance passive humaine a cessé en 2014 dans quatre territoires de réseau local de services (Haute-Yamaska, la Pommeraiie, le Suroît et le Haut-St-Laurent). Plus de détails sur ces mesures sont présentées dans la section 4.2.4.

dans les deux semaines précédant la piqûre de la tique ainsi que du nombre de tiques retrouvées sur le patient ou l'animal¹⁹.

Identification des tiques et détection de *B. burgdorferi*

Les tiques reçues au LSPQ sont tout d'abord identifiées à l'espèce²⁰. Leurs stades de développement (larve, nymphe ou adulte) ainsi que leurs niveaux d'engorgement sont notés. Les tiques *I. scapularis* sont ensuite envoyées au LNM et analysées par la méthode d'amplification en chaîne par polymérase (PCR) pour la détection de *B. burgdorferi*.

Communication des résultats

Les résultats sur l'identification de l'espèce de tique, sur le stade et sur le statut d'infection à *B. burgdorferi* sont communiqués par le LSPQ aux laboratoires de microbiologie médicale et aux cliniques vétérinaires ayant soumis la tique dans un délai approximatif de 4 à 6 semaines²¹.

Compilation annuelle des données du LSPQ

La compilation annuelle des données de la surveillance acarologique passive effectuée par le LSPQ pour une année donnée est partagée à l'INSPQ à la fin du mois de février de l'année suivante pour l'analyse et la rédaction des publications.

4.2.2 INDICATEURS

Les indicateurs de surveillance acarologique passive les plus couramment rapportés sont :

- nombre de tiques soumises au LSPQ en une année²²;
- nombre de tiques *I. scapularis* provenant du Québec soumises au LSPQ en une année;
 - par date de prélèvement de la tique et classé par mois,
 - par RSS ou par municipalité d'origine des tiques²³,
 - par origine (humaine, animale)²⁴,
 - par stade de développement (adulte, nymphe et larve)²⁵,

¹⁹ D'autres informations peuvent aussi être recueillies comme l'âge et le sexe du patient (si pertinent).

²⁰ Plus de la moitié des tiques reçues par ce programme sont des espèces différentes d'*Ixodes scapularis*. Une recherche réalisée au LSPQ est actuellement en cours pour documenter ces autres espèces et leurs distributions géographiques et temporelles au Québec.

²¹ L'identification de la tique est remise aux laboratoires de microbiologie du Québec dans un délai de trois jours ouvrables (Karine Thivierge – communication personnelle en date du 26 septembre 2016).

²² L'année est déterminée sur la base de la date de réception de la tique au LSPQ.

²³ Cette information est déterminée en prenant en considération l'historique de déplacement pendant les deux semaines précédant la piqûre de la tique. Seules les tiques provenant de patient ou d'animal ne s'étant pas déplacé de leur RSS (ou municipalité de résidence selon l'unité d'analyse) sont retenues pour les analyses.

²⁴ L'identification de l'origine des tiques est une information importante car les humains et les animaux n'ont pas les mêmes comportements dans les boisés. Les animaux sont plus sensibles pour détecter les tiques (ils sortent en dehors des sentiers) et ne représentent pas directement le risque d'exposition des humains (Karine Thivierge, communication personnelle en date du 17 octobre 2016).

²⁵ L'identification du stade de développement est aussi pertinente car la soumission de nymphe revêt une signification importante dans la littérature scientifique. En effet, il a été rapporté qu'une augmentation du nombre de nymphe *I. scapularis* soumises en surveillance passive était associée à une augmentation du nombre de cas humains à l'échelle des comtés dans l'État du Maine aux États-Unis (Rand *et al.*, 2007).

- par type de soumission (ex : soumission multiple²⁶).
- Proportion d'*I. scapularis* provenant du Québec positives à *B. burgdorferi* (nombre d'*I. scapularis* positives sur nombre d'*I. scapularis* testées)²⁷;
 - par RSS ou par municipalité d'origine de la tique²⁸.

D'autres indicateurs peuvent être calculés à l'aide de ces données de surveillance acarologique passive. Il est possible d'obtenir des informations sur leur développement en consultant la fiche indicateur sur le nombre de tiques *Ixodes scapularis* analysées au LSPQ, qui a été développée par l'INSPQ (voir à l'annexe 5) dans le cadre du Plan commun de surveillance de l'état de santé et de ses déterminants (2004-2007)²⁹. Cette fiche répertorie la méthode de calcul, les sources de données, les variables de croisement, les mesures et les indicateurs associés ainsi que les limites dans l'interprétation.

4.2.3 UTILISATION DES DONNÉES

Les données de surveillance acarologique passive permettent de documenter et de suivre l'évolution de la présence, l'abondance et la répartition géographique du vecteur *I. scapularis* et du pathogène *B. burgdorferi*. Elles sont également utiles pour l'identification des zones à risque d'acquisition de la maladie de Lyme (voir chapitre 5 pour plus de détails sur les zones à risque). De plus, elles sont utilisées pour prioriser les sites à échantillonner lors des activités de surveillance acarologique active (c.-à-d. la collecte de tiques sur le terrain; voir la section 4.2 pour plus de détails).

4.2.4 LIMITES

Les données du système de surveillance acarologique passive présentent des limites, dont plusieurs sont discutées dans la fiche indicateur de l'annexe 5.

En plus de ces limites, les données issues de la surveillance acarologique passive dépendent de la volonté des professionnels de soumettre des tiques au LSPQ car les résultats n'ont aucune utilité clinique pour la prise en charge du patient. C'est aussi le cas pour les propriétaires d'animaux, lesquels doivent en plus payer les frais de transport des tiques. Dans ce contexte, il est possible que certaines municipalités soient sous représentées dans la compilation annuelle des données de surveillance passive.

Ce système de surveillance permet d'identifier le lieu d'origine de la tique lorsque le patient ou l'animal ne s'est pas déplacé en dehors de sa RSS ou de sa municipalité de résidence au cours des deux semaines précédant la pique de la tique. Environ 75 % des tiques *I. scapularis* soumises au

²⁶ Une soumission multiple est une soumission de plusieurs tiques sur un même humain ou animal. L'identification des soumissions multiples a aussi une signification importante. Koffi *et al.*, (2012) soulèvent l'hypothèse que la présence de plusieurs tiques sur un humain ou un animal (soumission multiple) pourrait être un signal de l'occurrence d'une population de tique au Québec. Les soumissions multiples sont aussi utilisées comme déclencheur d'une investigation terrain dans certaines provinces canadiennes, comme en Nouvelle-Écosse (Nova Scotia, 2012).

²⁷ Seules les nymphes et les adultes sont testés pour la présence de *B. burgdorferi* car il n'y a pas de transmission transovarienne de la bactérie et les larves ne sont donc jamais infectées.

²⁸ Cette information est déterminée en prenant en considération l'historique de déplacement pendant les deux semaines précédant la pique de la tique. Seules les tiques provenant de patient ou d'animal ne s'étant pas déplacé de leur RSS (ou municipalité de résidence selon l'unité d'analyse) sont retenues pour les analyses.

²⁹ Dans le cadre du Plan commun de surveillance de l'état de santé et de ses déterminants (2004-2007), des fiches ont été développées pour représenter des indicateurs dont le statut opérationnel était disponible. Ceci avait pour objectif de répondre aux besoins en produits statistiques de la surveillance et de la vigie sanitaire (INSPQ 2013). La fiche présentée à l'annexe 5 a été mise à jour en 2016.

LSPQ proviennent d'humains qui ne se sont pas déplacés en dehors de leur RSS de résidence. En contre partie, ce système ne permet pas de localiser avec précision le lieu d'origine de la tique (ex. : le boisé).

La base de données de la surveillance acarologique passive présente aussi des variabilités en termes de couverture spatiale des tiques et ces variations doivent être prises en considération lors des analyses. En 2009, l'augmentation du nombre de tiques animales soumises au LSPQ avait entraîné un dépassement des capacités du LSPQ et du LNM. Il avait été décidé de cesser cette surveillance en Montérégie qui soumettait le plus grand nombre de tiques (Milord, François, 2015.

Communication personnelle en date du 19 mai 2015). En 2014, la DSP de la Montérégie, en collaboration avec le LSPQ, a demandé à quatre territoires de réseau local de services (RLSs) (Haute-Yamaska, la Pommeraie, le Suroît et le Haut-St-Laurent) de ne plus envoyer de tiques humaines au LSPQ. Cette mesure a été initiée suite à une demande formulée par un laboratoire qui recevait beaucoup de tiques pour analyse et qui avait demandé à la DSP s'il pouvait cesser d'offrir le service. Après une étude des données disponibles, la DSP avait alors considéré que le risque d'exposition aux tiques était élevé dans quatre territoires de RLS et qu'il n'était plus requis de collecter les tiques pour le démontrer (Milord, F., 2015. Communication personnelle en date du 19 mai 2015).

Finalement, les proportions de tiques infectées par *B. burgdorferi* varient de façon importante selon le nombre de tiques testées (effet des petits chiffres). Ceci demande donc d'interpréter les données de surveillance acarologique passive avec prudence, notamment lorsqu'on analyse les tendances temporelles et la progression géographique de l'établissement des tiques *I. scapularis* au Québec³⁰.

4.3 Surveillance active

La surveillance acarologique active englobe l'ensemble des activités de collecte des tiques dans l'environnement. Il existe de nombreuses méthodes pour les collecter, comme l'examen des petits rongeurs ou des cerfs de Virginie et la collecte à l'aide de la méthode de la flanelle. Ces méthodes sont détaillées dans plusieurs publications de l'INSPQ (2010a, b et c). L'une d'entre-elles (INSPQ, 2010c) présente les résultats d'une recherche sur l'évaluation de la validité (en termes de spécificité et de sensibilité) de ces méthodes de surveillance en les comparant à une méthode étalon (combinaison de capture/examen de petits mammifères et de la flanelle)³¹.

Des quatre méthodes testées dans l'étude de l'INSPQ (2010c), la méthode de la flanelle présentait la sensibilité et la spécificité les plus élevées pour identifier une population établie de tiques³². Cette méthode sera d'ailleurs la seule décrite dans ce plan d'analyse car elle est la plus fréquemment utilisée au Québec depuis les dernières années. En effet, des activités de collecte des tiques à l'aide de cette méthode ont été réalisées ponctuellement au Québec depuis 2007 par le biais de partenariats entre l'INSPQ, le LSPQ, le MSSS, l'ASPC, la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal (FMV de l'UdeM) et différentes DSP.

³⁰ À titre d'exemple, un taux d'infection à *B. burgdorferi* de 46 %, qui a été calculé sur un très petit nombre de tiques nécessite une analyse approfondie des données. La variation temporelle du pourcentage de tiques infectées, l'origine des tiques (humaines ou animales), et la présence de populations de tiques *Ixodes scapularis* établies dans les régions limitrophes sont des paramètres qui doivent être considérés dans cette analyse (Karine Thivierge et François Milord, communication personnelle en date du 15 juillet 2016).

³¹ Cette recherche a été réalisée sur 68 subdivisions de recensement qui ont été échantillonnées au Québec entre 2007-2008.

³² Les auteurs de l'étude avaient conclu que la méthode de la flanelle ne pouvait être utilisée seule, notamment à cause de sa faisabilité limitée. Ils suggéraient que la surveillance de la maladie de Lyme soit réalisée en plusieurs étapes et intègre différentes méthodes de surveillance.

Les collectes ont généralement lieu entre mai et août afin de tenter d'obtenir un meilleur portrait de l'établissement d'*I. scapularis*³³ en documentant la présence des trois stades de la tique. Plus de détails sur la présence et l'activité des *I. scapularis* au Québec sont présentés à l'annexe 6.

4.3.1 MÉTHODOLOGIE

De façon générale, les données de la surveillance acarologique active proviennent du LSPQ et de la FMV de l'UdeM. Ces données sont constituées de diverses informations sur des tiques *I. scapularis* qui ont été recueillies sur le terrain dans plusieurs sites prédéterminés et pour lesquelles la présence de *B. burgdorferi* a été vérifiée.

Chacune des étapes menant à la compilation de ces données sont présentées dans les paragraphes suivants et un format visuel du flux des données de la surveillance acarologique active est présenté à l'annexe 7.

Identification des sites

La méthode d'identification des sites de collecte a varié à travers le temps selon les objectifs de surveillance et les devis de collecte. Les méthodes utilisées entre 2007 et 2014 ont été publiées par l'INSPQ (INSPQ 2010a, b, c; 2014; 2016a).

En 2015 et en 2016, la sélection des sites échantillonnés a été réalisée en collaboration avec plusieurs partenaires dont les DSP et la FMV de l'UdeM, en respectant de nombreux critères basés sur un objectif de surveillance spécifique³⁴. Voici une liste de critères considérés :

- indication de la présence de tiques *I. scapularis* par les données de la surveillance humaine ou acarologique³⁵,
- priorités régionales,
- fréquentation du parc (pour avoir une exposition humaine aux tiques),
- milieu périurbain (qui peut témoigner de la fréquentation humaine),
- taille du parc (pour respecter le protocole de collecte),
- environnement et climat propices pour l'établissement des tiques *I. scapularis*,
- accessibilité et contraintes organisationnelles³⁶.

³³ L'établissement de population de tiques peut être démontré par la collecte des trois stades de la tique (larve, nymphe et adulte) en surveillance active en une même année (INSPQ, 2014).

³⁴ En 2015-2016, l'objectif de la surveillance était de documenter la présence de ces tiques dans des parcs publics où leur établissement était pressenti (mais non démontré) dans dix RSS. Ces RSS sont celles où l'établissement de la tique *I. scapularis* avait déjà été documenté sur leurs territoires ou sur celui des régions limitrophes.

³⁵ En 2015-2016, les critères utilisés pour identifier les municipalités étaient 1) des secteurs qui n'avaient jamais été échantillonnés auparavant et pour lesquels les résultats de la surveillance acarologique passive (soumissions de nymphes ou soumissions multiples depuis 2009) ou de la surveillance humaine (un ou deux cas humains) suggéraient l'établissement d'*I. scapularis* ou encore 2) des secteurs où des échantillonnages avaient permis de collecter quelques *I. scapularis* sans mettre en évidence l'endémicité du site visité depuis 2010.

³⁶ Voici les étapes de l'identification des sites pour 2015 et 2016 : 1) L'INSPQ a réalisé une évaluation à l'interne des données de surveillance humaine et acarologique des années précédentes afin d'identifier une liste de municipalités potentiellement intéressantes 2) La FMV de l'UdeM a réalisé une évaluation des municipalités et a identifié des parcs publics potentiellement intéressants à échantillonner sur la base des différents critères de sélection; 3) l'INSPQ a communiqué avec les différents DSPs afin de proposer les parcs identifiés; 4) les DSP ont accepté ou refusé les propositions- dans le cas d'un refus, de nouveaux endroits ont été proposés selon leurs priorités régionales; 5) une fois la liste des parcs choisie, la FMV de l'UdeM communique avec les autorités des parcs pour obtenir l'autorisation d'accès et de collecte. Dans le cas d'un refus, l'INSPQ en collaboration avec la FMV de l'UdeM et la DSP du territoire du parc concerné ont identifié un nouvel endroit pour la collecte.

Protocole de collecte

Pour chacun des parcs choisis, une parcelle d'échantillonnage est déterminée et les coordonnées géographiques de cette parcelle sont prises à l'aide d'un appareil GPS. Cette parcelle est une zone boisée de 150m x 500m qui inclut un sentier.

Chaque parcelle est échantillonnée pendant trois personnes-heures (90 minutes chacune pour une équipe de deux personnes ou 60 minutes chacune pour trois personnes). Au sein de cette parcelle, quatre lignes de 500m sont échantillonnées. L'organisation de la collecte des tiques sur une parcelle selon le nombre de collecteurs est présentée à l'annexe 8.

Lors de l'échantillonnage, un drap de flanelle de 1m x 1m, est tiré au ras du sol en suivant chaque ligne de 500m pour leurrer les tiques qui pensent s'accrocher à un animal hôte. Tous les 25m, les tiques qui se sont accrochées à la flanelle sont récoltées à la pince et placées dans des tubes contenant de l'alcool à 70 %. Un relevé écologique est effectué pour chaque parcelle, en identifiant la hauteur de la litière (soit la hauteur de la couche constituée de feuilles mortes et débris végétaux en décomposition qui recouvrent le sol), la présence d'eau et de débris ligneux.

Identification des tiques et détection de *Borrelia burgdorferi*

Les tiques sont envoyées au LSPQ où elles sont identifiées à l'espèce. Les tiques *I. scapularis* sont retenues et leurs stades de développement sont notés (adultes, nymphes ou larves). Les tiques *I. scapularis* sont ensuite envoyées au LNM et analysées par PCR pour la détection de *B. burgdorferi*.

Communication des résultats des analyses

Les résultats sur l'identification de l'espèce de tique, son stade et son statut d'infection à *B. burgdorferi* d'une année donnée sont communiqués par le LSPQ à la FMV de l'UdeM, qui complète les informations sur les lieux de collecte avant de remettre les données à l'INSPQ. Ces données sont remises à la fin du mois de février de l'année suivante pour leur analyse et la rédaction des publications.

Les résultats des collectes sont aussi communiqués par l'INSPQ au MSSS, aux DSP et aux responsables des parcs échantillonnés.

4.3.2 INDICATEURS

Les indicateurs de surveillance acarologique active les plus couramment rapportés sont :

- Nombre de tiques *I. scapularis* collectées sur l'ensemble du territoire du Québec selon le stade de développement;
- Nombre et pourcentage de sites visités où au moins une tique *I. scapularis* a été collectée par RSS d'origine des tiques;
- Nombre et pourcentage de sites visités où les trois stades de la tique *I. scapularis* ont été collectés³⁷ par RSS d'origine des tiques;
- Nombre et pourcentage de sites visités où les trois stades d'*I. scapularis* ont été collectés et où au moins une nymphe était positive à *B. burgdorferi*³⁸ par RSS d'origine des tiques;
- Proportion de tiques positives à *B. burgdorferi* par RSS ou municipalité d'origine des tiques.

³⁷ L'établissement de population de tiques peut être démontré par la collecte des trois stades de la tique (larve, nymphe et adulte) en surveillance active en une même année (INSPQ, 2014).

³⁸ Ceci correspond à la définition d'un secteur endémique pour la maladie de Lyme, tel que déterminé par l'INSPQ en 2014.

4.3.3 UTILISATION DES DONNÉES

Les données de surveillance acarologique active permettent de documenter et de suivre l'évolution de la présence, l'abondance et la répartition géographique du vecteur *I. scapularis* et du pathogène *B. burgdorferi*. Elles sont également utilisées pour l'identification des zones à risque d'acquisition de la maladie de Lyme (voir chapitre 5 pour plus de détails sur les zones à risque). De plus, elles peuvent être utilisées pour orienter la sélection des sites qui seront échantillonnés dans les années futures (voir section 4.3.1).

4.3.4 LIMITES

La surveillance acarologique active effectuée avec la méthode de la flanelle, présente certaines limites. L'étude de l'INSPQ (2010c) rapporte qu'une des limites importantes de cette méthode est sa faisabilité. En effet, des ressources importantes doivent être déployées pour réaliser la collecte des tiques sur le terrain, ce qui a comme conséquence de limiter le nombre de sites visités en une année et le nombre de collectes par site.

En 2010, l'INSPQ a démontré que la méthode de la flanelle présentait la sensibilité et la spécificité les plus élevées des quatre méthodes évaluées (surveillance acarologique passive, examen des cerfs de virginie et dépistage de la maladie chez les chiens) pour identifier une population établie de tiques (INSPQ, 2010c). En 2014, Ogden *et al.*, ont démontré que la méthode de la flanelle avait une bonne spécificité pour déterminer les zones à risque pour la maladie de Lyme dans le sud du Québec lorsqu'elle était comparée à la capture des tiques sur des rongeurs³⁹, mais qu'elle s'avérait peu sensible. En conséquence, des tiques présentes sur des sites à faible densité pourraient ne pas être détectées par cette méthode.

Il faut aussi mentionner que l'efficacité des collectes à l'aide de la méthode de la flanelle peut varier selon les conditions d'échantillonnage. En effet, la proportion des tiques à l'affût (celles qui sont récupérables par la méthode de la flanelle) au sein de la population totale des tiques dans l'environnement fluctue en fonction des conditions météorologiques⁴⁰, de la saison, du type de végétation, etc. (Bord et Agoulon dans McCoy et Boulanger, 2016).

Finalement, tout comme pour la surveillance acarologique passive, les proportions de tiques collectées par la méthode de la flanelle qui sont infectées par *B. burgdorferi* peuvent varier de façon importante avec le petit nombre de tiques testées. Ceci demande donc d'interpréter ces données avec prudence.

³⁹ Dans Ogden *et al.*, (2014), la méthode de la flanelle a été comparée à la méthode de capture et d'examen des rongeurs. La sensibilité qu'affichait l'échantillonnage par la méthode de la flanelle a été calculée par la proportion des emplacements où des *I. scapularis* ont été identifiées au moyen de la méthode de la flanelle, sur le nombre de sites où des tiques *I. scapularis* ont été identifiées sur des rongeurs. Quant à la spécificité, il s'agissait de la proportion des emplacements où aucune tique *I. scapularis* n'a été identifiée par la méthode de la flanelle sur le nombre de site où aucune tique *I. scapularis* n'a été identifiée sur des rongeurs. Au total, 100 visites ont été réalisées sur 71 emplacements sur une période de deux ans. À tous les endroits, la densité des tiques et la prévalence de l'infection à *B. burgdorferi* étaient faibles.

⁴⁰ Par exemple, le vent et l'ensoleillement entraînent une dessiccation des tiques à l'affût alors que l'humidité gêne les prélèvements par la flanelle.

5 Intégration des données de surveillance

La surveillance intégrée de la maladie de Lyme permet de mieux décrire le risque d'acquisition de la maladie de Lyme sur le territoire du Québec.

Pour ce faire, les différentes sources de données de surveillance sont intégrées à l'aide d'une série de critères dont l'unité spatiale est la municipalité.

Ceci permet de classer toutes les municipalités du Québec selon un niveau de risque d'acquisition de la maladie de Lyme (inconnu, possible, faible, modéré et élevé) et d'identifier les municipalités endémiques à des fins d'application de la définition nosologique (annexe 1).

5.1 Démarche utilisée pour définir les niveaux de risque

Les critères permettant de classer les municipalités selon les niveaux de risque ont fait l'objet d'un consensus en 2015 entre l'INSPQ, le MSSS et les DSP concernées par cette problématique (c.-à-d. DSP des RSS où l'établissement d'*I. scapularis* a été documenté sur leurs territoires ou sur celui des régions limitrophes). La démarche de consultation ayant mené à ce consensus ainsi que celle utilisée pour intégrer les données de surveillance est présentée dans INSPQ (2016d).

5.2 Signification des niveaux de risque

Chacun des niveaux (inconnu, possible, faible, modéré et élevé) définis en 2015 précise le risque d'acquisition de la maladie de Lyme consécutif à une piqûre de la tique *I. scapularis* au sein d'une municipalité.

- Une municipalité à risque inconnu est un endroit où la présence de tique *I. scapularis* est inconnue;
- Une municipalité à risque possible est un endroit où la présence de populations de tiques *I. scapularis* établies dans l'environnement est présumée;
- Une municipalité à risque faible est un endroit où la présence d'au moins une tique a été confirmée à l'aide de la surveillance active (méthode de la flanelle);
- Une municipalité à risque modéré est un endroit où des populations de tiques établies et infectées ont été confirmées. Une municipalité à risque modéré peut aussi être un endroit où au moins trois cas de maladie de Lyme acquis au Québec ont été confirmés depuis 2003;
- Une municipalité à risque élevé est un endroit où des populations de tiques établies et infectées ont été confirmées et où plus de 20 % des tiques sont infectées.

Les critères utilisés pour définir les niveaux de risque sont présentés à l'annexe 9. Lors du développement de ces critères, le besoin de développer des nouveaux indicateurs pour représenter le risque a été identifié. Ces nouveaux indicateurs intégreraient davantage d'information de la surveillance passive, comme le nombre de tiques soumises au LSPQ par municipalité⁴¹.

⁴¹ Une recherche financée par le MSSS et l'INSPQ porte spécifiquement sur le développement de nouveaux indicateurs de risque à l'aide des données de la surveillance passive. Il est prévu que les nouveaux indicateurs soient intégrés dans les critères utilisés pour définir un ou plusieurs niveaux de risque d'acquisition de la maladie de Lyme sur le territoire du Québec.

5.3 Correspondance entre niveaux de risque et endémicité

Un accord intérimaire a été obtenu entre les organisations consultées en 2015 sur la définition de la zone endémique à des fins d'application de la définition nosologique. Il a ainsi été convenu que les municipalités à risque modéré ou élevé correspondent aux zones où la maladie est endémique, telle que décrit dans la définition nosologique de la maladie de Lyme⁴².

5.4 Utilisation des données

La définition des niveaux de risque d'acquisition de la maladie de Lyme par municipalité vise plusieurs objectifs. Elle permet notamment de :

- fournir des informations aux autorités de santé publique pour guider les interventions préventives;
- renseigner les cliniciens pour faciliter le diagnostic et le traitement de la maladie de Lyme;
- outiller les DSP pour l'identification des municipalités endémiques, une information nécessaire pour classer adéquatement le cas de maladie de Lyme dans le registre MADO du MSSS.

Il est suggéré de réaliser l'intégration des données annuellement. Ceci permet de mettre à jour le risque d'acquisition de la maladie de Lyme consécutif à une piqûre de la tique *I. scapularis* par municipalité chaque année pour fournir des informations actuelles aux différents partenaires.

La mise à jour annuelle du risque d'acquisition de la maladie de Lyme par municipalité du Québec permet finalement d'en suivre l'évolution spatiale et temporelle.

⁴² Comme mentionné précédemment, il a été accepté par le MSSS que la DSP de la Montérégie continue à utiliser ses propres critères d'endémicité pour l'application de la définition nosologique (INSPQ, 2016d). Un effort d'harmonisation des définitions est en cours de réalisation.

6 Autres maladies transmises par *Ixodes scapularis*

D'autres maladies infectieuses, comme l'anaplasmose granulocyttaire, la babésiose, l'encéphalite de Powassan et la fièvre récurrente à tiques causée par *Borrelia miyamotoi* peuvent être transmises par la tique *I. scapularis*, le principal vecteur de la maladie de Lyme⁴³.

Les systèmes de surveillance humaine et acarologique actuellement mis en place au Québec permettent de suivre l'évolution de ces maladies et de leurs agents pathogènes. Certaines informations proviennent du registre MADO, alors que d'autres proviennent des analyses moléculaires⁴⁴ réalisées sur les tiques *I. scapularis* collectées.

6.1 Surveillance humaine

6.1.1 MALADIES À DÉCLARATION OBLIGATOIRE

La babésiose et l'encéphalite de Powassan⁴⁵ sont des MADO par les médecins et les laboratoires. Tout comme pour la maladie de Lyme, leur système de déclaration est soutenu par des définitions nosologiques (voir annexes 10 et 11 pour les définitions nosologiques).

Le traitement des échantillons cliniques utiles pour le diagnostic de ces maladies est légèrement différent de celui pour la maladie de Lyme. Pour la babésiose, les échantillons cliniques (sérum ou autre échantillon clinique approprié) sont envoyés au Centre national de référence en parasitologie à Montréal. Pour l'encéphalite de Powassan, tout comme pour les autres arboviroses, les échantillons cliniques sont envoyés au LSPQ qui les expédie par la suite au LNM.

Les données de surveillance de ces maladies sont extraites et transmises par le MSSS à l'INSPQ à la fin du mois de février de l'année suivante. Ces données sont analysées et présentées dans le rapport annuel de surveillance de la maladie de Lyme dans une section spécialement dédiée aux autres maladies transmises par *I. scapularis*.

Comme ces maladies sont jusqu'à maintenant rares au Québec, seul le nombre annuel de cas déclarés (par lieu probable d'acquisition de l'infection) est publié. D'autres indicateurs peuvent être calculés, comme ceux présentés dans la fiche indicateur sur les maladies à transmission vectorielle et autres zoonoses, développée par l'INSPQ (voir à l'annexe 3) dans le cadre du Plan commun de surveillance de l'état de santé et de ses déterminants (2004-2007). Certaines limites présentées dans cette fiche indicateur s'appliquent à ces deux maladies. De plus, la plupart des limites présentées pour la maladie de Lyme s'appliquent aussi à ces maladies, à l'exception de la problématique liée à l'endémicité car ce n'est pas un critère présent dans les définitions nosologiques de ces deux infections.

⁴³ Les *I. scapularis* peuvent transmettre d'autres pathogènes responsables de diverses infections. Comme la détection des pathogènes est une science en constante évolution, de nouveaux pathogènes seront possiblement identifiés selon l'avancement des connaissances.

⁴⁴ Les analyses moléculaires sont réalisées au LNM de l'ASPC au même moment que la détection de *B. burgdorferi*.

⁴⁵ L'encéphalite de Powassan fait partie de la catégorie « Encéphalite virale transmise par arthropodes » dans le registre MADO du MSSS (MSSS, 2015).

6.1.2 AUTRES MALADIES

L'anaplasmose et la fièvre récurrente à tiques causée par *Borrelia miyamotoi* ne sont pas des MADO. Conséquemment, le nombre exact de cas de ces maladies est inconnu.

Le suivi de l'anaplasmose peut se faire en vérifiant le nombre d'analyses sérologiques transmises au LSPQ ainsi que le nombre de patients ayant été testés positivement. Le lieu d'acquisition probable de cette infection n'est toutefois pas documenté et aucune enquête épidémiologique n'est réalisée sur ces cas. À l'occasion, des rapports de cas sont publiés dans le bulletin StatLabo du LSPQ.

6.2 Surveillance acarologique

Dans le cadre de la surveillance acarologique, les tiques collectées par surveillance passive ou active sont testées par le LNM pour la présence de différents agents pathogènes.

Parmi ces agents pathogènes, *Anaplasma phagocytophilum* (responsable de l'anaplasmose granulocytaire) est testé depuis 1998, alors que *Babesia microti* (responsable de la babésiose) et *Borrelia miyamotoi* (responsable de la fièvre récurrente à tique) sont testés depuis 2013.

Tout comme pour *B.burgdorferi*, les informations relatives aux autres pathogènes sont compilées par le LSPQ et transmises à l'INSPQ à la fin du mois de février de l'année suivante pour leur analyse et leur publication.

L'indicateur fréquemment rapporté pour ces pathogènes est la proportion d'*I. scapularis* positives à l'un ou l'autre des pathogènes par RSS d'origine de la tique⁴⁶.

Certaines limites présentées dans la fiche indicateur sur le nombre de tiques *I. scapularis* analysées au LSPQ, développée par l'INSPQ (voir à l'annexe 5) dans le cadre du Plan commun de surveillance de l'état de santé et de ses déterminants (2004-2007), peuvent s'appliquer aux tiques infectées par ces pathogènes. Les autres limites de ces données sont essentiellement les mêmes que celles présentées pour la surveillance passive (section 4.2.4.) et pour la surveillance active (section 4.3.4.).

⁴⁶ Cette information est déterminée en prenant en considération l'historique de déplacement pendant les deux semaines précédant la pique de la tique. Seules les tiques provenant de patient ou d'animal ne s'étant pas déplacé de leur RSS (ou municipalité) de résidence sont retenues pour les analyses.

7 Publications

L'INSPQ publie annuellement sur son site web plusieurs documents en lien avec la surveillance intégrée de la maladie de Lyme.

7.1 Rapport annuel de surveillance de la maladie de Lyme

Ce rapport porte spécifiquement sur la maladie de Lyme, mais des informations sur les autres maladies transmises par la tique *I. scapularis* y sont également présentées dans une section distincte⁴⁷. Des rapports annuels de surveillance ont été rédigés en format bulletin pour les années 2014 et 2015 (INSPQ, 2016a et b).

7.2 Carte provinciale de risque d'acquisition de la maladie de Lyme

Une carte représentant le risque d'acquisition de la maladie de Lyme consécutif à une piqûre de la tique *I. scapularis* pour l'ensemble des municipalités du Québec (discuté au chapitre 5) est mise à jour annuellement sur le site web de l'INSPQ. Cette carte est accompagnée d'un court bulletin qui décrit la méthodologie et les principaux résultats (INSPQ, 2016f).

La carte provinciale de risque permet de fournir les connaissances aux intervenants et aux décideurs pour orienter les interventions préventives. Les données que la carte présente orientent également les cliniciens dans le diagnostic et le traitement de la maladie de Lyme⁴⁸. De plus, la carte aide à identifier les municipalités où la maladie est endémique à des fins d'application de la définition nosologique. Finalement, la mise à jour annuelle de cette carte permet de suivre l'évolution du risque d'acquisition de la maladie de Lyme au Québec. À la demande des utilisateurs de la carte⁴⁹, celle-ci est présentée en deux formats (interactif et statique) et est accompagnée d'une liste qui présente les municipalités du Québec et leurs niveaux de risque.

⁴⁷ Cette demande a été clairement formulée par le MSSS au printemps 2016. Ceci explique que le bulletin de surveillance de l'année 2014 (publiée au printemps 2016) se nomme Surveillance de la maladie de Lyme et des autres maladies transmises par la tique *I. scapularis*, alors que celui de l'année 2015 (qui sera publiée à l'automne 2016) se nomme Surveillance de la maladie de Lyme.

⁴⁸ Depuis juin 2016, la recommandation de la DSP de l'Estrie sur la prophylaxie post – exposition est indiquée sur la carte de risque de l'INSPQ pour outiller les cliniciens dans le traitement de leurs cas.

⁴⁹ Un sondage a été déployé par l'INSPQ en juin 2016 pour connaître les besoins des utilisateurs (MSSS et DSP ou des activités de surveillance active étaient déployées en 2016) lors de la création de la carte interactive.

Références

Aguero-Rosenfeld ME, Wang G, Schwartz I, *et al.*, 2005. Diagnosis of Lyme borreliosis. *Clinical microbiology reviews*, 18(3), 484-509.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2010a. Étude épidémiologique sur les zoonoses transmises par les tiques dans le sud-ouest du Québec – 2007. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1139> Page consultée le 16 février 2016.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2010b. Étude épidémiologique sur les zoonoses transmises par les tiques dans le sud-ouest du Québec – 2008. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1140> Page consultée le 16 février 2016.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2010c. Le risque de la maladie de Lyme au Canada en relation avec les changements climatiques : évaluation des systèmes de surveillance - Données du Québec. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1118> Page consultée le 16 février 2016.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2013. Synthèse du groupe de travail pour l'élaboration des fiches-indicateurs du plan commun de surveillance pour la surveillance et la vigilance en maladies infectieuses. Rapport méthodologique. Décembre 2013.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2014. Proposition d'un programme de surveillance intégré pour la maladie de Lyme et les autres maladies transmises par la tique *Ixodes scapularis* au Québec. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1819_Programme_Maladie_Lyme.pdf. Page consultée le 10 novembre 2015.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2016a. Bulletin annuel de surveillance intégrée de maladie de Lyme et des autres maladies transmises par la tique *Ixodes scapularis* au Québec : année 2014. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2129>. Page consultée le 18 octobre 2016.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2016b. Bulletin annuel de surveillance intégrée de maladie de Lyme et des autres maladies transmises par la tique *Ixodes scapularis* au Québec : année 2015. (sous presse).

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2016c. Rapport de surveillance de la maladie de Lyme et des autres maladies transmises par la tique *Ixodes scapularis*- Années 2004-2013. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2160> Page consultée le 18 octobre 2016.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2016d. Proposition d'un programme de surveillance intégré pour la maladie de Lyme et les autres maladies transmises par la tique *Ixodes scapularis* au Québec : mise à jour 2015. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2082> Page consultée le 16 février 2016.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2016e. Scénarios de surveillance intégrée pour la maladie de Lyme au Québec : avis 2016. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2239> Page consultée le 18 mai 2017.

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2016f. Cartographie du risque d'acquisition de la maladie de Lyme au Québec : Année 2016. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2217> Page consultée le 18 mai 2017.

Koffi, JK, Leighton PA, Pelcat Y, *et al.*, 2012. Passive surveillance for *I. scapularis* ticks: enhanced analysis for early detection of emerging Lyme disease risk. *Journal of medical entomology*, 49 (2), 400-409.

McCoy K et N Boulanger, 2016. Tiques et maladies à tiques en France. Chapitre sur Les méthodes d'échantillonnage et fiabilité rédigé par Bord S. et Agoulon A. IRD Éditions. 336 pages.

Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), 2013. La maladie de Lyme : Guide d'intervention du ministère de la Santé et des Services sociaux. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2013/13-271-01W.pdf>. Page consultée le 10 novembre 2015.

Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), 2015. Définitions nosologiques pour les maladies infectieuses, 10^e Édition. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2015/15-268-02W.pdf>. Page consultée le 10 novembre 2015.

Nova Scotia Department of Health and Wellness. 2012. A report on Lyme disease epidemiology and surveillance in Nova Scotia, April 2012. 25p.

Ogden N, Koffi J, et L Lindsay. 2014. Assessment of a screening test to identify Lyme disease risk. *Canada Communicable Disease Report*. Volume 40-5.

Pritt BS, Mead PS, Johnson DKH, *et al.*, 2016. Identification of a novel pathogenic *Borrelia* species causing Lyme borreliosis with unusually high spirochaetaemia: a descriptive study. *The Lancet Infectious Diseases*, 16(5), 556-564.

Rand PW, Lacombe EH, Dearborn R, *et al.*, 2007. Passive Surveillance in Maine, an Area Emergent for Tick-Borne Diseases. *Journal of Medical Entomology*, 44(6) : 1118-1129.

Annexe 1

Définition nosologique de la maladie de Lyme

Définition nosologique de la maladie de Lyme

Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), 2015. Définitions nosologiques pour les maladies infectieuses, 10^e Édition. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2015/15-268-02W.pdf>.

Page consultée le 23 septembre 2016.

Cas confirmé

- Manifestations cliniques¹ compatibles et présence d'une des trois conditions suivantes :
- isolement de *Borrelia burgdorferi* dans un échantillon clinique approprié; ou
- détection d'acides nucléiques de *Borrelia burgdorferi*; ou
- détection d'IgM ou d'IgG dirigés contre *Borrelia burgdorferi* dans le sérum² d'une personne ayant séjourné dans une zone où la maladie est endémique³.

Cas probable

Présence d'une des deux situations suivantes :

- manifestations cliniques compatibles en l'absence de résidence ou de voyage dans une zone où la maladie est endémique et détection d'IgM ou d'IgG dirigés contre *Borrelia burgdorferi*; ou
- érythème migrant observé par un médecin chez une personne ayant séjourné dans une zone où la maladie est endémique.

Notes explicatives

¹ Les signes et les symptômes suivants constituent les principales manifestations cliniques de la maladie de Lyme :

Manifestations dermatologiques : érythème migrant, c'est-à-dire une lésion cutanée érythémateuse expansive apparaissant généralement au site de la piqûre et qui doit avoir un diamètre supérieur à 5 cm. Des lésions secondaires peuvent aussi survenir.

L'érythème migrant doit être distingué des réactions d'hypersensibilité à la piqûre de tique, qui ont généralement un diamètre inférieur à 5 cm et commencent habituellement à s'estomper au bout de 24 à 48 heures. D'autres manifestations dermatologiques sont possibles aux stades disséminés précoces et tardifs de l'infection.

Manifestations neurologiques : au stade précoce, la maladie de Lyme peut se manifester par une atteinte aiguë du système nerveux périphérique (radiculopathie, neuropathie crânienne ou mononeuropathie multiple, laquelle est une atteinte multifocale de nerfs anatomiquement non reliés, par exemple) et une atteinte du système nerveux central (méningite lymphocytaire ou encéphalomyélite, laquelle est une inflammation du parenchyme cérébral et/ou de la moelle épinière accompagnée d'anomalies focales, par exemple). Au stade tardif, la maladie de Lyme peut se manifester par une encéphalomyélite, une neuropathie périphérique ou une encéphalopathie. Des maux de tête, de la fatigue, des paresthésies ou une légère raideur de la nuque seuls ne sont pas des critères d'une atteinte neurologique.

Manifestations musculosquelettiques : l'arthrite de la maladie de Lyme est une forme mono-articulaire ou oligo-articulaire d'arthrite qui touche surtout le genou, mais qui peut aussi toucher d'autres grosses articulations ou l'articulation temporomandibulaire. Un épanchement important et démesuré par rapport à la douleur est caractéristique. Non traitée, l'arthrite de la maladie de Lyme est souvent intermittente et évolue par poussées d'inflammation articulaire pouvant durer de quelques semaines à quelques mois. Une inflammation persistante de la même articulation pendant douze mois et plus constitue un tableau clinique inhabituel. Des arthralgies, des myalgies ou un syndrome de fibromyalgie seuls ne sont pas des critères d'une atteinte musculosquelettique.

Manifestations cardiaques : l'atteinte cardiaque associée à la maladie de Lyme comprend un bloc auriculo-ventriculaire intermittent, souvent au niveau du noeud auriculo-ventriculaire (quoique le siège du bloc soit variable) et elle est parfois associée à une myopéricardite. Une cardite peut survenir aux premiers stades de la maladie. Des palpitations, une bradycardie, un bloc de branche ou une myocardite seuls ne sont pas des critères d'une atteinte cardiovasculaire.

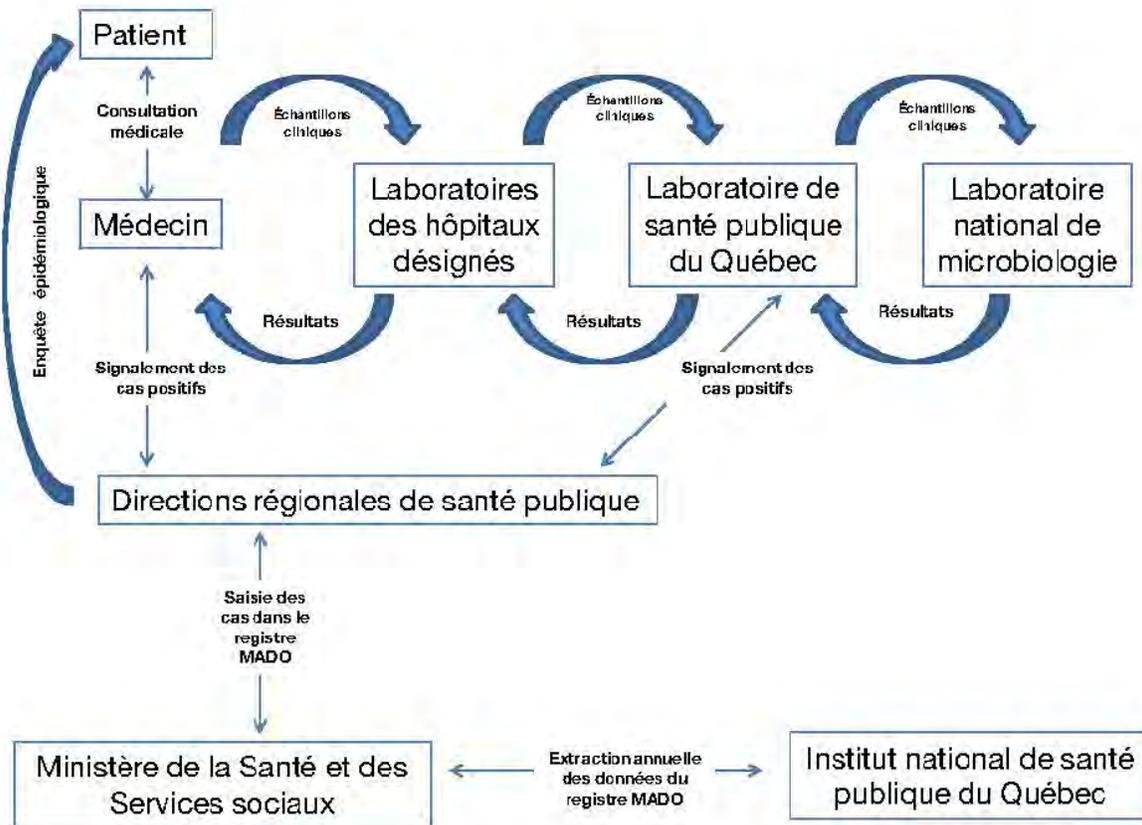
² On recommande une approche à deux épreuves utilisant une technique EIA sensible confirmée par un Western blot.

³ Par zone où la maladie est endémique, on entend un secteur géographique où la présence d'une population reproductrice de tiques vectrices (*Ixodes scapularis*, *Ixodes pacificus* et *Ixodes ricinus*, par exemple) a été confirmée alors que des méthodes d'analyse moléculaire ont prouvé que ces tiques étaient infectées par *Borrelia burgdorferi*. Pour plus d'information, consulter l'Institut national de santé publique du Québec.

Annexe 2

Flux des données de la surveillance humaine

Flux des données de la surveillance humaine



Description de la figure : 1) Le patient consulte un médecin; 2) En cas de suspicion de maladie de Lyme, le médecin peut prescrire une analyse de laboratoire; 3) les échantillons biologiques sont analysés par les Laboratoires des hôpitaux désignés du Québec pour un test de dépistage EIA; 4) si le test EIA est positif ou équivoque, l'échantillon est envoyé au LSPQ qui le réachemine au LNM pour des tests complémentaires et de confirmation; 5) les résultats des analyses du LNM sont communiqués au LSPQ et au médecin; 6) le médecin et le LSPQ doivent signaler les cas positifs de maladie de Lyme au DSP; les DSP doivent déclarer les cas positifs de la maladie de Lyme dans le registre MADO du MSSS; 7) le MSSS extrait les données de la surveillance humaine annuellement et les remet à l'INSPQ pour l'analyse et la publication.

Annexe 3

**Fiche indicateur sur le taux d'incidence des maladies
à transmission vectorielle et autres zoonoses**

Taux d'incidence des maladies à transmission vectorielle et autres zoonoses (Fichier MADO – Maladies infectieuses)

No de ligne du Plan commun de surveillance : 361, 362, 363, 364, 410-418, 425

Définition

Rapport du nombre de nouveaux cas des maladies à transmission vectorielle et autres zoonoses à déclaration obligatoire, au cours d'une période donnée, à la population pour la même période.

Les maladies infectieuses à déclaration obligatoire (MADO) sont des maladies transmissibles qui doivent légalement faire l'objet d'une déclaration de la part de tout médecin ou de tout dirigeant d'un laboratoire aux directions de santé publique du territoire où réside la personne au moment du diagnostic de la maladie (L.R.Q., c. S-2.2, a. 79-82).

La liste des maladies devant être déclarées est dressée par le ministre dans le règlement ministériel d'application de la Loi sur la santé publique (L.R.Q., c. S-2.2, r.2). Des critères uniformes de validation et de standardisation sont définis pour chacune des MADO dans le document des définitions nosologiques des maladies d'étiologie infectieuse (MSSS, 2011).

Les maladies à transmission vectorielle sont transmises indirectement par un vecteur, généralement un arthropode, à partir d'un être humain ou d'un animal infecté. Les zoonoses sont des maladies ou infections transmissibles entre les animaux (vertébrés) et les humains, dans des conditions naturelles (OMS, 1959; Heymann, 2008)¹.

Les codes des maladies à transmission vectorielle et autres zoonoses à déclaration obligatoire incluses dans cette fiche sont fournis au tableau 1. Les codes de la classification de la neuvième révision de la Classification internationale des maladies (CIM-9) et de la dixième révision de la version canadienne de la CIM (CIM-10-CA) sont inscrits à titre indicatif (ICIS, 2009).

Méthode de calcul

$$\frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'une maladie à transmission vectorielle ou d'une zoonose à déclaration obligatoire (1), au cours d'une période donnée}}{\text{Population pour la même période}} \times 100\,000$$

¹ Nous avons retenu pour cette fiche la division fonctionnelle des zoonoses des directions régionales de santé publique c'est-à-dire les (autres) zoonoses non-entériques. D'autres zoonoses sont décrites dans les fiches suivantes :

- Taux d'incidence du syndrome respiratoire aigu sévère
- Taux d'incidence de la tuberculose (d'origine bovine)
- Taux d'incidence des maladies à surveillance extrême (botulisme, maladie du Charbon, peste)
- Taux d'incidence de la maladie de Creutzfeld-Jakob et ses variantes (les variantes de Creutzfeld-Jakob)
- Taux d'incidence des maladies entériques et d'origines alimentaires et hydrique (brucellose, giardiase, infection à *Campylobacter*, Infection invasive à *E. coli*, Salmonellose).

(1) Par défaut, le nombre de cas est défini selon la date de réception de la déclaration à la direction régionale de santé publique.

Pour les maladies rares (ici s'applique à l'ensemble des maladies à transmission vectorielle et autres zoonoses), on utilise aussi le dénominateur :

Population pour la même période par 1 000 000

Sources de données

Numérateur :

- Fichier MADO – Maladies infectieuses des 18 régions socio-sanitaires

Dénominateur :

- Estimations et projections démographiques, ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)

Variables de croisement et catégories

- Période :
 - Année (civile)² (à partir de 1990)
 - Mois
 - Période (CDC)
 - Semaine CDC (pour la vigie)
 - Jour (pour la vigie)
- Territoire
 - Lieu de résidence :
 - ensemble du Québec
 - 18 régions socio-sanitaires
 - réseaux locaux de services (RLS) et le nom du centre de santé et de services sociaux (CSSS) correspondant à chacun des RLS
 - territoires des centres locaux de services communautaires (CLSC)
 - points de service des centres locaux de services communautaires (CLSC sans fusion)
 - Lieu d'acquisition
- Âge :
 - < 1 an, 1-4 ans, 5-9 ans, 10-14 ans, ..., 85-90 ans, 90 ans et plus
 - Groupes d'âge quinquennaux (jusqu'à 90 ans et plus).
 - Chaque âge (pour la vigie)
 - Tous les âges
- Sexe :
 - Total
 - Masculin, Féminin, Transsexuel

Mesure(s) associée(s)

- Nombre de nouveaux cas de maladies à transmission vectorielle et autres zoonoses³
- Rapport du nombre de cas de maladies à transmission vectorielle et autres zoonoses pour la période en cours à la moyenne des cas des 5 dernières années pour la même période, celle précédente et celle suivante

Indicateur(s) associé(s)

² Les taux annuels moyens sont calculés pour des périodes de 1 an, 2 ans, 3 ans, 4 ans et 5 ans.

³ Si le nombre est supérieur au seuil d'alerte, un avertissement s'affiche.

- Taux d'incidence selon la date de début de maladie
- Taux d'incidence selon la date du premier prélèvement
- Répartition des cas selon la nature de la validation (confirmé, probable)
- Répartition des cas selon le type de spécimen
- Répartition des cas selon le microorganisme ou l'agent associé
- Répartition des cas selon le type/classe/concentration du microorganisme ou de l'agent associé
- Répartition des cas selon le(s) résultat(s) de laboratoire
- Proportion des cas ayant contracté la maladie à l'extérieur du Québec
- Répartition des cas selon le lieu d'acquisition (province, État, pays)
- Répartition des cas selon l'occupation
- Répartition des cas selon l'évolution
- Létalité
- Proportion des cas ayant donné du sang ou des produits sanguins (pour la babésiose, la fièvre Q, l'infection par le virus du Nil occidental, la maladie de Chagas, la maladie de Lyme, la rage et la malaria)
- Proportion des cas ayant reçu du sang ou des produits sanguins (pour la babésiose, la fièvre Q, l'infection par le virus du Nil occidental, la maladie de Chagas, la maladie de Lyme, la rage et la malaria)
- Proportion des cas ayant donné des organes ou des tissus (pour la babésiose, la fièvre Q, l'infection par le virus du Nil occidental, la maladie de Chagas, la maladie de Lyme, la rage et la malaria)
- Proportion des cas ayant reçu des organes ou des tissus (pour la babésiose, la fièvre Q, l'infection par le virus du Nil occidental, la maladie de Chagas, la maladie de Lyme, la rage et la malaria)
- Répartition des cas selon le statut vaccinal (encéphalite japonaise, rage)
- Répartition des cas vaccinés selon le type de vaccin (encéphalite japonaise, rage)

Limites dans l'interprétation

La saisie informatique des cas est faite séparément pour chacune des 18 directions régionales de santé publique sur une base régulière dans le registre MADO – Maladies infectieuses. Bien qu'il existe un guide provincial de saisie (MSSS, 2004), les pratiques peuvent varier d'une direction régionale de santé publique à l'autre.

Les pratiques varient également quant aux enquêtes épidémiologiques des cas : les directions régionales de santé publique n'enquêtent pas nécessairement tous les cas. Ceci a une influence sur la disponibilité des données relatives aux indicateurs associés. En conséquence, les informations sur ceux-ci doivent être interprétées avec réserve, à la lumière des données manquantes.

En tout temps, un cas peut être ajouté ou rayé de la base de données par les responsables régionaux à la suite d'un processus de validation et ce, pour n'importe quelle année du registre. En conséquence, les estimations d'un territoire donné pour une même période peuvent différer selon le moment de l'interrogation du registre.

Les cas représentent des événements (appelés épisodes) et non des personnes. Pour une personne, on peut déclarer plus d'un événement. Chaque événement est classé selon la date de réception de la première déclaration à une direction régionale de santé publique (appelée aussi date d'épisode). Une procédure standardisée est en place à l'INSPQ pour détecter et supprimer 6 fois par année les cas en double. Par conséquent, il peut y avoir temporairement des doublons entre les moments de détection (MSSS, 2004).

La surveillance des MADO est basée sur une déclaration passive des cas. La sensibilité de ce système peut être faible, particulièrement pour les maladies moins graves, qui sont sous-diagnostiquées ou sous-déclarées. Une étude rapporte que la proportion des cas de MADO infectieuses déclarées peut varier de 9 à 99 %, selon la maladie rapportée (Doyle et autres, 2002). L'ampleur du problème de sensibilité du système MADO peut différer selon la maladie, selon l'âge de la personne atteinte (par exemple, les cas des extrêmes d'âge étant plus sujets à consulter et à être confirmés en laboratoire), selon l'histoire naturelle de la maladie (par exemple, la proportion d'infections asymptomatiques), ou encore selon la proportion de cas qui consultent, qui sont diagnostiqués (avec ou sans test de confirmation) ou qui sont déclarés. Enfin, les chiffres varient selon les méthodes d'estimation employées et les changements dans le temps des définitions nosologiques et des critères de déclaration (MSSS, 2004). Toutefois, l'exhaustivité n'est pas le but premier d'un système passif et les tendances peuvent être interprétées raisonnablement si la proportion des cas déclarés parmi l'ensemble est suffisamment stable (Astagneau et Ancelle, 2011; CDC, 2006; Lee et coll., 2010).

La variable de l'occupation du patient du fichier MADO ne contient qu'une partie du spectre des occupations possibles et ne permet pas d'identifier une exposition aux animaux ou à des vecteurs de maladies.

Références bibliographiques

Agence de la santé publique du Canada. (2009) Définitions nosologiques des maladies transmissibles faisant l'objet d'une surveillance nationale. RMTC Volume 35 S2.

ASTAGNEAU, P. et T. ANCELLE (2011). *Surveillance épidémiologique. Principes, méthodes et applications en santé publique*. Lavoisier. 360 p.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC) (2001). *Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems*. MMWR 2001 ; 50 (RR13) : 1-35.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC) (2006). *Principles of epidemiology in public health practice. An introduction to applied epidemiology and biostatistics. Self-study course SS1000. Chap. 5. Public health surveillance*. 3^e éd.; p. 5-1 à 5-74.
<http://www.cdc.gov/training/products/ss1000/ss1000-ol.pdf>

DOYLE, T.J., M.K. GLYNN et S.L. GROSECLOSE (2002). *Completeness of notifiable infectious disease reporting in the United States: an analytical literature review*. American journal of epidemiology, 155(9), 866-74.

GOVERNEMENT DU QUÉBEC (mai 2011). *Loi sur la santé publique* (L.R.Q., chapitre S-2.2)

GOVERNEMENT DU QUÉBEC (avril 2011). Règlement ministériel d'application de la Loi sur la santé publique, Loi sur la santé publique (c. S-2.2, r.2)

LEE, L.M. et autres (2010). *Principles and practice of public health surveillance*. Oxford University Press. 3^e éd.; 496 p.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS) (2011). *Surveillance des maladies à déclaration obligatoire au Québec (maladies d'origine infectieuse) – définitions nosologiques*, Québec, 8^e édition, 132 p.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS) (2004). *Guide de saisie des données du registre central des maladies à déclaration obligatoire*, Québec, 311 p.

Joint WHO/FAAO Expert Committee On Zoonoses (1959) .World Health Organization Technical Report Series, 169, p.6, Genève.

Personnes ayant rédigé la fiche-indicateur

- Annie Doucet, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, INSPQ
- Anne Fortin, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, INSPQ
- Louise Lambert, Direction régionale de la santé publique, Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie
- François Milord, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, INSPQ

Personnes ayant été consultées

- Suzanne Gingras, Infocentre, INSPQ
- Mathieu Langlois, Infocentre, INSPQ

Dates des mises à jour de la fiche-indicateur

- 30 septembre 2013

Tableau 1 : Maladies infectieuses à déclaration obligatoire retenues

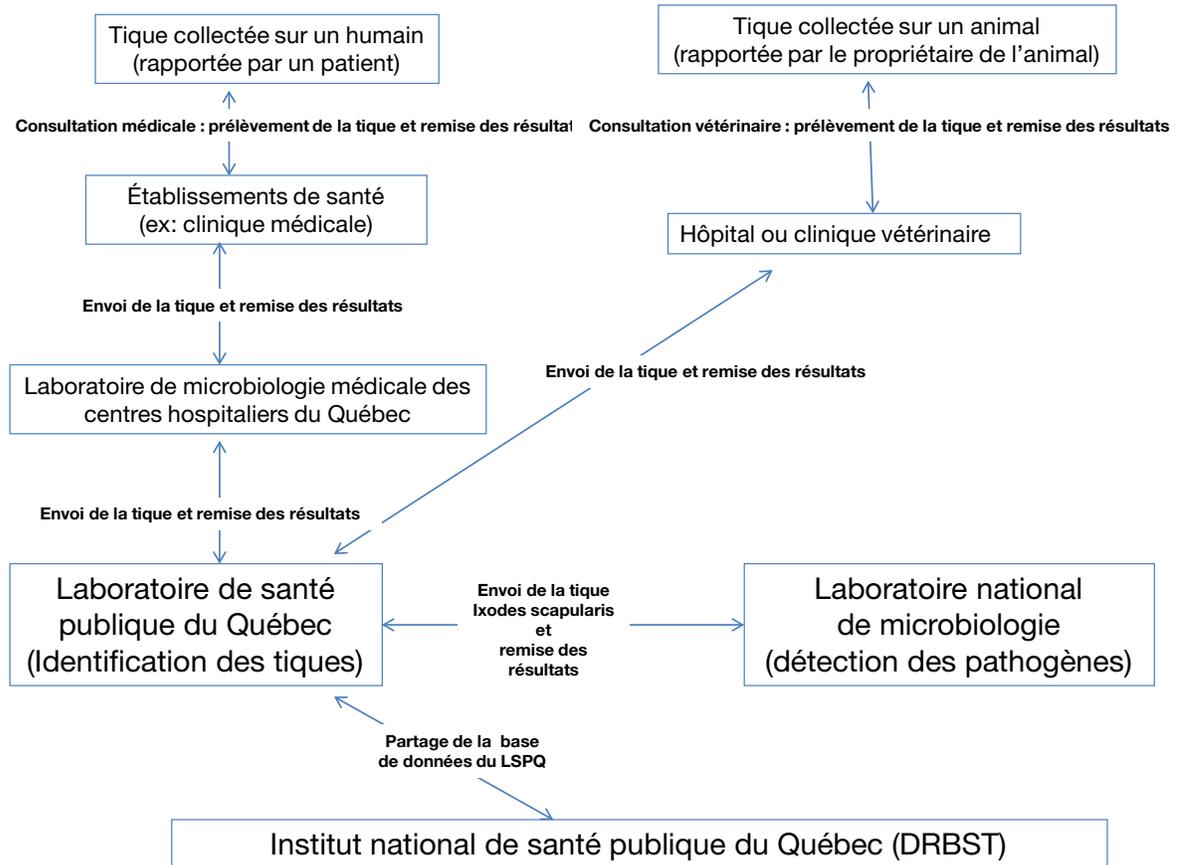
MALADIES A TRANSMISSION VECTORIELLE ET AUTRES ZONOSSES		Code de l'item 165- Maladie du registre MADO	CODE CIM-9	CODE CIM-10-CA
Babésiose	361,364, 410-418	200	088.8	B60.0
Encéphalite à virus par vecteurs non précisés	361,364, 410-418	15	064	A85
Encéphalite virale transmise par arthropodes (excluant le VNO)	361,364, 410-418	13	062	A83
Encéphalite à virus par tiques	361,364, 410-418	14	063	A84
Fièvre Q	361,364, 410-418, 425	19	083.0	A78
Infection à <i>Plasmodium falciparum</i>	361,362, 363, 364, 410-418	42	084.0	B50
Infection à <i>Plasmodium malariae</i>	361,362, 363, 364, 410-418	44	084.2	B52
Infection à <i>Plasmodium ovale</i>	361,362, 363, 364, 410-418	45	084.3	B53
Infection à <i>Plasmodium</i> sans précision	361,362, 363, 364, 410-418	46	084.6	B54
Infection à <i>Plasmodium vivax</i>	361,362, 363, 364, 410-418	43	084.1	B51
Infection par le virus du Nil occidental	361,364, 410-418	163	066.3	A92.3
Leptospirose	361,364, 410-418	211	100	A27
Maladie de Chagas	361,364, 410-418	213	086.0, 086.1, 086.2	B57
Maladie de Lyme	361,364, 410-418	216	104.8	A69.2
Psittacose	361,364, 410-418	49	073	A70
Rage	361,364, 410-418	50	071	A82

Tularémie	361,364, 410- 418, 425	78	021	A21
Typhus des broussailles	361,364, 410-418	221	081.1, 081.2	A75.3
Typhus épidémique	361,364, 410-418	79	080	A75.0
Typhus murin	361,364, 410-418	80	081.0	A75.2
Typhus sans précision	361,364, 410-418	81	081.9	A75.9

Annexe 4

Flux des données de la surveillance acarologique passive

Flux des données de la surveillance acarologique passive



Description de la figure pour la tique d'origine humaine : 1) Le patient consulte un médecin; 2) La tique est prélevée et envoyée dans un laboratoire hospitalier régional qui l'acheminera ensuite au LSPQ; 3) l'identification de la tique à l'espèce est réalisée au LSPQ; 4) les tiques *Ixodes scapularis* sont acheminées au LNM pour la détection des agents pathogènes; 5) les résultats des analyses du LNM sont communiqués au LSPQ; 6) le LSPQ transmet les informations au médecin; 7) le LSPQ extrait les données de la surveillance acarologique passive annuellement et les partage à l'INSPQ pour l'analyse et la publication.

À noter que la même démarche s'applique pour la tique d'origine animale, sauf que la tique est envoyée au LSPQ via une clinique vétérinaire.

Annexe 5

**Fiche indicateur sur le nombre de tiques *Ixodes scapularis*
analysées au LSPQ (mise à jour en 2016)**

Nombre de tiques *Ixodes scapularis* analysées au Laboratoire de santé publique du Québec (SurvTIQU – LSPQ)

No de ligne du Plan commun de surveillance : aucune

Définition

Nombre de tiques *Ixodes scapularis* analysées au Laboratoire de santé publique du Québec d'origine humaine, animale ou de l'environnement immédiat¹.

La tique *Ixodes scapularis* est le vecteur principal de la maladie de Lyme en Amérique du Nord qui est causée par la bactérie *Borrelia burgdorferi* sensu stricto. *Ixodes scapularis* est aussi un vecteur connu de la babésiose et de l'anaplasmose. La surveillance des tiques d'origine humaine, animale et de l'environnement immédiat contribue à la détermination des niveaux de risque associés à l'acquisition de la maladie de Lyme par secteur géographique (Koffi *et al.*, 2012). En effet, le risque pour l'être humain dépend de l'établissement de populations de tiques porteuses de la bactérie dans un environnement donné. Cet établissement dépend d'un cycle complexe impliquant des espèces animales qui servent de réservoirs à la bactérie, en particulier des rongeurs, et des espèces animales qui servent d'hôtes à la tique, comme les rongeurs et le cerf de Virginie². Comme pour d'autres maladies vectorielles, l'humain est un hôte accidentel (Nguon *et al.*, 2010a, Nguon *et al.*, 2010b). La maladie de Lyme chez l'être humain est à déclaration obligatoire depuis novembre 2003.

Sources de données

- Fichier IXODSCAP.rec, Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ), Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)

Méthode de calcul

Nombre de tiques *Ixodes scapularis* analysées au Laboratoire de santé publique du Québec

Variables de croisement et catégories pour la surveillance

- Date de réception de la tique au LSPQ:
 - Année (civile) (à partir de 1990)
 - Mois
 - Période (CDC)
 - Semaine (CDC)
- Territoire
 - Lieu de résidence de l'être humain ou du propriétaire de l'animal :
 - ensemble du Québec
 - 18 régions sociosanitaires (RSS)
 - municipalités

¹ Tiques retrouvées généralement dans la maison

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

- Nombre de tiques selon le stade de développement:
 - Larve
 - Nymphe
 - Adulte³
 - Indéterminé⁴
 - Total
- Nombre de tiques selon l'engorgement de la tique:
 - Oui (complètement engorgée)
 - Partiellement (engorgée)
 - Non (non engorgée)
 - Non mesuré

Mesures associées

- Nombre de tiques *Ixodes scapularis* positives à *B. burgdorferi*
- Proportion de tiques *Ixodes scapularis* positives à *B. burgdorferi*
- Nombre de tiques *Ixodes scapularis* par 10 000 habitants⁵
- Nombre de tiques *Ixodes scapularis* positives à *Borrelia burgdorferi* par 10 000 habitants⁵

Indicateurs associés

- Nombre de tiques adultes par sexe:
 - Mâle
 - Femelle
- Nombre de tiques selon l'origine de la tique :
 - Humaine
 - Animale
 - Environnement immédiat
- Nombre de tiques d'origine animale selon le type d'animal d'où provient la tique :
 - Chat
 - Chien
 - Cheval

Limites dans l'interprétation

Les données représentent des tiques et non pas des soumissions, plusieurs tiques pouvant provenir d'un même hôte et être envoyées dans la même soumission. Les tiques proviennent des cliniques médicales et établissements de santé ainsi que des établissements vétérinaires.

Les tiques envoyées par les établissements vétérinaires de la Montérégie (RSS 16) ont cessé d'être acceptées à partir de mai 2009 à cause d'un volume trop élevé de soumissions excédant les capacités logistiques du Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) et du Laboratoire national de microbiologie (LNM), à Winnipeg, où s'effectuent les analyses PCR pour la détection de la bactérie. Le Laboratoire de santé publique du Québec reçoit toujours les tiques envoyées par les cliniques vétérinaires situées dans les autres régions sociosanitaires et les tiques envoyées par les cliniques médicales et établissements de santé de toutes les régions sociosanitaires du Québec, incluant la Montérégie.

³ Les adultes comprennent les mâles et les femelles.

⁴ Tiques trop détériorées pour pouvoir en déterminer le stade.

⁵ Estimations et projections démographiques, ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)

Une variable du fichier IXODSCAP.rec permet de sélectionner les tiques provenant d'humains ou d'animaux n'ayant pas voyagé à l'extérieur du Québec pour limiter les calculs au sous-ensemble de données utilisé pour générer l'indicateur.

La soumission des tiques pour identification est dépendante des populations humaines. Ainsi, les régions sociosanitaires à fortes populations auront tendance à être la source de plus d'*Ixodes scapularis*. Il faut aussi considérer que les régions sociosanitaires à faibles populations d'où proviennent un petit nombre d'*Ixodes scapularis*, en particulier pour les tiques positives pour *Borrelia burgdorferi*, produiront un indicateur par 10 000 habitants peu fiable.

Les indicateurs se référant aux *Ixodes scapularis* positives pour *Borrelia burgdorferi* doivent être interprétés en conjonction de l'indicateur du nombre d'*Ixodes scapularis* pour une région. En effet, puisque les oiseaux peuvent transporter des tiques positives sur de grandes distances, on peut retrouver des tiques positives dans les régions où la maladie de Lyme n'est pas endémique.

À partir de novembre 2007, le Laboratoire national de microbiologie a cessé d'analyser individuellement, pour détection de *Borrelia burgdorferi*, les tiques *Ixodes scapularis* multiples retrouvées ensemble sur un même hôte; elles ont plutôt été regroupées en « pools » pour l'analyse. Étant donné l'impossibilité de connaître le nombre exact de tiques positives dans un «pool » dont le résultat est positif, les résultats positifs des tiques analysées en pools ont été retirés du total des tiques du fichier IXODSCAP.rec, à partir de cette date. L'analyse a été enregistrée comme « non effectuée » pour chacune des tiques du « pool » positif dans les données du fichier IXODSCAP.rec. Ce changement analytique n'a toutefois eu aucune conséquence sur les « pools » qui ont donné un résultat négatif. Ces données ont donc pu être conservées. La réception de tiques multiples provenant simultanément d'un même hôte (de surcroît positives pour *Borrelia burgdorferi*) est peu fréquente pour cette espèce.

Le Laboratoire de santé publique du Québec rédige périodiquement un rapport intitulé « Programme québécois de surveillance des tiques *Ixodes scapularis*, vecteurs de la maladie de Lyme » détaillant les activités de surveillance de la tique au Québec et synthétisant les données du fichier IXODSCAP.rec.

Références bibliographiques

Koffi JK, Leighton PA, Pelcat Y, Trudel L, Lindsay R., Milord F, Ogden NH. Passive surveillance for *I. scapularis* Ticks : Enhanced Analysis for Early Detection of Emerging Lyme Disease Risk – 2012. *J Med Entomol*, 50, p.384-393.

Nguon S, Milord F, Ogden N, Trudel L, Lindsay R, Bouchard C. Étude épidémiologique sur les zoonoses transmises par les tiques dans le sud-ouest du Québec - 2007; 2010a.
<http://www.inspq.qc.ca/publications/notice.asp?E=p&NumPublication=1139>

Nguon S, Milord F, Trudel L, Ogden N, Lindsay R, Bouchard C., Fournier S. Étude épidémiologique sur les zoonoses transmises par les tiques dans le sud-ouest du Québec - 2008; 2010b.
<http://www.inspq.qc.ca/publications/notice.asp?E=p&NumPublication=1140>

Personnes ayant rédigé la fiche-indicateur

- Annie Doucet, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, INSPQ
- Anne Fortin, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, INSPQ
- Louise Lambert, Direction de la santé publique, Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie
- François Milord, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, INSPQ
- Karine Thivierge, Laboratoire de santé publique du Québec, INSPQ

Personnes ayant été consultées

- Suzanne Gingras, Infocentre, INSPQ
- Mathieu Langlois, Infocentre, INSPQ

Dates des mises à jour de la fiche-indicateur

11 septembre 2013

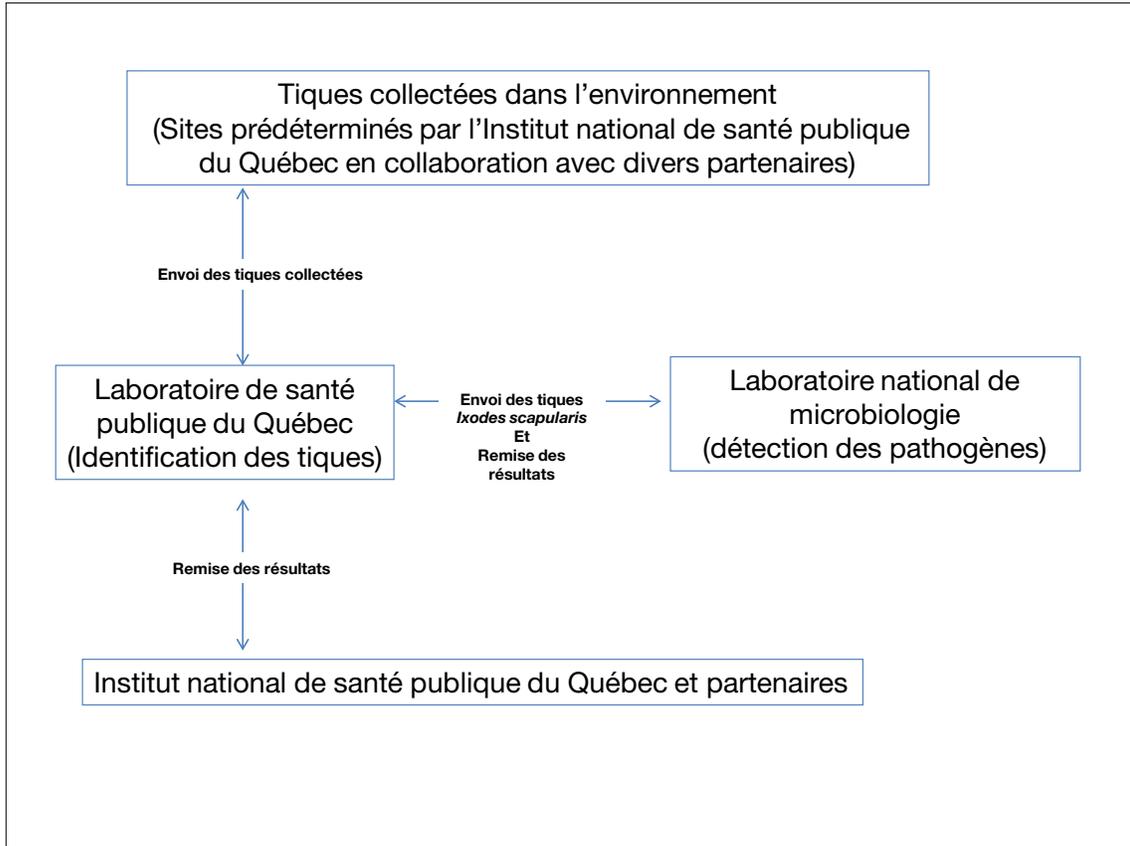
Annexe 6

Présence et activité de la tique *Ixodes scapularis*, selon le stade de développement et selon le mois, au Québec

Annexe 7

Flux des données de la surveillance acarologique active

Flux des données de la surveillance acarologique active



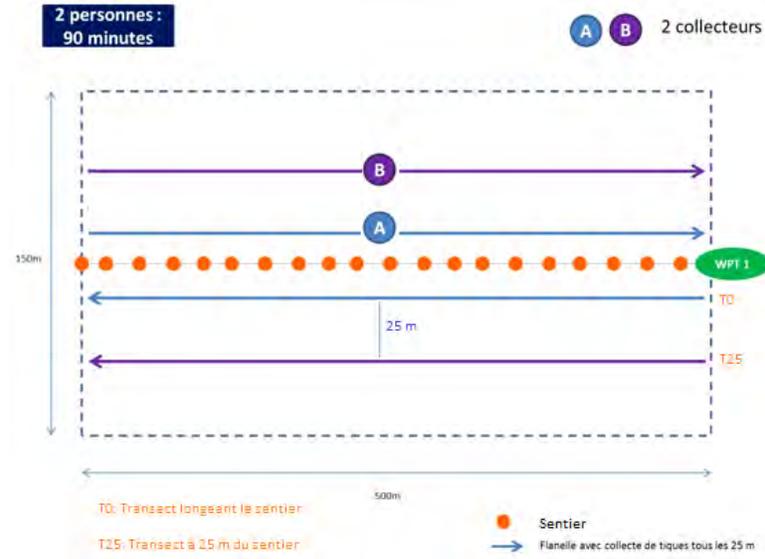
Description de la figure : 1) Les tiques sont collectées sur le terrain sur des sites qui ont été prédéterminés par l'INSPQ en collaboration avec plusieurs partenaires (MSSS, DSP, FMV de l'UdeM); 2) les tiques collectées sont transmises au LSPQ; 3) l'identification de la tique à l'espèce est réalisée au LSPQ; 4) les tiques *I. scapularis* sont acheminées au LNM pour la détection des agents pathogènes; 5) les résultats des analyses du LNM sont communiqués au LSPQ; 6) le LSPQ transmet les informations à la FMV de l'UdeM qui les complète et les transmet à la DRBST de l'INSPQ; 7) l'INSPQ transmet les résultats des collectes aux divers partenaires.

Annexe 8

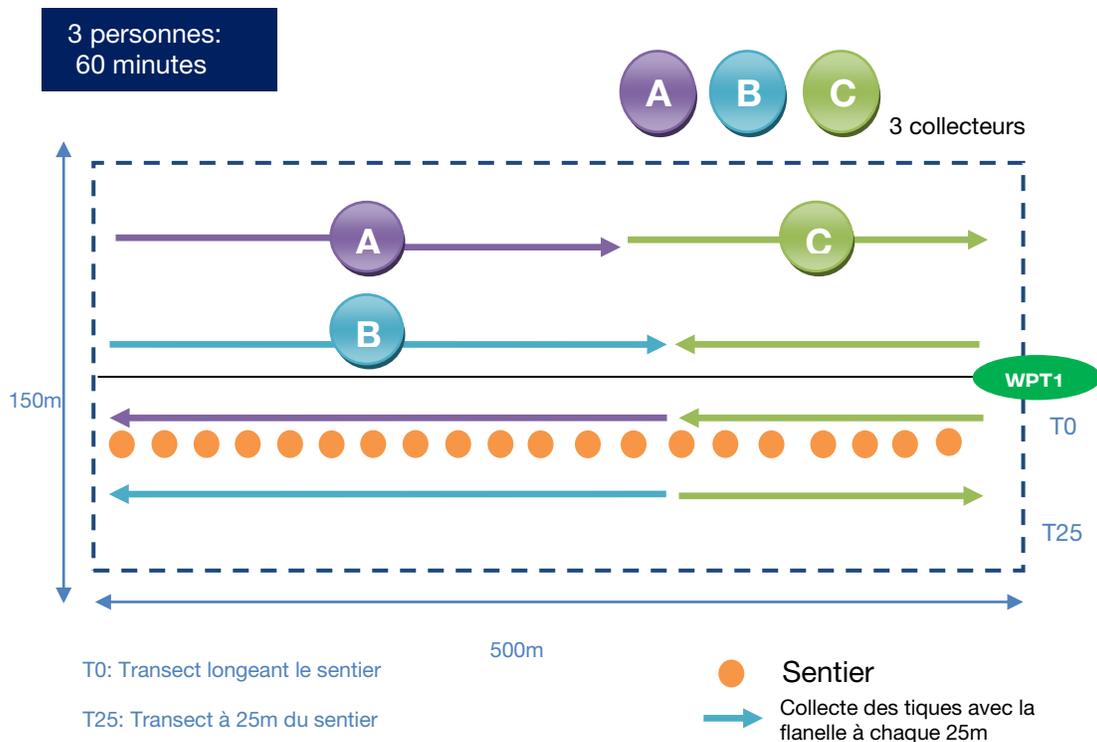
**Organisation de la collecte des tiques par transect
sur une parcelle selon le nombre de collecteurs**

Organisation de la collecte des tiques par transect sur une parcelle selon le nombre de collecteurs

La figure 1 présente l'organisation de la collecte pour deux collecteurs (Marion Ripoché, UdeM).



La figure 2 présente l'organisation de la collecte pour trois collecteurs (Hélène Déry, UdeM).



Annexe 9

**Critères de surveillance utilisés pour définir
les niveaux de risque d'acquisition de
la maladie de Lyme par municipalité**

Critères de surveillance utilisés pour définir les niveaux de risque d'acquisition de la maladie de Lyme par municipalité

Le respect d'un seul ensemble de critères est nécessaire pour définir le niveau de risque d'une municipalité.

Critères de surveillance	Risque d'acquisition de la maladie par municipalité				
	Inconnu	Possible	Faible	Modéré	Élevé
Humaine :					
Au moins 3 cas humains acquis dans la municipalité depuis novembre 2003				√	
Acarologique passive d'origine humaine et animale :					
Au moins une soumission multiple provenant d'un individu ou d'un animal ne s'étant pas déplacé en dehors de sa municipalité de résidence au cours des 15 jours précédant la piqûre		√			
Au moins une soumission de nymphe provenant d'un individu ou d'un animal ne s'étant pas déplacé en dehors de sa municipalité de résidence au cours des 15 jours précédant la piqûre		√			
Acarologique active (échantillonnage par la méthode de la flanelle standardisée) :					
Aucune tique récoltée dans la municipalité		√			
Au moins une tique récoltée dans la municipalité			√		
Trois stades de la tique récoltés en une année dans la municipalité et au moins une nymphe positive à <i>B. burgdorferi</i>				√	
Trois stades de la tique récoltés en une année dans la municipalité et au moins une nymphe positive à <i>B. burgdorferi</i> ; Proportion de tiques positives à <i>B. burgdorferi</i> ≥ 20 % et minimum de 90 tiques testées pour la présence de <i>B. burgdorferi</i>					√

Note : Les critères utilisés pour les niveaux de risque ont été définis suite à l'obtention d'un accord entre les organisations consultées et sont basés sur l'état actuel des connaissances. Il est prévu que des nouveaux indicateurs soient développés dans le futur afin d'intégrer davantage d'information provenant de la surveillance passive. Il a aussi été convenu que les municipalités à risque modéré ou élevé correspondent aux zones où la maladie est endémique, telle que décrit dans la définition nosologique de la maladie de Lyme.

Annexe 10

Définition nosologique de la Babésiose

Définition nosologique de la Babésiose

Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), 2015. Définitions nosologiques pour les maladies infectieuses, 10^e Édition. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2015/15-268-02W.pdf>.

Page consultée le 23 septembre 2016.

Cas confirmé

Présence d'une des trois conditions suivantes :

- détection d'une espèce de *Babesia*¹ sur un frottis sanguin; ou
- détection d'acides nucléiques d'une espèce de *Babesia*; ou
- détection d'anticorps dirigés contre une espèce de *Babesia* par une technique d'immunofluorescence indirecte (IFA).

Note explicative

¹ Les principales espèces pathogènes reconnues sont, selon l'origine géographique, *B. microti* (Amérique du Nord surtout) et *B. divergens* (Europe surtout).

Annexe 11

Définition nosologique de l'encéphalite de Powassan

Définition nosologique de l'encéphalite de Powassan

L'encéphalite de Powassan fait partie des encéphalites à arbovirus qui sont visées par une définition nosologique commune.

Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), 2015. Définitions nosologiques pour les maladies infectieuses, 10^e Édition. [EN LIGNE]. Disponible à l'adresse URL : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2015/15-268-02W.pdf>.

Page consultée le 23 septembre 2016.

Cas confirmé

Manifestations cliniques compatibles avec une infection du système nerveux central et présence d'une des cinq conditions suivantes :

- isolement d'un arbovirus dans le sang, le LCR, le tissu cérébral ou tout autre liquide biologique ou tissu; ou
- détection d'antigènes ou d'acides nucléiques d'un arbovirus dans le sang, le LCR, le tissu cérébral, ou tout autre liquide biologique ou tissu; ou
- détection sérologique d'IgM spécifiques par une technique immuno-enzymatique, confirmée par une épreuve supplémentaire telle qu'une épreuve de neutralisation par réduction des plages de lyse (PRN); ou
- détection sérologique d'une augmentation significative du taux d'anticorps spécifiques contre un arbovirus entre le sérum prélevé en phase aiguë et celui prélevé en phase de convalescence confirmée par une épreuve supplémentaire telle qu'un PRN; ou
- détection sérologique d'un seul titre d'anticorps totaux contre un arbovirus 320, confirmée par une épreuve supplémentaire telle qu'un PRN.

Cas probable

Manifestations cliniques compatibles avec une infection du système nerveux central et un résultat de test sérologique qui appuie le diagnostic sans permettre de classer le cas comme étant confirmé.

Note explicative

¹ Les principales encéphalites à arbovirus sont les suivantes : l'encéphalite de Saint-Louis, l'encéphalite équine de l'Ouest, l'encéphalite équine de l'Est, l'encéphalite de Californie, l'encéphalite de Powassan et l'encéphalite japonaise. L'infection par le virus du Nil occidental est une maladie à déclaration obligatoire en soi et devrait être classée comme telle.

www.inspq.qc.ca