



# Surveillance des zoonoses au Québec : portrait et pistes d'action

ÉVALUATION

SEPTEMBRE 2023

RAPPORT D'ÉVALUATION DE PROGRAMME

## **AUTRICES ET AUTEUR**

Geneviève Germain, conseillère scientifique  
Ariane Adam-Poupart, conseillère scientifique spécialisée  
Alejandra Irace-Cima, médecin-conseil  
Direction des risques biologiques

### **Pour les zoonoses transmises par les tiques**

Najwa Ouhoumane, conseillère scientifique spécialisée  
Marion Ripoche, conseillère scientifique spécialisée  
Direction des risques biologiques

Karine Thivierge, spécialiste clinique en biologie médicale  
Laboratoire de santé publique du Québec

### **Pour les zoonoses transmises par les moustiques**

Najwa Ouhoumane, conseillère scientifique spécialisée  
Miarisoa Rindra Rakotoarinia, conseillère scientifique  
Direction des risques biologiques

Christian Therrien, spécialiste clinique en biologie médicale  
Laboratoire de santé publique du Québec

### **Pour les zoonoses entériques**

Sadjia Bekal, spécialiste clinique en biologie médicale  
Karine Thivierge, spécialiste clinique en biologie médicale  
Laboratoire de santé publique du Québec

## **SOUS LA COORDINATION DE**

Anne Kimpton, cheffe d'unité scientifique  
Direction des risques biologiques

## **COLLABORATION**

Magalie Canuel, conseillère scientifique  
Direction de la santé environnementale, au travail  
et de la toxicologie  
Institut national de santé publique du Québec

Alex Carignan, M.D., M. Sc., FRCPC, microbiologiste-infectiologue  
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux  
de l'Estrie-CHUS

Geoffroy Denis, médecin-conseil  
Direction de santé publique de Montréal  
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux  
du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal  
Direction générale de la santé publique, ministère de la Santé  
et des Services sociaux

Colette Gaulin, médecin-conseil  
Direction de la vigie sanitaire, ministère de la Santé  
et des Services sociaux

Marie-Claude Lacombe, médecin-conseil  
Direction de santé publique des Laurentides  
Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides

Louise Lambert, médecin-conseil  
Direction de santé publique de la Montérégie  
Centre intégré de santé et de services sociaux  
Montérégie-Centre  
Direction des risques biologiques  
Institut national de santé publique du Québec

Ariane Massé, biologiste  
Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et  
l'avifaune, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre  
les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

François Milord, médecin-conseil  
Direction de santé publique de la Montérégie  
Centre intégré de santé et de services sociaux  
Montérégie-Centre

Nicholas Ogden, chercheur principal et directeur  
Division sciences des risques pour la santé publique,  
Agence de la santé publique du Canada

Isabelle Picard, médecin vétérinaire  
Direction de la santé animale, ministère de l'Agriculture,  
des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

André Ravel, professeur titulaire  
Épidémiologie et santé publique vétérinaire, Faculté de  
médecine vétérinaire de l'Université de Montréal

## **RÉVISION**

Louise Valiquette, médecin-conseil  
Cassi Bergeron-Caron, conseillère scientifique  
Direction des risques biologiques

Les réviseuses ont été conviées à apporter des commentaires sur  
la version préfinale de ce document et en conséquence, n'en ont  
pas révisé ni endossé le contenu final.

Les auteurs et les réviseurs ont dûment rempli leurs déclarations  
d'intérêts et aucune situation à risque de conflits d'intérêts réels,  
apparents ou potentiels n'a été relevée.

## **MISE EN PAGE**

Judith Degla, agente administrative  
Direction des risques biologiques

*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](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).*

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

Dépôt légal – 4<sup>e</sup> trimestre 2023  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISBN : 978-2-550-96407-0 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2023)

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les informateurs-clés qui ont pris part aux entrevues pour leur importante contribution. Ils tiennent également à remercier Véronic Fortin, bibliothécaire à l'INSPQ, pour son soutien dans la recherche documentaire; Roxane Pelletier, conseillère scientifique à l'INSPQ, pour sa contribution au démarrage du projet; et Pierre A. Pilon, médecin-conseil à la direction de santé publique de Montréal pour sa participation à la première réunion du comité de concertation.

## AVANT-PROPOS

L'Institut national de santé publique du Québec est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux du Québec, les autorités régionales de santé publique, ainsi que les établissements locaux, régionaux et nationaux dans l'exercice de leurs fonctions et responsabilités.

La collection *Évaluation* rassemble sous une même bannière une variété de productions scientifiques qui ont recours à des approches méthodologiques évaluatives variées pour se pencher sur une situation, un cas ou un objet particulier.

Le présent rapport d'évaluation porte sur l'état de la surveillance des zoonoses au Québec. Il a pour objectif de dresser le portrait de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques effectuée au Québec en 2022 et de dégager des pistes d'actions à privilégier pour optimiser la surveillance dans un contexte de changements climatiques et écologiques. Il ne se veut pas une évaluation exhaustive de programme.

Ce projet, financé par le ministère de la Santé et des Services sociaux, s'adresse aux autorités de santé publique.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>V</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>VI</b>
<b>GLOSSAIRE</b> .....	<b>VII</b>
<b>LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES</b> .....	<b>VIII</b>
<b>FAITS SAILLANTS</b> .....	<b>1</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>2</b>
<b>1 CONTEXTE</b> .....	<b>4</b>
<b>2 OBJECTIFS</b> .....	<b>5</b>
<b>3 MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>6</b>
3.1 Étape 1 : synthèse des connaissances .....	7
3.1.1 Question de recherche .....	7
3.1.2 Stratégie de recherche.....	7
3.1.3 Critères d'inclusion et d'exclusion.....	8
3.1.4 Analyse et synthèse des informations issues de la littérature.....	8
3.2 Étape 2 : entrevues d'informateurs-clés .....	10
3.2.1 Sélection des informateurs-clés.....	10
3.2.2 Canevas d'entrevue.....	10
3.2.3 Déroulement des entrevues individuelles semi-dirigées.....	11
3.3 Étape 3 : activité de concertation .....	12
3.3.1 Déroulement de l'activité .....	12
3.3.2 Analyse de l'information .....	12
<b>4 RÉSULTATS</b> .....	<b>14</b>
4.1 Synthèse de la littérature.....	14
4.1.1 Zoonoses transmises par les tiques.....	14
4.1.2 Zoonoses transmises par les moustiques.....	17
4.1.3 Zoonoses entériques.....	19
4.2 Entrevues d'informateurs-clés .....	22
4.2.1 Résultats communs aux trois thématiques.....	22
4.2.2 Résultats spécifiques aux zoonoses transmises par les tiques.....	24

4.2.3	Résultats spécifiques aux zoonoses transmises par les moustiques.....	24
4.2.4	Résultats spécifiques aux zoonoses entériques.....	25
4.3	Activité de concertation.....	26
<b>5</b>	<b>DISCUSSION.....</b>	<b>27</b>
5.1	Principaux constats.....	27
5.2	Pistes d'action.....	27
5.3	Limites méthodologiques.....	30
<b>6</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>32</b>
<b>ANNEXE 1</b>	<b>EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES SUR LES ZONOSSES ET SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE.....</b>	<b>41</b>
<b>ANNEXE 2</b>	<b>ALGORITHMES DE CONSULTATION DES BASES DE DONNÉES.....</b>	<b>44</b>
<b>ANNEXE 3</b>	<b>PROFIL DES INFORMATEURS-CLÉS.....</b>	<b>49</b>
<b>ANNEXE 4</b>	<b>NOMS ET AFFILIATIONS DES MEMBRES DU COMITÉ DE CONCERTATION.....</b>	<b>50</b>
<b>ANNEXE 5</b>	<b>CANEVAS D'ENTREVUE.....</b>	<b>51</b>
<b>ANNEXE 6</b>	<b>DOCUMENT PRÉPARATOIRE.....</b>	<b>54</b>
<b>ANNEXE 7</b>	<b>COMPARAISON DES PISTES D'ACTION.....</b>	<b>56</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Activités de surveillance identifiées dans le PNSP 2015-2025 .....	8
Tableau 2	Synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les tiques recensées dans la littérature .....	15
Tableau 3	Synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les moustiques recensées dans la littérature .....	17
Tableau 4	Synthèse des activités de la surveillance des zoonoses entériques recensées dans la littérature.....	20
Tableau 5	Principaux points forts et points à améliorer en surveillance des zoonoses au Québec selon les perceptions de 25 informateurs-clés, par activité de surveillance .....	22
Tableau 6	Points forts et points à améliorer spécifiques à la surveillance des zoonoses transmises par les tiques .....	24
Tableau 7	Points forts et points à améliorer spécifiques à la surveillance des zoonoses transmises par les moustiques .....	25
Tableau 8	Points forts et points à améliorer spécifiques à la surveillance des zoonoses entériques.....	25
Tableau 9	Nombre de cas humains de maladie de Lyme déclarés et acquis au Québec, 2012-2021 .....	41
Tableau 10	Nombre de cas humains déclarés de VNO et de décès au Québec, 2012-2021 .....	42
Tableau 11	Moyenne de cas humains déclarés de campylobactériose, salmonellose et giardiase au Québec, 2000-2017 .....	43
Tableau 12	Requêtes et résultats des bases de données Ovid Medline et Embase .....	44
Tableau 13	Requêtes et résultats des bases de données Environment Complete, CINAHL Complete et Greenfile.....	46
Tableau 14	Formations initiales des informateurs-clés (n = 25).....	49
Tableau 15	Secteurs de santé et lieux de travail des informateurs-clés (n = 25).....	49
Tableau 16	Comparaison des principales pistes d'action proposées en 2011 avec la surveillance de zoonoses en cours au Québec en 2022 .....	56

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Étapes du projet et objectifs spécifiques.....	6
Figure 2	Illustration du processus de recherche et de la sélection des études.....	9
Figure 3	Schéma résumé de l'analyse des points forts et points à améliorer.....	11
Figure 4	Schéma résumé de la démarche pour dégager les pistes d'action finales.....	13



## GLOSSAIRE

### **Approche « Une seule santé »**

Approche intégrée et unificatrice qui reconnaît que la santé des humains, des animaux domestiques et sauvages et de l'environnement sont étroitement liées et interdépendantes, et qui vise à optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes. Pour ce faire, cette approche mobilise les efforts de plusieurs secteurs et disciplines aux niveaux local, national et international (8,9).

### **Changements climatiques**

Modification à long terme des conditions météorologiques, au niveau de la moyenne et de la variabilité de différents indicateurs, dont la température, les précipitations et les vents (6,7).

### **Surveillance**

Processus continu d'appréciation de l'état de santé d'une population et de ses déterminants par la collecte, l'analyse et l'interprétation des données sur la santé et ses déterminants à l'échelle d'une population qui permet la diffusion d'informations adaptées aux différents utilisateurs et soutient la prise de décision (1–3).

### **Surveillance intégrée des zoonoses**

Intègre et relie la collecte, l'analyse, l'interprétation et la diffusion de données de surveillance humaines et animales pour soutenir l'analyse de risque d'acquisition de la maladie chez l'humain et la prise de décision, notamment par la détermination des zones à risque et endémiques, ainsi que la détection d'occurrences inhabituelles de maladies zoonotiques émergentes dans les populations humaines et animales (2,4).

### **Vigie sanitaire**

Vise la détection précoce de menaces à la santé humaine afin d'évaluer rapidement les risques à la santé ou de mettre en place des interventions de contrôle (5).

## LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ASPC	Agence de la santé publique du Canada
CQSAS	Centre québécois sur la santé des animaux sauvages
DSPu	Direction régionale de santé publique
FMV de l'UdeM	Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal
GREZOSP	Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LSPQ	Laboratoire de santé publique du Québec
LNMI	Laboratoire national de microbiologie
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs <sup>1</sup>
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
Observatoire	Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques
PPE	Prophylaxie postexposition
PNSP	Programme national de santé publique
SI-GMI	Système informatique de gestion des maladies infectieuses
VEEE	Virus de l'encéphalite équine de l'Est
VEEO	Virus de l'encéphalite équine de l'Ouest
VNO	Virus du Nil occidental
VSC	Virus du séro groupe Californie

<sup>1</sup> Depuis la nomination du nouveau Conseil des ministres en décembre 2022, les secteurs de la faune et des parcs relèvent du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)(10).

## FAITS SAILLANTS

Au cours des dix dernières années, une progression annuelle du nombre de cas de maladie de Lyme déclarés et deux années record de cas d'infection par le virus du Nil occidental ont été constatées, dénotant l'évolution de la situation épidémiologique des zoonoses au Québec. Il est également attendu que les effets des changements climatiques favoriseront l'émergence ou la progression géographique d'autres zoonoses. En réponse à cette évolution, plusieurs travaux d'optimisation de la surveillance des zoonoses ont été déployés.

Ce projet propose d'étudier l'état actuel de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques au Québec, et de réfléchir à des pistes d'action permettant d'optimiser cette surveillance, afin qu'elle puisse orienter la mise en place d'interventions préventives adaptées aux nouveaux contextes climatiques et écologiques.

- Le projet s'est inspiré de la méthode du scan environnemental et comporte trois étapes : une synthèse des connaissances, pour dresser un portrait général; 25 entrevues d'informateurs-clés, pour identifier les points forts et les points à améliorer; une activité de concertation, pour dégager des pistes d'action.
- Les résultats incluent un portrait général sous forme de tableaux résumés de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques au Québec, une liste des principaux points forts et points à améliorer de la surveillance selon les perceptions des informateurs-clés; ainsi que cinq principales pistes d'action pour optimiser la surveillance.
- Les principales pistes d'action retenues sont (1) optimiser la surveillance en place; (2) mettre en place une collaboration interministérielle basée sur l'approche « Une seule santé »; (3) intensifier la surveillance des vecteurs ou des pathogènes à risque d'émergence; (4) développer et intégrer de nouvelles sources de données; (5) produire et diffuser des informations utiles pour l'intervention.
- Les résultats de cette étude dressent un portrait large et proposent des pistes d'action qui gagneront à être priorisées pour chacune des catégories de zoonoses (tiques, moustiques, entériques). Ces pistes pourront ultimement soutenir la prise de décision des autorités politiques et sanitaires quant aux actions à déployer pour améliorer la surveillance des zoonoses déjà présentes et à risque d'émergence au Québec dans les années à venir.

## SOMMAIRE

Une consultation sur l'état de la surveillance des zoonoses réalisée en 2011 par l'Institut national de santé publique du Québec, en collaboration avec le Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique, avait permis d'identifier des mesures à privilégier pour améliorer la surveillance des zoonoses et la détection précoce de phénomènes émergents au Québec. Or, la situation épidémiologique des zoonoses au Québec a grandement évolué au cours de la dernière décennie, avec notamment une progression annuelle du nombre de cas de maladie de Lyme déclarés et deux années record de cas d'infection par le virus du Nil occidental. Aussi, les effets des changements climatiques et écologiques sur l'épidémiologie des zoonoses sont de plus en plus documentés, laissant présager l'émergence ou la progression géographique de certaines zoonoses. En réponse à cette évolution, plusieurs travaux d'optimisation de la surveillance ont été déployés.

Plus d'une dizaine d'années plus tard, ce projet propose d'étudier à nouveau l'état de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques au Québec, et de réfléchir à des pistes d'action permettant d'optimiser cette surveillance, afin qu'elle puisse orienter la mise en place d'interventions préventives adaptées aux nouveaux contextes climatiques et écologiques.

### Méthodologie

La conceptualisation du projet s'est inspirée de la méthode du scan environnemental afin de comprendre le contexte et d'identifier les besoins pour alimenter la réflexion stratégique, la prise de décision et la planification. Pour ce faire, le projet s'est déroulé en trois étapes, combinant trois méthodes de collecte de données. Il a mobilisé un large éventail de parties prenantes, représentatif d'une approche « Une seule santé »<sup>2</sup>, c'est-à-dire issu des domaines de la santé humaine, de la santé animale, de la santé environnementale et œuvrant au niveau de différents paliers gouvernementaux.

Les trois étapes du projet étaient les suivantes :

- Étape 1 : synthèse des connaissances, pour dresser un portrait général;
- Étape 2 : entrevues d'informateurs-clés, pour identifier les points forts et les points à améliorer;
- Étape 3 : activité de concertation, pour dégager des pistes d'action.

---

<sup>2</sup> Voir la section des définitions.

## Résultats et discussion

La synthèse des documents issus de la littérature grise et scientifique a permis de dresser un portrait général de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques au Québec, sous forme de tableaux résumés.

L'analyse des entrevues a permis de recueillir les perceptions de 25 informateurs-clés actifs dans le domaine des zoonoses et de dresser la liste des principaux points forts et points à améliorer de la surveillance. Cette liste a également servi de base aux discussions de l'activité de concertation.

L'activité de concertation a permis de réunir 11 experts du secteur des zoonoses aux profils diversifiés. Ensemble, ils ont discuté des pistes d'action proposées à partir des résultats des entrevues d'informateurs-clés et dégagé de nouvelles pistes d'action, soit à partir de leur lecture des résultats ou de leur expérience professionnelle. À l'issue de la rencontre, cinq principales pistes d'action ont été retenues :

1. Optimiser la surveillance en place;
2. Mettre en place une collaboration interministérielle basée sur l'approche « Une seule santé »;
3. Intensifier la surveillance des vecteurs ou des pathogènes à risque d'émergence;
4. Développer et intégrer de nouvelles sources de données;
5. Produire et diffuser des informations utiles pour l'intervention.

Les résultats de cette étude dressent un portrait large et proposent des pistes d'action qui gagneront à être précisées pour chacune des catégories de zoonoses (tiques, moustiques, entériques), puisque les activités de surveillance et les enjeux diffèrent. Cela pourrait se faire via les groupes d'experts déjà en place.

Les résultats de cette étude pourront ultimement soutenir la prise de décision des autorités politiques et sanitaires quant aux actions à déployer pour améliorer la surveillance des zoonoses déjà présentes et à risque d'émergence au Québec dans les années à venir.

## 1 CONTEXTE

Une consultation sur l'état de la surveillance des zoonoses a été réalisée en 2011 par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), en collaboration avec le Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique (GREZOSP) (11). Cette consultation a permis d'identifier des mesures à privilégier pour améliorer la surveillance des zoonoses et la détection précoce de phénomènes émergents au Québec.

Depuis cette publication, plusieurs efforts ont été déployés par les autorités de santé publique pour optimiser la surveillance, dont la mise en œuvre de la surveillance intégrée (humaine et acarologique) de la maladie de Lyme qui a débuté en 2015. D'autres travaux ont permis d'identifier des enjeux et de nouvelles pistes de recherche et d'intervention, notamment une priorisation des zoonoses à surveiller dans le contexte québécois (12,13) et un portrait des vulnérabilités des travailleurs face aux zoonoses en milieu professionnel (14). Parallèlement, le Québec a connu au cours de la dernière décennie des changements épidémiologiques importants avec une progression annuelle du nombre de cas de maladie de Lyme déclarés et deux années record de cas d'infection par le virus du Nil occidental (VNO)(15).

Les effets des changements climatiques et écologiques sur l'épidémiologie des zoonoses sont également de plus en plus documentés. Selon l'Organisation mondiale de la santé, les changements climatiques constituent la menace la plus importante à la santé humaine au 21<sup>e</sup> siècle et les phénomènes météorologiques extrêmes de plus en plus fréquents (vagues de chaleur, tempêtes, inondations) peuvent alourdir le fardeau des zoonoses et des toxi-infections alimentaires (16). De plus, la hausse de la température et des précipitations peut influencer la propagation des agents pathogènes zoonotiques, ainsi que la distribution géographique et le taux de reproduction de leurs vecteurs et de leurs hôtes, notamment en élargissant leur aire de répartition et en favorisant les déplacements vers des zones devenues viables plus au nord (17,18). L'activité humaine peut également être affectée suite à la prolongation des périodes d'exposition aux vecteurs ou aux environnements contaminés par les agents pathogènes zoonotiques (ex. : augmentation des activités extérieures, car climat favorable) (17,18). Une description plus détaillée des effets des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques, ainsi que leur situation épidémiologique, est présentée à l'annexe 1.

Dans ce contexte, l'INSPQ a été mandaté par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) pour étudier à nouveau l'état de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques au Québec et pour réfléchir à des pistes d'action permettant d'optimiser la surveillance, afin qu'elle puisse orienter la mise en place d'interventions préventives adaptées aux nouveaux contextes climatiques et écologiques. Ce projet ne se veut pas une évaluation exhaustive de programme, mais permet de dresser un portrait général de la surveillance des zoonoses au Québec en 2022.

## 2 OBJECTIFS

L'objectif général de ce projet était de dresser le portrait de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques effectuée au Québec en 2022 et de dégager des pistes d'actions à privilégier pour optimiser la surveillance dans un contexte de changements climatiques et écologiques.

Plus spécifiquement, en lien avec les zoonoses retenues, ce projet visait à :

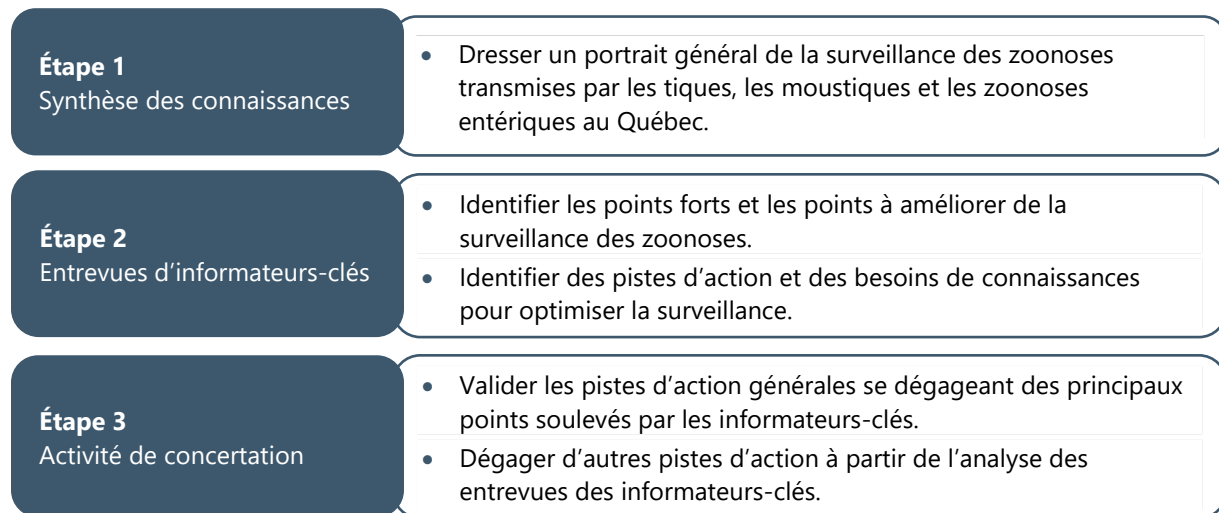
- Décrire les activités de surveillance ainsi que les interventions de santé publique effectuées au niveau provincial de 2012 à 2022;
- Décrire les points forts et les points à améliorer des activités de surveillance;
- Proposer des pistes d'action pour optimiser la surveillance et orienter la mise en place d'interventions préventives et identifier les besoins de connaissances.

### 3 MÉTHODOLOGIE

La conceptualisation du projet s'est inspirée de la méthode du scan environnemental laquelle vise à comprendre le contexte, à collecter de l'information et à identifier les besoins afin d'alimenter la réflexion stratégique et d'orienter la prise de décision et la planification (19). Le scan environnemental ne fournit pas une analyse en profondeur de chaque programme à l'étude, il permet plutôt de mener une recherche et une analyse plus larges qui respectent les ressources disponibles pour capter l'environnement actuel (20). Il s'agit donc d'un processus de collecte d'information tant au niveau des environnements internes qu'externes qui permet d'informer et d'organiser la planification future (21,22). Le scan environnemental permet également d'identifier des enjeux et des questions à adresser dans de futures recherches (20). Pour ce faire, il mobilise différentes parties prenantes et utilise des méthodes de collectes de données variées (19,23).

Le projet s'est déroulé en trois étapes pour combiner trois méthodes de collecte de données. Il a fait appel à un large éventail de parties prenantes, dont des informateurs-clés et un comité de concertation<sup>3</sup> pour répondre aux objectifs (voir figure 1). Le choix des parties prenantes a été réfléchi afin de réunir des experts cumulant plusieurs années d'expérience en santé publique (incluant professionnels, milieux de recherche et analyses), et représentatifs d'une approche « Une seule santé »<sup>4</sup>, c'est-à-dire issus des domaines de la santé humaine, de la santé animale, de la santé environnementale et des différents paliers gouvernementaux. Il a eu à la fois un rôle consultatif pour planifier l'étape 2, puis un rôle de groupe de concertation à l'étape 3.

**Figure 1** Étapes du projet et objectifs spécifiques



<sup>3</sup> Les membres du comité de concertation sont présentés à l'annexe 4 et leur rôle est détaillé dans les sections 3.2 et 3.3.

<sup>4</sup> Voir la section des définitions.



## 3.1 Étape 1 : synthèse des connaissances

### 3.1.1 Question de recherche

La recherche documentaire visait à répondre à la question suivante : quelles sont les principales activités de surveillance et interventions de santé publique effectuées au niveau provincial pour les zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques?

### 3.1.2 Stratégie de recherche

La synthèse des connaissances s'est basée sur la méthodologie de la revue narrative systématisée. La recherche documentaire s'est déroulée entre le 21 juillet et le 26 août 2022.

La recherche documentaire était constituée de publications issues de la littérature scientifique et de la littérature grise. Pour la littérature scientifique, les plateformes de recherche Ovid (bases de données Medline et Embase) et EBSCO (bases de données Environment Complete; CINAHL Complete; GreenFile) ont été utilisées pour repérer des articles publiés entre 2012 et 2022, en anglais et en français, sur la surveillance des zoonoses au Québec. Les termes de recherche utilisés pour identifier les publications pertinentes se rapportaient aux principaux concepts de la question de recherche, soit les zoonoses (concept 1), la surveillance (concept 2) et le Québec (concept 3). Les algorithmes de consultation des bases de données sont présentés à l'annexe 2.

Pour la littérature grise, les termes de recherche utilisés pour identifier les publications pertinentes ont été regroupés sous trois concepts similaires : celui des zoonoses retenues (zoonoses transmises par les tiques, zoonoses transmises par les moustiques, zoonoses entériques), celui de la surveillance épidémiologique, puis celui des limites géographiques (province de Québec). Une liste de termes (mots-clés) a été formulée pour chacun des concepts et combinés à l'aide d'opérateurs booléens (AND, OR). Ces stratégies de recherche ont été recopiées dans le moteur de recherche Google. Les cinquante premiers résultats pour chaque combinaison de termes de recherche ont été évalués. De plus, plusieurs sites gouvernementaux ou institutionnels québécois dont l'expertise est liée à la surveillance des zoonoses ont été consultés. Il s'agit des sites du MSSS, du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)<sup>5</sup>, du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), de l'INSPQ et de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Dans la section des publications ou dans la barre de recherche générale étaient recherchés les mots-clés suivants : zoonoses, tiques, moustiques, entériques. Trois documents internes à l'INSPQ (non publiés) recommandés par l'équipe de projet ont également été consultés.

---

<sup>5</sup> Depuis la nomination du nouveau Conseil des ministres en décembre 2022, les secteurs de la faune et des parcs relèvent du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (10).

### 3.1.3 Critères d'inclusion et d'exclusion

Des critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis pour sélectionner les publications. Seules celles publiées en français et en anglais pour la période couverte entre 2012 et 2022 et présentant les contenus les plus récents ont été retenues pour la synthèse. Les publications ayant fait l'objet d'une mise à jour pour cette période ou dont les contenus étaient supplantés par de nouvelles informations ont donc été exclus. Les publications devaient présenter des éléments descriptifs de la surveillance des zoonoses au Québec, ou plus spécifiquement pour chacune des thématiques retenues (zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques), une description d'une des activités de surveillance énoncées par le Programme national de santé publique 2015-2025 (PNSP) (3) (alimentation en données, production de l'information, diffusion de l'information et soutien à la prise de décision) ou enfin une description d'interventions de santé publique effectuées au niveau provincial en lien avec la surveillance des zoonoses.

Un total de 7 articles scientifiques, de 62 publications issues de la littérature grise et de 1 document interne à l'INSPQ ont été retenus. La figure 2 décrit le processus de recherche et de sélection des études de consultation et de sélection des publications.

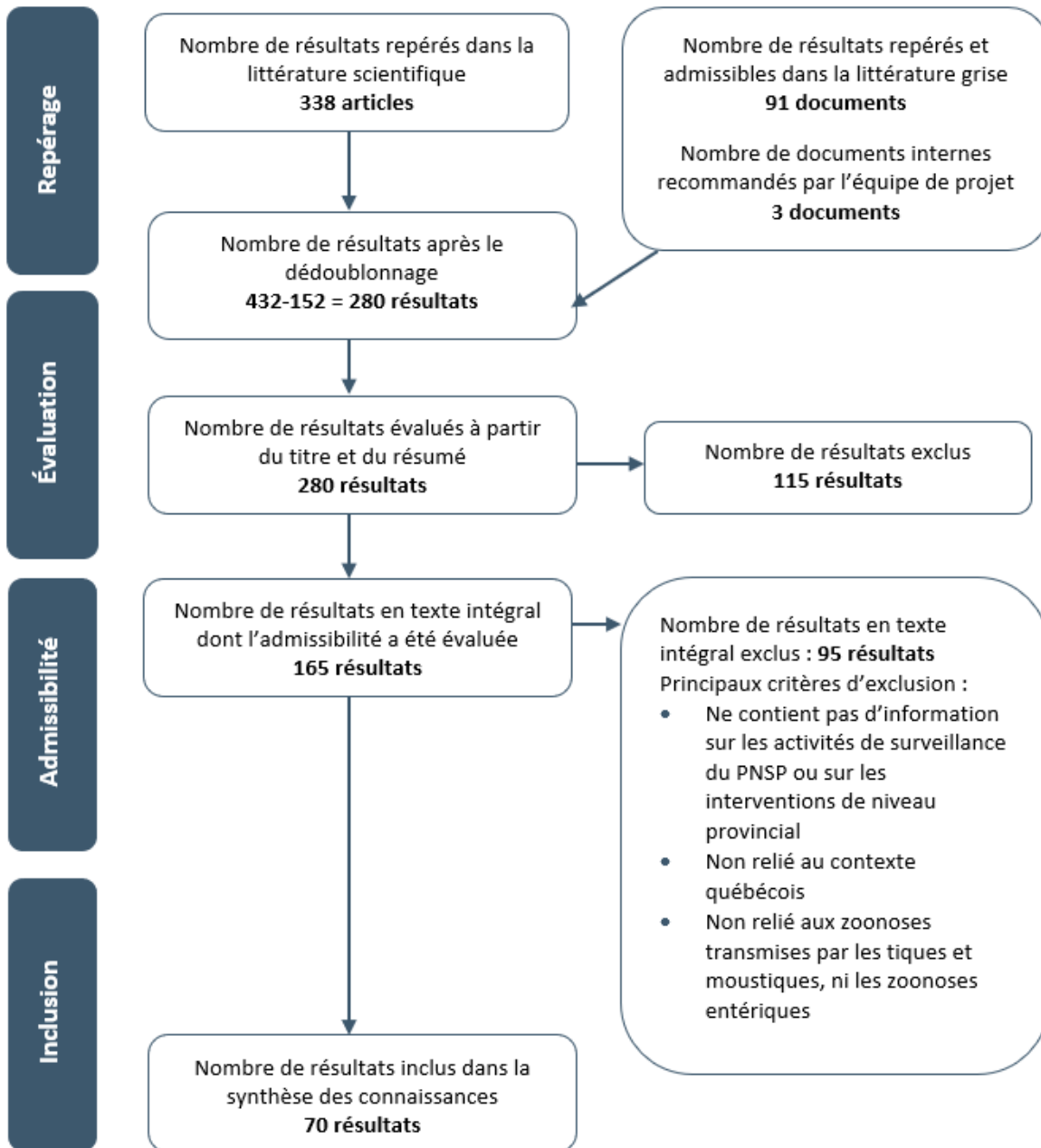
### 3.1.4 Analyse et synthèse des informations issues de la littérature

Les descriptions des activités de surveillance repérées dans la littérature ont été classées par catégorie de zoonoses et par activités de surveillance telles qu'identifiées dans le PNSP 2015-2025 (3) (voir tableau 1). Les descriptions des interventions de santé publique au niveau provincial repérées dans la littérature ont aussi été classées par catégorie de zoonoses.

Tableau 1 Activités de surveillance identifiées dans le PNSP 2015-2025

Type d'activités de surveillance	Description
<b>Alimentation en données</b>	Activités qui permettent de cibler les besoins et d'assurer l'accès aux sources de données.
<b>Production de l'information</b>	Inclut l'analyse et l'interprétation des données pour dresser l'état de santé de la population et de ses déterminants (tendances, variations, priorités d'action, détection des problèmes en émergence, scénarios prospectifs, suivi de problèmes précis).
<b>Diffusion de l'information</b>	Adaptation et diffusion de l'information en temps opportun pour répondre aux besoins des différents utilisateurs et favoriser l'appropriation.
<b>Soutien à la prise de décision</b>	Accompagnement pour favoriser l'appropriation des informations produites et ainsi soutenir la prise de décision pour planifier et déployer les services de santé publique.

Figure 2 Illustration du processus de recherche et de la sélection des études



## 3.2 Étape 2 : entrevues d'informateurs-clés

### 3.2.1 Sélection des informateurs-clés

Les informateurs-clés ont été choisis d'abord en considérant leur expertise : ils devaient avoir une bonne connaissance de la surveillance des zoonoses, soit par leur fonction actuelle ou leur expérience de travail. Pour assurer une bonne représentativité, quatre catégories d'expertises ont été identifiées par l'équipe de projet pour représenter à la fois l'approche « Une seule santé » de la surveillance des zoonoses et les principales activités de surveillance présentées dans le PNSP 2015-2025 (3). Les catégories d'expertise retenues étaient : (1) la santé publique animale et approche « Une seule santé », (2) la santé publique humaine, (3) la capacité diagnostique en santé humaine, (4) la capacité diagnostique en santé animale et des vecteurs. Pour chacune des thématiques retenues (zoonoses transmises par les tiques, zoonoses transmises par les moustiques, zoonoses entériques), de 2 à 3 informateurs-clés ont été identifiés par catégorie d'expertise. Le comité de concertation a été consulté afin de commenter et de valider les profils des informateurs-clés retenus. À sa suggestion, un informateur-clé de la région de la Montérégie a été inclus pour la thématique des zoonoses entériques, et un informateur-clé œuvrant aux laboratoires MAPAQ a été ajouté.

Au total, ce sont 25 informateurs-clés qui ont pris part aux entrevues semi-dirigées qui se sont déroulées entre le 4 octobre et le 4 novembre 2022. Leur profil est détaillé à l'annexe 3. La confidentialité des propos des informateurs-clés a été assurée afin qu'ils puissent s'exprimer librement. Pour ce faire, leur identité a été cachée dans les documents partagés avec le comité de concertation. Également, les données ont été traitées de manière anonyme et les vidéos des entrevues ont toutes été enregistrées avec un accès restreint à la chargée de projet et seront détruites dès la publication de l'étude.

### 3.2.2 Canevas d'entrevue

Le canevas d'entrevue utilisé a été adapté de celui de la consultation de 2011, ce canevas ayant déjà été revu par une personne expérimentée en analyses qualitatives et prétesté (11). Ainsi, la majorité des questions a été conservée telle quelle, à l'exception de la section sur la perception de l'impact des changements climatiques ou écologiques sur les zoonoses puisque cela ne répondait pas aux objectifs du projet. Le canevas retenu pour ce projet était divisé en trois sections : 1) renseignements personnels, afin de dresser le profil des répondants; 2) perception des activités de surveillance et interventions de niveau provincial en lien avec la surveillance des zoonoses, pour identifier les points forts et les points à améliorer, ainsi que les besoins de connaissances; 3) adéquation des activités de surveillance et interventions avec les changements climatiques ou écologiques, pour s'assurer d'une prise en compte des changements climatiques et/ou écologiques en cours ou à venir. Le canevas a ensuite été révisé par l'équipe de projet et commenté par le comité de concertation qui y a ajouté certaines précisions dans les exemples cités et les questions. Le canevas d'entrevue est présenté à l'annexe 5.

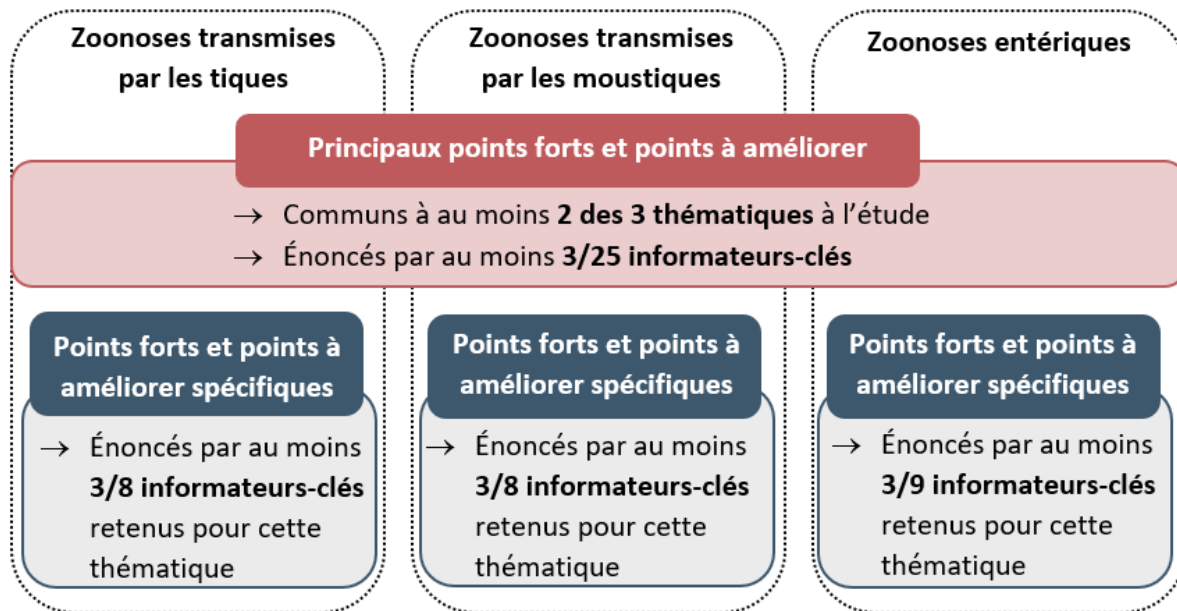
### 3.2.3 Déroulement des entrevues individuelles semi-dirigées

Un document préparatoire (présenté en annexe 6) a été envoyé à l'ensemble des informateurs-clés avant leurs entrevues qui se sont déroulées par visioconférence sur Teams pour une durée variant entre 30 et 45 minutes. Un consentement verbal était demandé au début de l'entrevue pour l'enregistrement vidéo et la retranscription des entrevues : tous les informateurs-clés ont accepté.

#### Analyse de l'information

Chacune des entrevues a été résumée à l'aide des notes manuscrites, des enregistrements vidéo et des retranscriptions automatiques. Les idées principales énoncées ont été codifiées afin de déterminer les concordances et les récurrences. Le seuil de récurrence fixé par l'équipe de projet était de trois réponses concordantes pour être retenues pour chacune des thématiques. Les réponses concordantes communes à au moins deux des trois thématiques ont été retenues comme étant les principaux points forts et points à améliorer.

Figure 3 Schéma résumé de l'analyse des points forts et points à améliorer



Les principaux points forts et points à améliorer de la surveillance des zoonoses au Québec ont d'abord été analysés pour l'ensemble des thématiques, puis spécifiquement pour chacune d'entre elles (voir figure 3). Ils ont été classés par activité de surveillance du PNSP (alimentation en données, production de l'information, diffusion de l'information, soutien à la prise de décision, interventions), en y ajoutant les interventions de niveau provincial, et synthétisés dans un tableau présenté dans la section des résultats.

Les besoins de connaissances évoqués par les informateurs-clés ont été extraits des commentaires recueillis. Étant donné l'abondance et le caractère hétérogène des besoins évoqués, ceux-ci demeureront à adresser dans des travaux ultérieurs et ne sont donc pas présentés dans ce rapport.

### **3.3 Étape 3 : activité de concertation**

#### **3.3.1 Déroulement de l'activité**

L'activité de concertation s'est déroulée le 9 décembre 2022 par visioconférence sur une période de deux heures. Un courriel a été envoyé aux membres du comité de concertation<sup>6</sup> trois jours avant l'activité afin qu'ils puissent se préparer à la rencontre. Le courriel présentait deux consignes : 1) prendre connaissance des pistes d'actions générales proposées à partir des résultats préliminaires de l'analyse des entrevues d'informateurs-clés; 2) dégager une piste d'action qui leur apparaît incontournable, soit à partir de leur lecture des résultats préliminaires des entrevues ou de leurs connaissances de la surveillance des zoonoses.

L'activité de concertation s'est déroulée en deux parties. La première partie a permis de présenter un résumé du projet et les résultats préliminaires des entrevues d'informateurs-clés. La présentation a été suivie d'une période de discussion pour commenter les pistes d'actions générales proposées. La deuxième partie s'est déroulée sous forme de tour de table lors duquel chaque membre a proposé une piste d'action supplémentaire. Ceci a été suivi d'une période de discussion sur ces nouvelles pistes d'actions et de la formulation d'un bilan des pistes retenues.

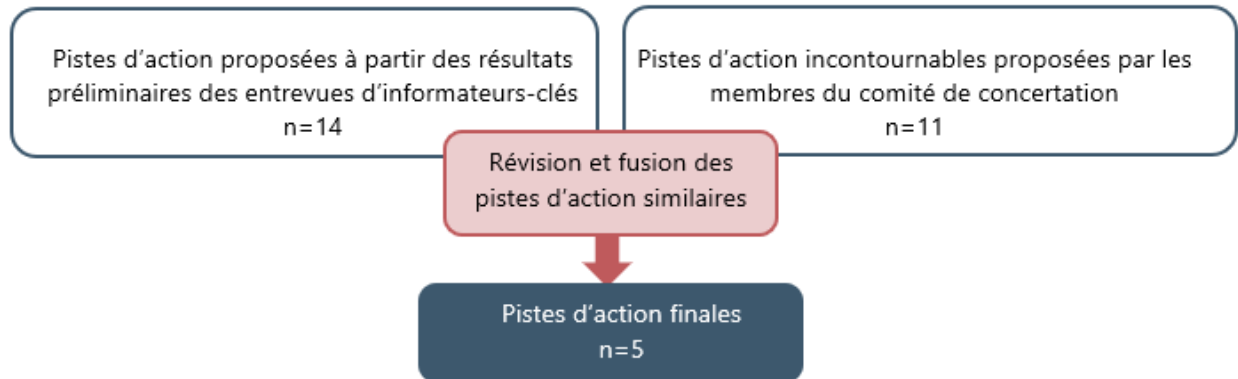
#### **3.3.2 Analyse de l'information**

Les commentaires recueillis ont été intégrés pour ajuster et nuancer les pistes d'action proposées à partir des résultats préliminaires des informateurs-clés. Ces pistes d'actions et les pistes d'actions incontournables proposées par le comité de concertation ont ensuite été révisées afin de fusionner les pistes similaires et d'élaborer la liste des pistes d'actions finales pour la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques (voir figure 4).

---

<sup>6</sup> La composition du comité de concertation est détaillée à l'annexe 4.

Figure 4 Schéma résumé de la démarche pour dégager les pistes d'action finales



## 4 RÉSULTATS

### 4.1 Synthèse de la littérature

Pour chacune des thématiques (zoonoses transmises par les tiques et moustiques, zoonoses entériques), les résultats de la revue de la littérature sont résumés sous forme de tableaux. Afin de dresser un portrait général de la surveillance des zoonoses au Québec, chaque tableau classe les informations en fonction des activités de surveillance du PNSP 2015-2025 (alimentation en données, production de l'information, diffusion de l'information et soutien à la prise de décision) (3). Une sous-section supplémentaire présente les principales interventions en lien avec la surveillance déployées au niveau provincial.

#### 4.1.1 Zoonoses transmises par les tiques

La surveillance des zoonoses transmises par les tiques a pour objectif de documenter l'évolution des risques d'acquisition de la maladie de Lyme au Québec afin de soutenir la prise de décision clinique des médecins et des autorités de santé publique dans leur gestion des risques (24). Pour répondre à cet objectif, cette surveillance repose principalement sur trois sources de données : la surveillance des cas humains et la surveillance acarologique active et passive. L'évolution de la surveillance et de l'épidémiologie de la maladie de Lyme et des zoonoses transmises par les tiques au Québec est détaillée dans le *Portrait de la maladie de Lyme au Québec : 2006-2019* (25). La synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les tiques recensées dans la littérature est présentée au tableau 2.



**Tableau 2 Synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les tiques recensées dans la littérature**

<b>Surveillance des zoonoses transmises par les tiques</b>		
<b>Alimentation en données</b>		
<b>Sources de données :</b>		
Surveillance des cas humains	Déclaration par les médecins ou les laboratoires aux directions de santé publique (DSPu) concernées. Les DSPu mènent une enquête épidémiologique (25).	
Surveillance acarologique active	Échantillonnage par la méthode de la flanelle <sup>7</sup> de sites prédéterminés pour collecter des tiques dans l'environnement au printemps et à l'été (4).	
Surveillance acarologique passive	Transmission volontaire au laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) de tiques retrouvées sur des humains ou des animaux par des médecins ou des vétérinaires (26).	
<b>Bases de données :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registre des maladies à déclaration obligatoire (MADO) du MSSS : données de surveillance des cas humains de maladie de Lyme, de babésiose, d'encéphalite de Powassan et d'anaplasmose (24). Actif jusqu'en 2019 : les données humaines ont migré vers le système informatique de gestion des maladies infectieuses (SI-GMI) en 2020<sup>8</sup>.</li> <li>Base de données MSSS-INSPQ-Université de Montréal : données de surveillance acarologique active pour 2010, 2011, 2012 et 2014 (25).</li> <li>Base de données MSSS-INSPQ : données de surveillance acarologique passive (27), données de surveillance acarologique active depuis 2015 - statut d'infection des tiques <i>Ixodes scapularis</i> aux agents pathogènes causant la maladie de Lyme, l'anaplasmose, la babésiose, la fièvre récurrente à tiques (surveillance passive et active), et le virus de Powassan (surveillance active) (25,27,28).</li> </ul>		
<b>Production de l'information</b>		
<b>MSSS</b> - Analyse et interprétation des données de vigie et surveillance des cas humains (29,30).		
<b>INSPQ</b> - Analyse intégrée et interprétation des données de surveillance des cas humains et de la surveillance passive et active des tiques et coordination des travaux du Groupe d'experts sur les maladies transmises par les tiques (31).		
<b>Diffusion de l'information</b>		
<b>Contenus adaptés</b>	<b>Canal de diffusion</b>	<b>Organisation</b>
Données de surveillance et vigie, interventions prévues (Flash Vigie) (32)	Bulletin, envoi par courriel, dépôt web	MSSS
Données sur les cas humains déclarés de maladie de Lyme (33)	Page web	MSSS
Rapport de vigie et de surveillance des MADO (29)	Rapport PDF, en ligne	MSSS

<sup>7</sup> La méthode de la flanelle permet de collecter des tiques de manière systématique directement dans les forêts et les boisés en faisant traîner sur le sol un tissu de flanelle sur une durée et une distance déterminée durant la saison active des tiques, soit entre mai et octobre (24,25).

<sup>8</sup> Les données humaines pour les zoonoses transmises par les moustiques et les zoonoses entériques ont également migré vers le SI-GMI en 2020.

**Tableau 2 Synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les tiques recensées dans la littérature (suite)**

<b>Surveillance des zoonoses transmises par les tiques</b>		
Résumé des régions à risque (34)	Page web	Gouvernement du Québec
Cartographie (risque d'acquisition et prophylaxie postexposition (PPE)) (35)	Page web	INSPQ
Résultats annuels de surveillance intégrée (35)	Page web	INSPQ
Résultats périodiques de surveillance intégrée (25)	Rapport PDF, en ligne	INSPQ
Avis scientifiques (31,36)	Rapports PDF, en ligne	INSPQ
Rencontre annuelle tripartite : résultats de surveillance, planification de la surveillance et des interventions (37)	Réunion	MSSS, INSPQ, DSPu
<b>Soutien à la prise de décision</b>		
<b>Principalement pour la gestion des risques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surveillance intégrée : orienter les interventions par le partage de données de surveillance détaillées par région (35) et la réalisation de projets combinant surveillance et prévention (38); soutenir leur prise de décision clinique grâce aux zones d'application PPE et au niveau de risque par municipalité (25).</li> <li>• Travaux de l'Observatoire<sup>9</sup> : zoonose à prioriser (maladie de Lyme) et identification d'enjeux en lien avec sa surveillance (12,13).</li> </ul>		
<b>Interventions</b>		
<b>Principalement axées sur des activités de communication</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information et sensibilisation aux mesures de protection individuelles (39–41).</li> <li>• Outils de sensibilisation (population générale (13,24,42); travailleurs (43,44)).</li> <li>• Appels à la vigilance pour les milieux cliniques et pour les milieux vétérinaires (en collaboration avec le RAIZO et la FMV de l'UdeM<sup>10</sup>), communiqués et interventions médiatiques, alerte sur le Réseau canadien de renseignement sur la santé publique (32).</li> </ul>		
<b>Autres interventions possibles</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement acaricide des rongeurs : recherches en cours au Québec (45,46).</li> <li>• Aménagement des parcs et lieux publics (24,39–41).</li> </ul>		

<sup>9</sup> Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques.

<sup>10</sup> RAIZO : Réseau d'alerte et d'information zoosanitaire; FMV de l'UdeM : Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

#### 4.1.2 Zoonoses transmises par les moustiques

La surveillance des zoonoses transmises par les moustiques au Québec s'articule principalement autour du VNO et des arboviroses neuroinvasives<sup>11</sup>, qui sont des MADO (48). Le VNO fait l'objet d'une surveillance intégrée depuis 2003 (32) qui a pour objectif de « d'identifier rapidement dans le temps et dans l'espace les zones à risque de transmission du virus du Nil occidental afin de protéger la santé de la population » (32) et repose sur trois sources de données : la surveillance humaine, la surveillance animale passive (chevaux, oiseaux) et la surveillance entomologique (moustiques; suspendue entre 2007 et 2012, puis en 2022) (15). La surveillance des autres zoonoses transmises par les moustiques se fait principalement par la surveillance humaine (virus du séro-groupe Californie (VSC)), ou la combinaison de la surveillance humaine et animale (virus de l'encéphalite équine de l'Est (VEEE)) (49–52). L'évolution de la surveillance et de l'épidémiologie du VNO est détaillée dans le *Portrait de l'infection par le virus du Nil occidental au Québec : 2003-2018* (15). La synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les moustiques recensées dans la littérature est présentée au tableau 3.

**Tableau 3 Synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les moustiques recensées dans la littérature**

<b>Surveillance des zoonoses transmises par les moustiques</b>	
<b>Alimentation en données</b>	
<b>Sources de données :</b>	
Surveillance des cas humains (MADO)	Déclaration par les médecins ou les laboratoires aux DSPu concernées. Les DSPu mènent une enquête épidémiologique (13). Déclaration par Héma-Québec des cas de VNO dépistés chez les donneurs (49,53), les infirmières d'Héma-Québec peuvent mener des enquêtes épidémiologiques par délégation (54).
Surveillance animale	Déclaration par les médecins vétérinaires et laboratoires de santé animale des cas suspects ou confirmés de VNO ou de VEEE/virus de l'encéphalite équine de l'Ouest (VEEO) <sup>12</sup> au RAIZO du MAPAQ et à l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) (57,58). Les DSPu concernées et la Direction de la vigie sanitaire du MSSS sont avisées par le MAPAQ, lequel enquête au besoin (49). Partage des informations sur les cas d'infections des animaux domestiques soutenu par <i>l'Entente de collaboration et communication concernant la prévention, la vigie, la surveillance et le contrôle des zoonoses</i> (49). Dépistage du VNO par le Centre québécois sur la santé des animaux sauvages (CQSAS) chez les oiseaux sauvages récoltés dans le cadre des programmes de surveillance de l'influenza aviaire et des causes de mortalité de la faune (49).
Surveillance entomologique	Piégeage de moustiques au cours de la saison estivale par une firme mandatée par le MSSS dans des sites prédéterminés, les moustiques sont soumis au LSPQ pour analyse (49).

<sup>11</sup> Les arboviroses neuroinvasives transmises par les moustiques sont causées principalement par les virus suivants : encéphalite équine de l'Est, encéphalite équine de l'Ouest, encéphalite de Saint-Louis, encéphalite japonaise, virus du séro-groupe Californie (ex. : Jamestown Canyon et Snowshoe Hare) (47).

<sup>12</sup> Le VNO et les VEEE/VEEO sont des maladies animales à notification immédiate sous la responsabilité de l'ACIA (55,56).

**Tableau 3 Synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les moustiques recensées dans la littérature (suite)**

<b>Surveillance des zoonoses transmises par les moustiques</b>		
<b>Bases de données :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système intégré de données de vigie sanitaire (SIDS-VNO) : plateforme centralisée qui permettait la compilation et la diffusion en temps réel des données de surveillance humaine, animale et entomologique et d'une cartographie (13,49,59). Les données des cas humains ont migré vers le SI-GMI en 2020, ce qui a mis fin à l'intégration des données vers un système centralisé (5).</li> <li>• SI-GMI : données sur les MADO (cas humains de VNO et d'arboviroses neuroinvasives) (60).</li> <li>• Bases de données animales : partage via les collaborations avec le MAPAQ et le CQSAS (60).</li> <li>• Bases de données entomologiques MSSS-INSPQ – identification des espèces de moustiques collectés, lieu et date de collecte, statut d'infection au VNO (15). Collecte de données débutée en 2000, interrompue de 2007 à 2012, en raison du faible nombre de cas humains déclarés, puis reprise de 2013 à 2021 (5,15,49,61). A été suspendue pour 2022 pour revoir les objectifs (62).</li> </ul>		
<b>Production de l'information</b>		
<p><b>MSSS</b> - Analyse et interprétation des données de vigie et surveillance des cas humains (30,32,50).  <b>INSPQ</b> - Analyse et interprétation des données de surveillance intégrée pour le VNO; analyse et interprétation des données disponibles pour les autres zoonoses transmises par les moustiques (ex. : VSC, VEEE) et coordination des travaux du Groupe d'experts sur les maladies transmises par les moustiques (15,49,51,63,64).  <b>Réseau équin du RAIZO</b> - Analyse des données de surveillance du VNO et du VEEE chez les chevaux à des fins de suivis et de recommandations pour la mise en place de mesures sanitaires ou de gestion pour la santé animale (58).</p>		
<b>Diffusion de l'information</b>		
<b>Contenus adaptés</b>	<b>Canal de diffusion</b>	<b>Organisation</b>
Flash Vigie : données de surveillance et vigie, interventions prévues (32,48,65)	Bulletin, envoi par courriel, dépôt web	MSSS
Données sur les cas humains déclarés de VNO (66)	Page web	MSSS
Rapport de vigie et de surveillance des MADO (29)	Rapport PDF, en ligne	MSSS
Résultats annuels de surveillance intégrée (60)	Page web	INSPQ
Résultats périodiques de surveillance intégrée (15)	Rapport PDF, en ligne	INSPQ
Avis scientifiques (64,67,68)	Rapports PDF, en ligne	INSPQ
Rencontre annuelle tripartite : résultats de surveillance, planification de la surveillance et des interventions (37)	Réunion	MSSS, INSPQ, DSPu
<b>Soutien à la prise de décision</b>		
<p><b>Surveillance intégrée</b> : permet d'acquérir des connaissances principalement sur l'épidémiologie du VNO, telle que le risque géographique et saisonnier d'acquisition, et vise à orienter les interventions de prévention (32).  <b>Travaux de l'Observatoire</b> : zoonoses à prioriser (VNO et VEEE)<sup>13</sup> et identification d'enjeux (12,13).</p>		

<sup>13</sup> À noter que les deux exercices de priorisation des zoonoses menés par l'Observatoire ont eu lieu entre 2015 et 2017 et qu'il est possible que la situation épidémiologique ait évolué.

**Tableau 3 Synthèse des activités de surveillance des zoonoses transmises par les moustiques recensées dans la littérature (suite)**

Surveillance des zoonoses transmises par les moustiques
<b>Interventions</b>
<p><b>Plan d'intervention provincial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un plan d'intervention pour la protection de la population contre le VNO a été rédigé et mis en place par le MSSS de 2013 à 2015 suite à une recrudescence de cas humains (54).</li> <li>• L'écologie complexe du cycle de transmission du VNO semble limiter la capacité de la surveillance à anticiper l'intensité d'une saison (32,69), donc oriente peu la gestion des risques afin de prévenir des cas humains (32). Des travaux sont actuellement en cours à l'INSPQ afin d'analyser la stratégie de surveillance intégrée et proposer des ajustements pour répondre à ces besoins (32).</li> </ul> <p><b>Activités de communication</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Population générale : information et sensibilisation sur les risques à la santé et les mesures de protection individuelles à adopter pour la population générale (32,32,48), outils de sensibilisation (affiche, feuillet) (70), informations sur les mesures à adopter pour réduire le nombre de moustiques dans l'environnement, telles que l'élimination des eaux stagnantes (71).</li> <li>• Professionnels de la santé humaine et animale : activités de sensibilisation afin d'augmenter la vigilance et la détection des cas d'infection (13,30,48).</li> </ul> <p><b>Autres interventions possibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Épandage de larvicides : aucune activité d'épandage au niveau provincial depuis 2015 (72).</li> </ul>

#### 4.1.3 Zoonoses entériques

La surveillance des zoonoses entériques ne fait pas l'objet d'une surveillance intégrée au niveau provincial, bien que plusieurs organisations contribuent à la surveillance d'une ou de plusieurs zoonoses entériques. La surveillance des cas humains de zoonoses entériques repose principalement sur le système de surveillance des MADO et de certains programmes de surveillance pour lesquels le LSPQ a été mandaté par le MSSS, dès les années 90. Les cas déclarés correspondent donc aux cas qui ont consulté un médecin et pour lesquels une analyse de laboratoire a pu confirmer la présence d'un agent pathogène (73) ou un lien épidémiologique avec une éclosion. Le botulisme, la brucellose, la fièvre Q, les gastro-entérites épidémiques d'origine indéterminée, les toxi-infections alimentaires et hydriques (qui peuvent être causées par des zoonoses entériques) et la trichinose font partie des MADO (47). Toutefois, les DSPu ne mènent pas d'enquête épidémiologique systématique pour l'ensemble des cas déclarés. Les zoonoses entériques peuvent par ailleurs donner lieu à des éclosions qui sont détectées de différentes façons : soit par des programmes de surveillance spécifiques de certains pathogènes qui font l'objet d'une surveillance provinciale en temps réel (ex. : programmes de labovigilance pour *salmonella spp.* (74), *Listeria monocytogenes* (75) et *E. coli* producteurs de shigatoxines incluant 0157 (73)); par des alertes d'autres organisations de santé publique au Québec, au Canada ou dans les États frontaliers via le Réseau canadien de renseignements sur la santé publique (RCRSP) ou d'autres réseaux d'alertes, ou encore par les plaintes du public au service d'inspection alimentaire du MAPAQ (76). L'évolution des cas déclarés et des tendances spatio-temporelles des zoonoses entériques est détaillée dans le *Portrait des zoonoses entériques au Québec, 2000-2017* (73). La synthèse des activités de surveillance des zoonoses entériques recensées dans la littérature est présentée au tableau 4.

**Tableau 4 Synthèse des activités de la surveillance des zoonoses entériques recensées dans la littérature**

<b>Surveillance des zoonoses entériques</b>	
<b>Alimentation en données</b>	
<b>Source de données :</b>	
Surveillance des cas humains (MADO)	Déclaration par les médecins ou les laboratoires aux DSPu concernées. Les DSPu priorisent certaines infections pour les enquêtes épidémiologiques en vertu d'une entente avec le MSSS (ex. : <i>E. coli</i> producteur de vérocytotoxine, listériose invasive, botulisme et giardiase (diagnostiqués chez les enfants âgés de 5 ans ou moins)). Tout autre cas peut être enquêté, mais la teneur des enquêtes peut différer d'une région à l'autre (73).
Surveillance des toxi-infections alimentaires	Le MAPAQ assure le suivi des cas (77), en collaboration avec son Laboratoire d'expertises et d'analyses alimentaires (78), le MSSS, les DSPu concernées, le LSPQ et l'INSPQ, l'ACIA ou d'autres organisations selon les besoins, suivant une coordination provinciale détaillée dans les <a href="#">Modalités québécoises d'intervention lors de toxi-infections d'origine alimentaire et de zoonoses</a> (76,79).
Surveillance des zoonoses entériques d'origine non-alimentaires (ex. : eau de baignade, animal de ferme)	Mêmes modalités de suivi des cas que pour les toxi-infections alimentaires. Déclaration de cas chez les animaux (ex. : brucellose, fièvre Q, campylobactériose, salmonelloses) peuvent donner lieu à des enquêtes menées par le MAPAQ (79).
Détection des éclosions	Programmes de labovigilance ( <i>salmonella spp.</i> (74), <i>Listeria monocytogenes</i> (75) et <i>E. coli</i> producteurs de shigatoxines incluant le 0157 (73), notification des DRSP et du bureau de vigie du MSSS par le LSPQ en temps réel (79), alertes via le RCRSP, PulseNet Canada <sup>14</sup> , autres réseaux.
Autres projets ponctuels	Projet de surveillance rehaussée de la cryptosporidiose mené par le LSPQ de 2016 à 2017 (13,81), la surveillance du campylobacter dans les foies d'animaux menée par la MAPAQ de 2014 à 2017 (82) ou encore les programmes de surveillance active d' <i>E. coli</i> en abattoir (13).
<b>Bases de données :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI-GMI : données sur les MADO (botulisme, brucellose, fièvre Q, gastro-entérites épidémiques d'origine indéterminée, toxi-infections alimentaires et hydriques) (47).</li> <li>• Bases de données du MAPAQ : données sur les toxi-infections alimentaires (73,83).</li> <li>• Registre central des éclosions : données sur les éclosions de sources et de modes de transmissions variés, incluant les éclosions de zoonoses entériques (83).</li> <li>• Partage d'information : lors des enquêtes ou dans le cadre d'ententes et de stratégies (ex. : Entente de collaboration et communication concernant la prévention, la vigie, la surveillance et le contrôle des zoonoses (79), Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages) (84).</li> </ul>	

<sup>14</sup> Le LSPQ collabore au réseau PulseNet Canada, géré par le Laboratoire national de microbiologie (LNM), qui permet de suivre les cas de maladies d'origine alimentaire causées par certaines bactéries et de détecter s'ils sont associés à la même source de contamination par méthodes génomiques (association des cas par séquençage d'ADN) (76,80). Si deux cas ou plus sont associés, une investigation sera menée afin de déterminer la source potentielle de contamination (73,76).

**Tableau 4 Synthèse des activités de la surveillance des zoonoses entériques recensées dans la littérature (suite)**

<b>Surveillance des zoonoses entériques</b>		
<b>Production de l'information</b>		
<p><b>MSSS</b> - Analyse et interprétation des données de vigie et surveillance des cas humains (42,86,89).  <b>INSPQ</b> - Analyse descriptive des tendances spatio-temporelles et coordination des travaux du Groupe d'experts sur les zoonoses entériques (73).  <b>MAPAQ</b> - Analyse et interprétation des toxi-infections alimentaires (86).</p>		
<b>Diffusion de l'information</b>		
<b>Contenus adaptés</b>	<b>Canal de diffusion</b>	<b>Organisation</b>
Flash Vigie : données de surveillance et vigie, bilans de situation, recommandations (86,89).	Bulletin, envoi par courriel, dépôt web	MSSS
Rapport de vigie et de surveillance des MADO (29)	Rapport PDF, en ligne	MSSS
Portrait de surveillance ponctuel (31)	Rapport PDF, en ligne	INSPQ
<b>Soutien à la prise de décision</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La surveillance des zoonoses entériques permet de suivre les tendances, de détecter des éclosions et de mener des enquêtes épidémiologiques afin d'identifier et éliminer la source lorsque possible.</li> <li>• Travaux de l'Observatoire : zoonoses à prioriser (botulisme, campylobactériose, cryptosporidiose, <i>E. coli</i>, fièvre Q, giardiase, salmonellose, listériose) et identification d'enjeux (12,13).</li> </ul>		
<b>Interventions</b>		
<b>Gestion des éclosions</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclut l'investigation et la mise en place de mesures de contrôle adéquates et d'activités de communication par les organisations impliquées (13,79).</li> </ul>		
<b>Recommandations</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les bonnes pratiques d'hygiène et de salubrité peuvent être communiquées tant par le MAPAQ que le MSSS selon les besoins. Plusieurs recommandations préventives sont d'ailleurs disponibles sur leurs pages web (77,87).</li> <li>• Des recommandations en lien avec l'eau potable et les eaux récréatives (ex. : avis d'ébullition de l'eau potable, prendre une douche avant d'entrer dans l'eau des piscines publiques) peuvent être émises par les autorités de santé publique (13).</li> </ul>		
<b>Mise en place de mesures</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des mesures de prévention ou de contrôle peuvent être recommandées par le MAPAQ dans le cadre des enquêtes (13).</li> <li>• Des mesures réglementaires peuvent être mises en place par les autorités gouvernementales pour encadrer les bonnes pratiques et ainsi limiter les risques de contamination (ex. : Règlement sur les exploitations agricoles, Règlement québécois sur la qualité de l'eau potable) (13).</li> </ul>		

## 4.2 Entrevues d'informateurs-clés

Suite au portrait de la surveillance des zoonoses au Québec obtenu par la revue de littérature, les entrevues d'informateurs-clés ont permis d'identifier les points forts et points à améliorer de cette surveillance. Plusieurs concordances et récurrences ont émergé de l'analyse des réponses énoncées par les 25 informateurs-clés. Les principaux points forts et points à améliorer communs aux trois thématiques de surveillance à l'étude sont d'abord présentés, puis les points spécifiques à chacune des thématiques sont détaillés.

### 4.2.1 Résultats communs aux trois thématiques

Les principaux points forts et points à améliorer en surveillance des zoonoses au Québec, communs aux trois thématiques sont présentés au tableau 5. De façon générale, les principaux points forts sont les systèmes de surveillance et les collaborations. Les principaux points à améliorer sont la détection de l'émergence et le besoin d'accès et d'intégration de données de sources diversifiées.

**Tableau 5 Principaux points forts et points à améliorer en surveillance des zoonoses au Québec selon les perceptions de 25 informateurs-clés, par activité de surveillance**

Points forts	Points à améliorer
<b>Alimentation en données</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficacité du système MADDO : classification des cas selon des critères précis, ajouts de MADDO selon l'évolution épidémiologique (ex. : anaplasmose et babésiose), modalités bien définies des enquêtes épidémiologiques</li> <li>• Système de signalement actuel permet de détecter certaines émergences (pour les zoonoses incluses dans la surveillance humaine ou animale, ex. : anaplasmose, grippe aviaire)</li> <li>• Collaboration forte entre les organisations, surtout santé publique humaine et santé animale (ententes, stratégiques<sup>15</sup>) et lors d'interactions avec le LSPQ et le MAPAQ lors d'enquêtes épidémiologiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financement incertain des activités de surveillance : risque de bris de continuité historique pour certaines données, risque de perte d'expertise</li> <li>• Révision de certaines définitions nosologiques qui ne reflètent pas l'évolution épidémiologique ou les nouvelles pratiques et tests disponibles</li> <li>• Priorisation des enquêtes à mener et révision des questionnaires pour optimiser la collecte de données</li> <li>• Mise en place de surveillances spécifiques ou de tests de laboratoire pour certains vecteurs ou pathogènes à risque d'émergence (ex. : virus Usutu, Leishmaniose, ehrlichiose, <i>Borrelia miyamotoi</i> (test acarologique disponible, mais pas de test pour l'humain))</li> <li>• Augmenter la capacité de laboratoire pour détecter l'émergence (ex. : analyse de plus de vecteurs pour détecter les agents pathogènes)</li> </ul>

<sup>15</sup> L'entente sur les toxi-infections alimentaires et la Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages ont été citées en exemple.



**Tableau 5 Principaux points forts et points à améliorer en surveillance des zoonoses au Québec selon les perceptions de 25 informateurs-clés, par activité de surveillance (suite)**

Points forts	Points à améliorer
<b>Production de l'information</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence et financement continus de groupes d'experts à l'INSPQ (tiques, moustiques) : permet la continuité des activités de surveillance</li> <li>Expertise de laboratoire et nouvelles technologies utilisées (génomique)</li> <li>Surveillance intégrée des maladies transmises par les tiques et par les moustiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Prioritaire</b> : visualisation de la dispersion géographique et du suivi de l'épidémiologie des provinces et des états frontaliers pour anticiper l'émergence</li> <li>Possibles conflits d'intérêts dans les groupes d'experts (intérêts financiers, présence de décideurs pouvant biaiser démarche scientifique)</li> <li>Accès aux données complémentaires, particulièrement les données environnementales (ex. : qualité de l'eau) et climatiques (ex. : température, humidité)</li> <li>Accès aux données à petite échelle spatiale</li> <li>Besoin d'un système d'information plus souple et plus complet : intégration de données (MADO, codage agrégats) dans un même endroit pour faciliter l'analyse, l'interprétation et la planification de l'intervention lors d'émergences ou éclosions (outil qui intègre plusieurs sources de données)</li> <li>Intégration des sources de données de surveillance innovantes (ex. : <i>etick</i>) pour augmenter la couverture géographique et détailler à plus petite échelle spatiale</li> </ul>
<b>Diffusion de l'information</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Partage d'information rapide entre les professionnels et experts lorsqu'une situation émergente est constatée</li> <li>Accès aux données via les fichiers MADO, les bilans, l'Infocentre<sup>16</sup></li> <li>Partage d'information et collaboration facilité par l'Observatoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collaborations qui reposent sur les connaissances et la réactivité des individus en place et ne sont pas encadrées par des ententes formelles entre les ministères concernés, les laboratoires et les milieux de recherche</li> </ul>
<b>Soutien à la prise de décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Experts en place facilitent le partage d'information rapide lors d'une situation d'émergence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modélisation et projections pour anticiper les besoins et planifier l'intervention</li> <li>Initiatives misant sur l'approche « Une seule santé » (ex. : comité permanent qui réunit santé animale, humaine et sciences environnementales pour partager des informations et développer des connaissances (cadres, stratégies, ressources) et faciliter l'intégration de l'approche dans les DSPu)</li> </ul>
<b>Intervention</b>	
Aucun point rapporté.	

<sup>16</sup> [L'infocentre de santé publique](#) est un portail à accès restreint qui diffuse des statistiques de plusieurs sources de données.

#### 4.2.2 Résultats spécifiques aux zoonoses transmises par les tiques

En plus des résultats communs aux trois thématiques, plusieurs points forts et points à améliorer spécifiques à la surveillance des zoonoses transmises par les tiques ont été rapportés. Les points concordants et récurrents pour cette thématique sont détaillés au tableau 6.

**Tableau 6** Points forts et points à améliorer spécifiques à la surveillance des zoonoses transmises par les tiques

Points forts	Points à améliorer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès aux données historiques pour la surveillance acarologique passive</li> <li>• Mise à jour annuelle des données de surveillance intégrée</li> <li>• Accès à une cartographie de risque d'acquisition et autres informations utiles</li> <li>• Rencontre tripartite (MSSS, INSPQ, DSPu) annuelle qui permet d'informer pour la saison à venir</li> <li>• Amélioration des pratiques cliniques grâce aux travaux de l'INESSS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioritaire : besoin de détecter l'émergence de nouvelles zoonoses transmises par les tiques</li> <li>• Maintien de la surveillance acarologique dans les régions endémiques pour visualiser la progression des vecteurs et pathogènes</li> <li>• Maintien de la surveillance acarologique active pour les sites sentinelles pour éviter les bris de continuité de la surveillance et permettre l'analyse rétrospective</li> <li>• Inclusion d'autres pathogènes émergents dans la surveillance passive et mise à jour de la liste des pathogènes surveillés en fonction des émergences possibles</li> <li>• Accès à un répertoire de cas suspects de maladies transmises par les tiques pour lier les cas semblables éventuels et détecter les émergences</li> <li>• Évaluation du programme de surveillance pour l'optimiser</li> <li>• Inclusion d'enjeux en lien avec les changements climatiques dans les objectifs de surveillance</li> </ul>

#### 4.2.3 Résultats spécifiques aux zoonoses transmises par les moustiques

Pour les zoonoses transmises par les moustiques, plusieurs suggestions spécifiques ont été nommées, touchant entre autres à la détection précoce. Les points concordants énoncés par les informateurs-clés sont résumés au tableau 7.

**Tableau 7 Points forts et points à améliorer spécifiques à la surveillance des zoonoses transmises par les moustiques**

Points forts	Points à améliorer
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bonne expertise en place</li> <li>Présence de la Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages qui permet la mise en place de programmes de surveillance ciblés (ex. : VNO) par échantillonnage opportuniste</li> <li>Partage des données avec les centres régionaux du Réseau canadien pour la santé de la faune<sup>17</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation d'autres sources de données pour une détection précoce du VNO et des autres zoonoses transmises par les moustiques (ex. : animaux de compagnie, Héma-Québec pour les autres maladies que le VNO)</li> <li>Évaluation de la surveillance entomologique</li> <li>Portrait et vigie des cas de syndromes neurologiques à étiologie indéterminée</li> <li>Surveillance prospective pour le volet entomologique (élargir le territoire et le type de territoire surveillé (ex. : milieux humides vs milieux urbains))</li> <li>Collaboration entre les équipes de maladies infectieuses, de santé environnementale, de santé au travail et de prévention promotion dans les DSPu pour faciliter les enquêtes et la planification d'interventions</li> </ul>

#### 4.2.4 Résultats spécifiques aux zoonoses entériques

Plusieurs points à améliorer portant sur les enquêtes épidémiologiques au niveau régional ont été soulevés par les informateurs-clés consultés spécifiquement pour les zoonoses entériques. L'ensemble des points concordants qu'ils ont abordés sont présentés au tableau 8.

**Tableau 8 Points forts et points à améliorer spécifiques à la surveillance des zoonoses entériques**

Points forts	Points à améliorer
<ul style="list-style-type: none"> <li>Collaborations avec les autres provinces canadiennes et le fédéral (ex. : FoodNet<sup>18</sup>, PulseNet<sup>19</sup>)</li> <li>Disponibilité de formations en épidémiologie de terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enquêtes épidémiologiques au niveau régional : nombre d'enquêtes réalisées limités, manque de ressources et de professionnels formés, délais dans les enquêtes avant les prélèvements environnementaux (nuît à la détection des sources), travail en silos des équipes des DSPu qui cause un retard dans les investigations</li> </ul>

<sup>17</sup> Le Réseau canadien pour la santé de la faune est un réseau pancanadien de partenaires et de collaborateurs qui réunit des chercheurs et experts en santé de la faune et leur permet d'accéder à une base de données partagée (88).

<sup>18</sup> Foodnet est une initiative de surveillance des maladies entériques infectieuses coordonnée par l'ASPC qui permet la mise en réseau de sites sentinelles pour notamment attribuer les sources de ces maladies. Au Québec, le site sentinelle retenu est celui de la région sociosanitaire de la Montérégie (89).

<sup>19</sup> Le LSPQ collabore au réseau PulseNet Canada, géré par le LNM, qui permet de suivre les cas de maladies d'origine alimentaire causées par certaines bactéries et de détecter s'ils sont associés à la même source de contamination par méthodes génomiques (association des cas par séquençage d'ADN) (76,80). Si deux cas ou plus sont associés, une investigation sera menée afin de déterminer la source potentielle de contamination (73,76).

### 4.3 Activité de concertation

L'activité de concertation a permis de réunir les membres du comité de concertation pour discuter des pistes d'action proposées à partir des résultats des entrevues d'informateurs-clés et d'ensuite dégager de nouvelles pistes d'action. À l'issue de la rencontre, 5 principales pistes d'action ont été retenues. Elles sont détaillées dans la section Discussion.

## 5 DISCUSSION

### 5.1 Principaux constats

La synthèse de la littérature a permis de dresser un portrait général des activités de surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques. Elle dépeint les efforts de surveillance des zoonoses au Québec au cours des dix dernières années (ex. : surveillance intégrée Lyme, premier portrait entérique, multiples productions connexes) et des ajustements au niveau de sa planification et de son déploiement (ex. : ajout de pathogènes surveillés, reprise et suspension de la surveillance entomologique, etc.). La consultation sur l'état de la surveillance des zoonoses menée en 2011 (11) avait dégagé dix principales pistes d'action qui ont été mises en œuvre au cours de la dernière décennie. La comparaison entre les pistes d'action proposées en 2011 et la surveillance des zoonoses en cours en 2022 est détaillée à l'annexe 7.

Les entrevues d'informateurs-clés ont servi à capter les perceptions et le savoir expérientiel des experts et professionnels qui y ont pris part. Plusieurs points forts ont été soulignés, tout comme plusieurs points qui restent à améliorer. La détection d'émergence et l'accès aux données sont deux préoccupations prépondérantes, ainsi que la mise en commun des expertises et des connaissances utiles pour l'intervention. Les réponses des informateurs clés ont permis d'alimenter les réflexions du comité de concertation afin de dégager des pistes d'action.

### 5.2 Pistes d'action

Cinq principales pistes d'action ont été dégagées suite à la révision et à la fusion des pistes d'action proposées à partir de l'analyse des entrevues d'informateurs-clés et de celles proposées lors de l'activité de concertation. Bien que les pistes d'action soient numérotées, celles-ci n'ont pas fait l'objet d'une démarche de priorisation.

#### 1. Optimiser la surveillance en place

L'optimisation de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques qui est déjà en place permettrait à la fois de maintenir les points forts actuels et de bonifier certains éléments. Pour ce faire, il devrait être envisagé de :

- Maintenir et pérenniser les activités de surveillance et les collaborations existantes : la présence de groupes d'experts, la surveillance intégrée et l'existence de collaborations fortes et soutenues avec la santé animale (MAPAQ, MELCCFP, FMV de l'UdeM) permettent de mener efficacement les activités de surveillance, notamment en facilitant l'échange d'information.

- Bonifier le système de déclaration en place : le système des MADO permet de collecter plusieurs données utiles à la surveillance et de détecter certaines émergences. Les enquêtes épidémiologiques gagneraient toutefois à être recentrées autour des objectifs de la surveillance afin de simplifier la collecte de données en misant sur des informations prioritaires (ex. : réduire le nombre de questions, harmoniser les questionnaires entre les régions). Une réflexion semble également nécessaire afin de mettre à jour les définitions nosologiques en fonction des nouvelles pratiques ou tests diagnostiques disponibles tout en minimisant le bris de comparaison des données dans le temps.
- Optimiser l'utilisation des données déjà collectées et accessibles : plusieurs données disponibles pourraient être analysées et interprétées de différentes façons (par exemple, avec les données disponibles il serait possible de calculer le taux de positivité des cas humains en fonction du nombre de tests effectués dans une région donnée), ou encore être partagées ou diffusées de façon à mieux répondre aux besoins.

## 2. Mettre en place une collaboration interministérielle basée sur l'approche « Une seule santé »

Soutenue par une entente et un financement pérennes, cette collaboration permettrait de réunir des experts des secteurs de la santé humaine, la santé animale et des sciences de l'environnement. Elle faciliterait le partage d'informations et de données afin de mettre en commun des savoirs pour la planification et la priorisation. De plus, cette collaboration favoriserait le maintien d'une capacité de réponse rapide en situation d'urgence car l'expertise serait déjà concertée. Il est proposé de miser sur des structures déjà existantes comme l'Observatoire et sur la participation à des initiatives fédérales qui misent sur une collaboration « Une seule santé » (ex. : influenza aviaire, FoodNet).

## 3. Intensifier la surveillance des vecteurs ou des pathogènes à risque d'émergence

Des vecteurs tels que les tiques ont le potentiel de transmettre plusieurs pathogènes, donc l'émergence d'un nouveau pathogène pourrait survenir dans une région où la maladie de Lyme est endémique et où il y a une forte densité de tiques. D'autres vecteurs ou pathogènes à risque d'émergence par progression géographique ou importation devraient également faire l'objet de surveillances spécifiques (ex. : virus Usutu, Leishmaniose). Certaines zoonoses entériques qui sont déjà endémiques présentent également un potentiel d'émergence sous forme d'éclosions liées à des conditions particulières (ex. : mauvaise manipulation, erreur de conservation, etc.). Pour détecter et surveiller adéquatement ces émergences, le maintien et l'augmentation de la capacité diagnostique du LSPQ permettraient d'effectuer un plus grand nombre d'analyses et de rester à l'affût des nouveaux tests et technologies de laboratoire qui pourraient devenir disponibles en lien avec les pathogènes à risque d'émergence. Également, les possibilités de surveillance passive continue chez les animaux pour certains agents pathogènes qui ne sont pas à déclaration obligatoire chez l'humain pourraient être explorées.

#### 4. Développer et intégrer de nouvelles sources de données

Le développement et l'intégration de nouvelles sources de données apparaissent essentiels pour détecter et suivre l'émergence, tant au niveau de l'introduction de nouveaux vecteurs ou pathogènes, qu'au niveau de la progression géographique de certains vecteurs connus et des agents pathogènes qu'ils peuvent transmettre, ou encore lors des investigations d'éclosions. Plusieurs possibilités de développement sont proposées :

- Envisager de mettre en place des programmes de surveillance des expositions et des comportements préventifs des zoonoses chez les travailleurs. Certains secteurs de travail sont exposés davantage aux zoonoses (ex. : travailleurs forestiers plus exposés aux piqûres de tiques; travailleurs exposés aux porcs et aux volailles plus à risque de zoonoses entériques), donc il serait possible de documenter activement certaines expositions aux zoonoses ainsi que les connaissances et comportements préventifs des travailleurs en collaboration avec les milieux de travail.
- Explorer les possibilités de mise en commun de bases de données (animales, environnementales et humaines) dans une même plateforme : la centralisation d'un ensemble de données faciliterait la détection des émergences et le partage des données entre les organisations impliquées dans la surveillance et les DSPu.
- Explorer les possibilités d'accès et d'utilisation des données des provinces et états frontaliers : le suivi et l'analyse de ces données peuvent servir d'alerte précoce à certaines émergences. Plusieurs systèmes de surveillance en place, notamment via les collaborations au niveau fédéral, peuvent fournir des données d'intérêts (ex. : FoodNet) et la collaboration avec les autorités de santé publique fédérales pourrait faciliter l'accès aux données des autres provinces et états frontaliers.
- Explorer comment d'autres méthodes de collecte et d'analyse de données innovantes pourraient être utiles pour la surveillance des zoonoses, par exemple les projets de science citoyenne ou les possibilités d'exploitation des technologies génomiques.

#### 5. Produire et diffuser des informations utiles pour l'intervention

S'assurer de l'utilité des informations générées par la surveillance et de leur diffusion est un levier important pour bien soutenir la prise de décision et l'intervention. Pour ce faire, plusieurs options peuvent être envisagées :

- Évaluer les programmes de surveillance en place : une évaluation formelle des programmes de surveillance en permettrait de mesurer l'utilité de ce qui est fait et d'optimiser l'utilisation des ressources financières en fonction des conclusions. Cela permettrait également d'identifier quelles informations générées par la surveillance orientent ou facilitent l'intervention.

- Soutenir la planification d'interventions, telles que des campagnes d'information et de sensibilisation, en bonifiant les activités de surveillance pour inclure des enquêtes et recherches sur les perceptions, les connaissances et les comportements d'adaptation de multiples acteurs (individus, décideurs, milieux de travail, municipalités, etc.).
- Produire des projections de la distribution géographique des vecteurs et pathogènes à partir de différents scénarios de réchauffement climatique : des projections permettraient d'anticiper certaines émergences et de planifier les interventions en conséquence.
- Informer les DSPu sur les modalités d'accès aux différentes données et les limites des données de surveillance collectées. : ces informations permettraient de répondre au besoin d'accès à des données spécifiques lors d'enquêtes ou de planification d'interventions régionales.
- Augmenter les efforts de diffusion de connaissances issues des données de surveillance utiles pour l'intervention.

### 5.3 Limites méthodologiques

La question de recherche à la base de la revue de la littérature était assez large, ce qui a généré un nombre important de publications et de documents à trier. Le nombre de documents de littérature grise repérés sur le moteur de recherche Google a dû être limité et il est possible que certaines informations pertinentes n'aient pas été repérées. De plus, il se peut que certaines activités de surveillance n'aient pas été systématiquement décrites dans la littérature consultée, pouvant relever d'ententes non publiées ou produisant des données non publiées. La synthèse des connaissances permet néanmoins de dresser un portrait général de la surveillance des zoonoses au Québec, mais certaines spécificités pourraient ne pas avoir été captées.

En ce qui concerne les entrevues d'informateurs-clés, la sélection des participants a pu influencer la teneur des propos recueillis. Des efforts ont été déployés afin d'assurer la diversité des expertises contribuant à la surveillance des zoonoses au Québec et les profils recherchés ont été soumis au comité de concertation à des fins de validation. L'échantillon de 25 informateurs-clés a permis de relever plusieurs concordances, mais limite l'extrapolation des résultats aux perceptions d'informateurs-clés issus des domaines d'expertise ciblés. Puisque les collaborations en surveillance des zoonoses ont évolué depuis la consultation de 2011, avec de plus en plus d'intégration de données environnementales et climatiques, il pourrait être intéressant d'inclure davantage d'experts de ces domaines dans une future consultation sur l'état de la surveillance des zoonoses au Québec.



## 6 CONCLUSION

Ce projet a dressé un nouveau portrait de la surveillance des zoonoses transmises par les tiques, les moustiques et les zoonoses entériques au Québec en 2022. Il a permis de constater les progrès accomplis depuis 2011 en plus d'identifier plusieurs points forts et points à améliorer en lien avec les activités de surveillance en place. Ce projet ne se veut pas une évaluation exhaustive de programme, en ce sens il propose des pistes d'action générales qui gagneront à être priorisées par une consultation des groupes d'experts en place pour chacune des catégories de zoonoses (tiques, moustiques, entériques). Ces résultats pourront ultimement soutenir la prise de décision des autorités de santé publique et des décideurs quant aux actions à déployer pour améliorer la surveillance des zoonoses déjà présentes et à risque d'émergence au Québec dans les années à venir.

## 7 BIBLIOGRAPHIE

1. Thacker SB, Stroup DF, Parrish RG, Anderson HA. Surveillance in environmental public health: issues, systems, and sources. *Am J Public Health*. 1996;86(5):633-8.
2. National Research Council (US) Committee on Achieving Sustainable Global Capacity for Surveillance and Response to Emerging Diseases of Zoonotic Origin, Keusch GT, Pappaioanou M, Gonzalez MC, Scott KA, Tsai P. *Sustaining Global Surveillance and Response to Emerging Zoonotic Diseases* [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2009. Disponible sur : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK215317/>
3. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Programme national de santé publique 2015-2025 [Internet]. Québec: Direction des communications du Ministère de la santé et des services sociaux; 2015. Disponible sur : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001565/>
4. Ferrouillet C, Panic M. Proposition d'un programme de surveillance intégré pour la maladie de Lyme et les autres maladies transmises par la tique *Ixodes scapularis* au Québec: avis scientifique [Internet]. Québec (Québec): Institut national de santé publique du Québec; 2014. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1819>
5. Ducrocq J, Ouhoumane N, Irace-Cima A. La contribution des données entomologiques à la surveillance intégrée du VNO au Québec [Rapport interne]. Québec (Québec) : Institut national de santé publique du Québec; 2022.
6. Gouvernement du Canada. Causes des changements climatiques [Internet]. Canada.ca. 2019. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/causes.html>
7. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Annexe 1: Glossaire. In: Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5°C [Internet]. France/Royaume-Uni: Matthews, J.B.R.; 2018. p. 73-94. Disponible sur : [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15\\_Glossary\\_french.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_french.pdf)
8. Organisation mondiale de la Santé. Le Groupe tripartite et le PNUE valident la définition du principe « Une seule santé » formulée par l'OHHLEP [Internet]. Organisation mondiale de la santé. 2021. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news/item/01-12-2021-tripartite-and-unep-support-ohhleps-definition-of-one-health>
9. American Veterinary Medical Association. One Health Initiative Task Force: Final Report [Internet]. US: American Veterinary Medical Association; 2008. Disponible sur : <https://www.avma.org/resources-tools/reports/one-health-ohitf-final-report-2008>
10. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Page d'accueil [Internet]. Gouvernement du Québec. Disponible sur : <https://mffp.gouv.qc.ca/>

11. Ferrouillet C, Lambert L, Milord F. Consultation sur l'état actuel de la surveillance des zoonoses au Québec et son adéquation avec les changements climatiques et écologiques [Internet]. Montréal (Québec): Institut national de santé publique Québec: Université de Montréal; 2012. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/es/node/3745>
12. Simon A, Aenishaenslin C, Hongoh V, Lowe AM. Priorisation des zoonoses au Québec dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques à l'aide d'un outil d'aide à la décision multicritère [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec et Université de Montréal; 2018. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2432>
13. Bouchard C, Lowe AM, Simon A. Portrait des zoonoses priorisées par l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques en 2015 [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec et Université de Montréal; 2017. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2290>
14. Drapeau LM, Adam-Poupart A. Zoonoses en milieu professionnel: portrait des vulnérabilités et identification des besoins au Québec: focus sur les zoonoses priorisées par l'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2021. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2761>
15. Ouhoummane N, Ducrocq J, Irace-Cima A. Portrait de l'infection par le virus du Nil occidental au Québec: 2003-2018 [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2021. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2809>
16. Organisation mondiale de la santé. Changement climatique et santé [Internet]. 2021. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health#:~:text=Entre%202030%20et%202050%2C%20on,stress%20li%C3%A9%20C3%A0%20la%20chaleur>
17. Demers-Bouffard D. Les aléas affectés par les changements climatiques: effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation [Internet]. Québec: Institut national de santé publique Québec; 2021. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2771>
18. Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques, Germain G, Simon A, Arsenault J, Baron G, Bouchard C, *et al.* L'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques. *RMTC*. 2019;45(5):159-64.
19. Wilburn A, Vanderpool RC, Knight JR. Environmental Scanning as a Public Health Tool: Kentucky's Human Papillomavirus Vaccination Project. *Prev Chronic Dis*. 2016;13:160-5.
20. Rowel R, Moore ND, Nowrojee S, Memiah P, Bronner Y. The utility of the environmental scan for public health practice: lessons from an urban program to increase cancer screening. *J Natl Med Assoc*. 2005;97(4):527-34.
21. Choo CW. Environmental scanning as information seeking and organizational learning. *Information research* [Internet]. 2001;7(1). Disponible sur: <http://InformationR.net/ir/7-1/paper112.html>

22. Xue Zhang, Majid S, Foo S. Environmental scanning: An application of information literacy skills at the workplace. *Journal of Information Science*. 2010;36(6):719-32.
23. Charlton P, Kean T, Liu RH, Nagel DA, Azar R, Doucet S, *et al.* Use of environmental scans in health services delivery research: a scoping review. *BMJ Open*. 2021;11(11):e050284.
24. Briand S, Chapados M, Hudson P, Irace-Cima A, Longtin J, Thivierge K. Consultations particulières et auditions publiques dans le cadre de l'étude des pétitions concernant l'instauration et l'application d'un plan d'action relatif à la maladie de Lyme: mémoire déposé à la Commission de la santé et des services sociaux [Internet]. Québec: Institut national de santé publique Québec; 2018. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2367>
25. Ouhoummane N, Pelletier R, Ripoche M, Irace-Cima A, Milord F, Thivierge K. Portrait de la maladie de Lyme au Québec : 2006-2019 [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2022. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2844>
26. Laboratoire de santé publique du Québec. Maladie de Lyme - Analyse des tiques [Internet]. Institut national de santé publique du Québec. s.d. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/lspq/repertoire-des-analyses/maladie-lyme-analyse-tiques>
27. Adam-Poupart A, Milord F, Thivierge K, Therrien C, Irace-Cima A. Plan d'analyse de la surveillance intégrée de la maladie de Lyme [Internet]. Québec, QC, CA: Institut national de santé publique du Québec; 2017. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2257>
28. Adam-Poupart A, Milord F, Thivierge K. Proposition d'un programme pour la surveillance intégrée de la maladie de Lyme et des autres maladies transmises par la tique *Ixodes scapularis* au Québec : mise à jour 2015 [Internet]. Québec: Institut national de santé publique Québec; 2016. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2082>
29. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Vigie et surveillance des maladies à déclaration obligatoire d'origine infectieuse - Rapport annuel 2016 - Mise à jour 2017 [Internet]. Québec: Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux Québec; 2017. Disponible sur : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001969/>
30. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Maladie de Lyme, virus du Nil occidental et autres arboviroses. Flash Vigie [Internet]. 2019;14(5). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie\\_vol14\\_no5.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie_vol14_no5.pdf)
31. Adam-Poupart, Briand S, Ouhoummane N, Ripoche M. Consensus d'experts sur la définition de zone endémique et sur les critères des niveaux de risque d'acquisition de la maladie de Lyme au Québec [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2019. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2567>
32. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Virus du Nil occidental, maladie de Lyme, anaplasmoze. Flash Vigie [Internet]. 2022;16(2). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie\\_vol16\\_no2.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie_vol16_no2.pdf)

33. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Maladie de Lyme - Surveillance de la maladie de Lyme [Internet]. Gouvernement du Québec. 2022. Disponible sur : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/zoonoses/maladie-lyme/surveillance-de-la-maladie/>
34. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Maladie de Lyme [Internet]. Gouvernement du Québec. 2022. Disponible sur : <https://www.quebec.ca/sante/problemes-de-sante/a-z/maladie-de-lyme>
35. Institut national de santé publique du Québec. Maladies transmises par les tiques [Internet]. Institut national de santé publique du Québec. 2022. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/maladie-de-lyme>
36. Adam-Poupart A, Baron G, Bergevin M, Carignan A, Delorme L, Gaulin C, *et al.* Recommandation de prophylaxie postexposition de la maladie de Lyme: avis d'experts [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2017. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2301>
37. Institut national de santé publique du Québec. Fiche projet du Plan d'action 2013-2020 sur les Changements Climatiques - Comité scientifique sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques [Internet]. Québec: Gouvernement du Québec; 2018. Disponible sur : [http://www.monclimatmasante.qc.ca/Data/Sites/1/cp/fiche\\_projet\\_action\\_6.4.1.1\\_comite-scientifique.pdf](http://www.monclimatmasante.qc.ca/Data/Sites/1/cp/fiche_projet_action_6.4.1.1_comite-scientifique.pdf)
38. Forest-Bérard K, Adam-Poupart A. Projet de formation d'ambassadeurs et d'ambassadrices en prévention et surveillance de la maladie de Lyme au Québec [Internet]. Québec : Institut national de santé publique du Québec; 2020. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2703>
39. Aenishaenslin C, Gern L, Michel P, Ravel A, Hongoh V, Waaub JP, *et al.* Adaptation and evaluation of a multi-criteria decision analysis model for Lyme disease prevention. PLoS ONE. 2015;10(8):e0135171.
40. Jacob J, Valois P, Aenishaenslin C, Bouchard C, Briand S, Talbot D, *et al.* Factors Leading Municipal Authorities to Implement Preventive Interventions for Lyme Disease. International journal of environmental research and public health. 2019;16(9):1547.
41. Bouchard C, Aenishaenslin C, Rees EE, Koffi JK, Pelcat Y, Ripoche M, *et al.* Integrated social-behavioral and ecological risk maps to prioritize local public health responses to lyme disease. Environmental Health Perspectives. 2018;126(4):047008.
42. Forest-Berard K, Ripoche M, Irace-Cima A, Thivierge K, Adam-Poupart A. More than ticking boxes: Training Lyme disease education ambassadors to meet outreach and surveillance challenges in Quebec, Canada. PLoS ONE. 2021;16(10 October):e0258466.
43. Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail. Travaux en milieux forestiers: gare aux tiques! [Internet]. Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail. 2022. Disponible sur : <https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/salle-presse/communiqués/gare-aux-tiques>
44. Institut national de santé publique du Québec. Outils de sensibilisation et de prévention de la maladie de Lyme en milieu de travail [Internet]. Institut national de santé publique du Québec. 2019. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/maladie-de-lyme/outils-de-prevention>

45. Guillet JF. Percées prometteuses pour la lutte aux tiques. La Voix de l'Est [Internet]. 17 août 2022; Disponible sur : <https://www.lavoixdelest.ca/2022/08/18/percees-prometteuses-pour-la-lutte-aux-tiques-00d0078e209dd7a43c1cdf4b6358c19b>
46. Pelletier J, Rocheleau JP, Aenishaenslin C, Beaudry F, Dimitri Masson G, Lindsay LR, *et al.* Evaluation of fluralaner as an oral acaricide to reduce tick infestation in a wild rodent reservoir of Lyme disease. *Parasit Vectors*. 2020;13(1):73.
47. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Maladies à déclaration obligatoire (MADO) et signalements en santé publique [Internet]. Ministère de la Santé et des Services sociaux. 2023. Disponible sur : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/maladies-a-declaration-obligatoire/mado/demarche-pour-les-medecins/>
48. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Virus séro groupe Californie. Flash Vigie [Internet]. 2018;13(6). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie\\_vol13\\_no6.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie_vol13_no6.pdf)
49. Ducrocq J, Pelletier R, Turcotte MÈ. Proposition d'un plan de surveillance intégrée des virus transmis par les moustiques au Québec, 2020-2025 [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2019. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2614>
50. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Virus du Nil occidental et autres maladies transmises par les moustiques. Flash Vigie [Internet]. 2018;13(5). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie\\_vol13\\_no5.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie_vol13_no5.pdf)
51. Groupe scientifique sur les maladies transmises par les moustiques. Rapport de surveillance du virus du Nil occidental et autres arbovirus transmis par les moustiques au Québec: saison 2017 [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2018. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2455>
52. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Chikungunya. Flash Vigie [Internet]. 2014;9(8). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/06-271-02W-vol9\\_no8.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/06-271-02W-vol9_no8.pdf)
53. Héma-Québec. Virus du Nil occidental - Questions et réponses [Internet]. Héma-Québec. 2004. Disponible sur : <https://www.hema-quebec.qc.ca/publications/communiqués/archives/2004/2004-06-28comvirusnil.fr.html>
54. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Plan d'intervention gouvernemental 2013-2015 pour la protection de la population contre le virus du Nil occidental (VNO) [Internet]. Québec: Ministère de la Santé et des Services sociaux; 2013. Disponible sur : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000135/>
55. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Maladies animales sous surveillance [Internet]. Maladies animales sous surveillance. s.d. Disponible sur : <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/santeanimale/maladies/soussurveillance/Pages/Maladiesanimales.aspx>

56. Agence canadienne d'inspection des aliments. Maladies à notification immédiate [Internet]. Gouvernement du Canada. 2021. Disponible sur : <https://inspection.canada.ca/sante-des-animaux/animaux-terrestres/maladies/notification-immEDIATE/fra/1305670991321/1305671848331>
57. Gouvernement du Québec. Règlement sur la désignation des maladies contagieuses ou parasitaires, des agents infectieux et des syndromes: Loi sur la protection sanitaire des animaux [Internet]. Chapitre P-42, a. 3; 2022. Disponible sur : <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/P-42,%20r.%204.2>
58. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Réseau d'alerte et d'information zoosanitaire (RAIZO) - À propos du RAIZO [Internet]. Gouvernement du Québec. 2023. Disponible sur : <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/sante-animale/maladies-animales/surveillance-contrôle/raizo/a-propos>
59. Institut national de santé publique du Québec. Système intégré des données de vigie sanitaire du virus du Nil occidental [Internet]. Institut national de santé publique du Québec. s.d. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/vno/systeme-integre-des-donnees-de-vigie-sanitaire-du-virus-du-nil-occidental>
60. Comité scientifique sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques, Ouhoumane N, Ducrocq J, Jodoin S, Irace-Cima A, Therrien C. Résultats annuels de surveillance intégrée du VNO et des autres arbovirus [Internet]. Institut national de santé publique du Québec. 2022. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/zoonoses/vno/surveillance>
61. Ferrouillet C, Troesch M, Fortin A, Therrien C, Back C. Surveillance de l'infection par le virus du Nil occidental au Québec: Saison 2012 [Internet]. Québec: Institut national de santé publique Québec; 2013. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1747>
62. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Virus du Nil occidental (VNO) - Surveillance entomologique [Internet]. Ministère de la Santé et des Services sociaux. 2022. Disponible sur : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/zoonoses/virus-du-nil-occidental-vno/surveillance-entomologique/>
63. Chardé M. Proposition d'un programme de surveillance entomologique du virus du Nil occidental au Québec: avis scientifique [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2016. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2087>
64. Morgan C, Back C, Samuel O, Therrien C. Évaluation de l'émergence possible du virus Chikungunya et du risque de transmission vectorielle au Québec [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2015. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1971>
65. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Virus du Nil occidental et autres maladies transmises par les moustiques. Flash Vigie [Internet]. 2017;12(4). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie\\_vol12\\_no4.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie_vol12_no4.pdf)
66. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Virus du Nil occidental - Surveillance des cas humains de VNO [Internet]. 2022. Disponible sur : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/zoonoses/virus-du-nil-occidental-vno/surveillance-de-cas-humains-de-vno/>

67. Lowe AM, Fortin A, Trudel R, Renaud C, Normandin L, Therrien C. Évaluation du risque d'émergence et de transmission vectorielle du virus Zika au Québec [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2016. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2148>
68. Bélanger D, Roberge J, Gosselin P. Surveillance du virus du Nil occidental: évaluation de l'utilisation du système intégré de données de vigie sanitaire [Internet]. Québec: Institut national de santé publique Québec; 2004. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/320>
69. Hongoh V, Campagna C, Panic M, Samuel O, Gosselin P, Waaub JP, *et al.* Assessing interventions to manage West Nile virus using multi-criteria decision analysis with risk scenarios. PLoS ONE. 2016;11(8):e0160651.
70. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Virus du Nil occidental (VNO) - Liens utiles [Internet]. Ministère de la Santé et des Services sociaux. 2022. Disponible sur : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/zoonoses/virus-du-nil-occidental-vno/liens-utiles/>
71. Gouvernement du Québec. Réduire le nombre de moustiques dans son environnement [Internet]. Québec.ca. 2023. Disponible sur : <https://www.quebec.ca/habitation-et-logement/milieu-de-vie-sain/reduire-le-nombre-de-moustiques-dans-son-environnement>
72. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Virus du Nil occidental (VNO) - Interventions de prévention et de contrôle [Internet]. Gouvernement du Québec. 2022. Disponible sur : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/zoonoses/virus-du-nil-occidental-vno/interventions-de-prevention-et-controle/>
73. Hutter JA, Arsenault J, Bekhal S, Brassard J, Gariépy C, Gaulin C, *et al.* Portrait des zoonoses entériques au Québec, 2000-2017 [Internet]. Québec: Institut national de santé publique du Québec; 2020. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/publications/2649>
74. Laboratoire de santé publique du Québec. Salmonella spp.; programme de surveillance [Internet]. Québec : Institut national de santé publique du Québec; 2021. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/lspq/repertoire-des-analyses/salmonella-spp-programme-de-surveillance>
75. Laboratoire de santé publique du Québec. Listeria monocytogenes; programme de surveillance [Internet]. Québec: Institut national de santé publique Québec; 2021. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/lspq/repertoire-des-analyses/listeria-monocytogenes-programme-de-surveillance>
76. Gaulin C, Currie A, Gravel G, Hamel M, Leblanc MA, Ramsay D, *et al.* Summary of 11 years of enteric outbreak investigations and criteria to initiate an investigation, Province of Quebec, 2002 through 2012. Journal of food protection. 2014;77(9):1563-70.
77. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Toxi-infections alimentaires [Internet]. Gouvernement du Québec. 2022. Disponible sur : <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Transformation/Qualitedesaliments/toxiinfections/Pages/toxiinfections.aspx>



78. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Laboratoire d'expertises et d'analyses alimentaires [Internet]. Gouvernement du Québec. 2022. Disponible sur : <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Restauration/Qualitedesaliments/laboratoireexpertise/Pages/laboratoireexpertise.aspx>
79. Gaulin C. Modalités québécoises d'intervention lors de toxi-infections d'origine alimentaires et de zoonoses (MITIOAZ): Guide d'intervention en cas d'écllosion d'ampleur suprarégionale [Internet]. Québec: Direction des communications du Ministère de la Santé et des Services sociaux; 2015. Disponible sur : <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001068/>
80. Agence de la santé publique du Canada. PulseNet Canada [Internet]. Canada.ca. 2022. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/programmes/pulsenet-canada.html>
81. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Vigie et surveillance des maladies à déclaration obligatoire d'origine infectieuse - Rapport annuel 2015 [Internet]. Québec: Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux; 2016. Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001768/?&txt=vigie%20et%20surveillance&msss\\_valpub&date=DESC](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001768/?&txt=vigie%20et%20surveillance&msss_valpub&date=DESC)
82. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Infection par Campylobacter: un nouveau facteur de risque identifié. Flash Vigie [Internet]. 2018;13(1). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie\\_vol13\\_no1.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie_vol13_no1.pdf)
83. Laboratoire de santé publique du Québec. Registre éclussions [Internet]. Institut national de santé publique du Québec. s.d. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/lspq/a-propos-du-lspq/qui-sommes-nous/surveillance-de-laboratoire-des-infections-et-gestion-integree-des-donnees/registre-eclosions>
84. Ministère de la Santé et des Services sociaux. La lutte contre les salmonelles. Flash Vigie [Internet]. 2020;15(2). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie\\_vol15\\_no2.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie_vol15_no2.pdf)
85. MSSS. Vigie, interventions. Flash Vigie [Internet]. 2018;13(4). Disponible sur : [https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie\\_vol13\\_no4.pdf](https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/flashvigie/FlashVigie_vol13_no4.pdf)
86. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Bilan 2013-2014 - Toxi-infections alimentaires [Internet]. Québec: Gouvernement du Québec; 2016. Disponible sur : <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2747727>
87. Gouvernement du Québec. Intoxications alimentaires [Internet]. Québec.ca. 2023. Disponible sur : <https://www.quebec.ca/sante/alimentation/intoxications-alimentaires>
88. Réseau canadien pour la santé de la faune. À propos de nous [Internet]. Réseau canadien pour la santé de la faune. 2023. Disponible sur : <http://www.cwhc-rcsf.ca/index.php>
89. Agence de la santé publique du Canada. À propos de FoodNet Canada [Internet]. Canada.ca. 2013. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/surveillance/foodnet-canada.html>

90. Bouchard C, Dibernardo A, Koffi J, Wood H, Leighton P, Lindsay L. Augmentation du risque de maladies transmises par les tiques dans le contexte des changements climatiques et environnementaux. *RMTC*. 2019;45(4):89-98.
91. Leighton PA, Koffi JK, Pelcat Y, Lindsay LR, Ogden NH. Predicting the speed of tick invasion: an empirical model of range expansion for the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in Canada: *Predicting I. scapularis invasion*. *Journal of Applied Ecology*. 2012;49(2):457-64.
92. Thivierge K, Cécán A, Saint-Pierre D, Bertrand V, Germain G. Guide d'identification des tiques [Internet]. Québec: Institut national de santé publique Québec; 2018. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/guide-d-identification-des-tiques-du-quebec>
93. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Changements au Règlement ministériel d'application (RMA) de la Loi de santé publique - En vigueur depuis le 17 octobre 2019 [Internet]. Québec: Gouvernement du Québec; 2019. Disponible sur : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/documents/mado/RMA-MADO-principalesmodifications.pdf>
94. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Surveillance des maladies d'intérêt transmises par des moustiques au Québec - Les virus du séro-groupe Californie [Internet]. Gouvernement du Québec. 2022. Disponible sur : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/zoonoses/surveillance-des-maladies-d-interet-transmises-par-des-moustiques-au-quebec/les-virus-du-serogroupe-californie/>
95. Ludwig A, Zheng H, Vrbova L, Drebot M, Iranpour M, Lindsay L. Augmentation du risque de maladies endémiques au Canada transmises par des moustiques en raison du changement climatique. *RMTC*. 2019;45(4):99-107.
96. Ludwig A, Zheng H, Vrbova L, Drebot MA, Iranpour M, Lindsay LR. Augmentation du risque de maladies endémiques au Canada transmises par des moustiques en raison du changement climatique. *Relevé des maladies transmissibles au Canada*. 2019;45(4).

## ANNEXE 1 EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES SUR LES ZONOSSES ET SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE

### ZONOSSES TRANSMISES PAR LES TIQUES

La maladie de Lyme est la zoonose transmise par les tiques la plus commune au Québec. Depuis la mise en œuvre de la surveillance intégrée de la maladie de Lyme en 2015, une augmentation du nombre des cas acquis au Québec et de la répartition géographique du risque d'acquisition a été constatée (voir tableau 9). Les tiques vectrices de la maladie de Lyme (*Ixodes scapularis*) sont présentes partout au Québec, sauf dans les régions les plus nordiques (Terres-Cries-de-la-Baie-James et Nunavik) et la maladie de Lyme est endémique dans plusieurs régions sociosanitaires au-delà des régions de l'Estrie et de la Montérégie (25).

**Tableau 9** Nombre de cas humains de maladie de Lyme déclarés et acquis au Québec, 2012-2021<sup>1</sup>

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nombre de cas	16	71	66	112	126	251	223	381	250	650

<sup>1</sup> Source de données : ministère de la Santé et des Services sociaux (33).

D'autres agents pathogènes transmis par les tiques sont émergents ou à risque d'émergence au Québec et certains sont recherchés chez les tiques *Ixodes scapularis* collectées dans le cadre de la surveillance intégrée de la maladie de Lyme, dont *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia miyamotoi*, *Babesia microti* et le virus de Powassan. À l'exception de la fièvre récurrente à *Borrelia miyamotoi*, les maladies causées par ces agents pathogènes sont à déclaration obligatoire au Québec. L'anaplasmose est celle qui compte le plus de cas acquis au Québec, soit 61 cas déclarés de 2019 à 2022 (9 mars 2023, courriel de N. Ouhoumane, INSPQ<sup>20</sup>).

Il est attendu que les changements climatiques favoriseront l'augmentation de l'abondance de tiques, leur propagation vers des latitudes plus élevées et la prolongation de leur activité saisonnière (90,91). De plus, ces changements peuvent créer des environnements favorables pour l'établissement et la propagation d'autres espèces de tiques et des maladies qu'elles peuvent transmettre telles que *Amblyomma americanum* et l'ehrlichiose (90,92).

<sup>20</sup> Sources : Direction de la vigie sanitaire, MSSS. Extraction SI-GMI en date du 2 mars 2023.

## ZOONOSES TRANSMISES PAR LES MOUSTIQUES

Du côté des zoonoses transmises par les moustiques, le virus du Nil occidental représente une préoccupation pour la santé publique, en raison de ses conséquences en termes de morbidité et de mortalité. L'infection est à déclaration obligatoire et fait également l'objet d'une surveillance intégrée depuis 2003 (incluant la surveillance humaine, animale et entomologique) (15). La majorité (70 %) des cas déclarés entre 2003 et 2018 présentaient une atteinte neurologique (15). De fortes fluctuations du nombre de cas d'infection humaine par le VNO déclarés sont observées avec deux pics en 2012 et en 2018 (voir tableau 10) (15,60). Pour la période de 2012 à 2021, 31 décès ont été recensés en lien avec le VNO (66). Il est pressenti que les variations climatiques jouent fort probablement un rôle important dans le cycle de vie des moustiques et des hôtes et dans l'amplification du VNO chez les moustiques (15).

**Tableau 10** Nombre de cas humains déclarés de VNO et de décès au Québec, 2012-2021<sup>1</sup>

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cas	134	32	6	45	30	27	201	14	63	14
Décès	5	1	0	1	2	1	15	0	5	1

<sup>1</sup> Source de données : ministère de la Santé et des Services sociaux (66). Le nombre de cas inclut également les cas déclarés par Héma-Québec, par la Société canadienne du sang ou les cas infectés à l'extérieur du Québec.

D'autres arboviroses à risque de complications chez l'humain sont à déclaration obligatoire depuis 2019 (93), dont celles causées par les virus du séro-groupe Californie (VSC)<sup>21</sup> qui sont les plus rapportées après le VNO (49), avec 16 cas déclarés au Québec en 2021 (60), ainsi que le virus de l'encéphalite équine de l'Est (VEEE) pour laquelle aucun cas humain n'a encore été déclaré au Québec (94).

Les changements climatiques, principalement les hausses de température et les fluctuations des précipitations, peuvent faire augmenter le nombre de moustiques ou la transmission des arbovirus, mais ces augmentations pourront différer d'un endroit à l'autre puisque le cycle de transmission, les réservoirs et les vecteurs sont uniques à chaque arbovirose (95). L'évolution du climat du Québec pourrait également favoriser l'établissement de certains moustiques qui progressent vers le nord des États-Unis, tel que *Aedes albopictus*, dont la présence a été détectée en Ontario de 2016 à 2018 (96). L'établissement potentiel de ce moustique présente un risque à la santé pour le Québec puisqu'il est un vecteur potentiel de plusieurs arbovirus exotiques (Zika, chikungunya et virus de la dengue) (52,64,67,96).

<sup>21</sup> Pour plus de détails sur les données de surveillance des virus du séro-groupe Californie : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/zoonoses/surveillance-des-maladies-d-interet-transmises-par-des-moustiques-au-quebec/les-virus-du-serogroupe-californie/>

## ZOONOSES ENTÉRIQUES

Les zoonoses entériques sont des maladies ou des infections causées par l'ingestion de virus, de bactéries ou de parasites qui se transmettent naturellement entre les animaux et les humains (73). Elles comptent parmi les maladies à déclaration obligatoire (MADO) les plus déclarées au Québec. La campylobactériose, la salmonellose et la giardiase présentent les taux d'incidence les plus élevés (voir tableau 11). Toutefois, les zoonoses entériques demeureraient sous-estimées partout dans le monde puisque leur surveillance ne détecte que les cas qui ont consulté un médecin et fait l'objet d'un test diagnostique (73).

**Tableau 11** Moyenne de cas humains déclarés de campylobactériose, salmonellose et giardiase au Québec, 2000-2017<sup>1</sup>

	Moyenne de cas déclarés par année
Campylobactériose	Entre 2000 à 3000 cas/année
Salmonellose	1200 cas/année
Giardiase	Entre 800 à 1000 cas/année

<sup>1</sup> Source de données : voir le *Portrait des zoonoses entériques au Québec, 2000-2017* (73).

Certaines zoonoses entériques d'origine hydrique ou alimentaire, telles que la campylobactériose et la salmonellose, pourraient proliférer davantage grâce à une hausse de la température et de l'humidité occasionnée par les changements climatiques. D'éventuels événements météorologiques extrêmes pourraient également générer des ruissellements propices à la contamination de l'eau et des cultures (17).

## ANNEXE 2 ALGORITHMES DE CONSULTATION DES BASES DE DONNÉES

### PLATEFORME OVID

Deux bases de données ont été interrogées dans la plateforme Ovid :

1. Medline;
2. Embase.

Tableau 12 Requêtes et résultats des bases de données Ovid Medline et Embase

Concept 1 – Zoonoses	Medline	Embase
11 (zoonos* or "animal-transmitted infection*" or "animal-transmitted disease*" or "human-animal transmission*" or "animal-human transmission*" or cryptosporidi* or campylobacter* or (verocytotoxi* or verocyto-toxi* or Shiga-toxi* or Shigatoxi*) and ("Escherichia coli" or "E. coli")) or giardia* or lamblia* or salmonell* or "Yersinia enterocolitica" or listerios* or listeria* or "hepatitis E" or "clostridium botulinum" or botulism or ("waterborne hepatitis" or "waterborne hepatitides" or "water-borne hepatitis" or "water-borne hepatitides" or "enterically-transmitted hepatiti*") and (HEV or "hepatitis E")) or trichinos* or trichinell* or mosquito* or culicidae* or aedes or "anopheles punctipennis" or culex or ochlerotatus* or ochlero-tatus* or "vector insect*" or "insect vector*" or culiseta or "Coquillettidia perturbans" or arbovirus* or arbo-virus* or arboviral or "arthropodborne virus*" or "arthropodborne infection*" or "arthropodborne disease*" or "arthropod-borne virus*" or "arthropod-borne infection*" or "arthropod-borne disease*" or togaviridae or togavirus* or toga-virus* or alphavirus* or alpha-virus* or "alpha virus*" or flavivirus* or flavi-virus* or bunyavirus* or bunya-virus* or bunyaviridae or orthobunyavirus* or ortho-bunyavirus* or bunyamwera or "RNA virus" or "RNA viruses" or "viral encephaliti*" or Dengue or "viral hemorrhagic fever*" or "viral haemorrhagic fever*" or "California encephaliti*" or "California group*" or "California serogroup*" or "Jamestown Canyon" or "La Crosse encephaliti*" or "La Crosse virus*" or "snowshoe hare virus*" or "St. Louis encephaliti*" or "West Nile fever*" or "West Nile virus*" or WNV or "equine encephaliti*" or "equine encephalomyeliti*" or "Yellow fever*" or Zika or "Cache Valley virus*" or Chikungunya or lyme or "borrelia burgdorferi" or "B. burgdorferi" or "ixodes scapularis" or "tick born*" or tickborn* or Powassan or "ixodes cookie" or "amblyomma americanum" or "dermacentor variabilis" or "rhipicephalus sanguineus" or "asian longhorned tick*" or borrelia or "bourbon virus*" or "bush tick*" or "dermacentor anderoni" or "haemaphysalis leporis palustris" or "haemaphysalis longicornis" or "heartland virus*" or "ixodes pacificus" or "amblyomma maculatum" or "relapsing fever*" or "rocky mountain spotted fever*" or "southern tick-associated rash illness" or ((tick or ticks)	233,852	239,878

	and (anaplasma* or babesia* or ehrlichia* or rickettsia* or "Q fever" or "Q fevers" or "query fever" or "query fevers" or "coxiella burnetii" or tularemia or bartonella) or "avian influenza" or "avian flu" or "hantavirus pulmonary syndrome*" or "sin nombre virus*" or "sin nombre hantavirus*" or "prospect hill virus*" or "prospect hill hantavirus*").ti,kf.		
2	*Zoonoses/ or exp cryptosporidiosis/ or exp "Shiga-toxigenic Escherichia coli"/ or exp giardiasis/ or exp "giardia lamblia"/ or exp "Yersinia enterocolitica"/ or listeriosis/ or exp "Clostridium botulinum"/ or exp botulism/ or exp "hepatitis E"/ or exp trichinellosis/ or exp trichinellosis/ or exp "listeria monocytogenes"/ or exp culicidae/ or exp aedes/ or exp culex/ or exp ochlerotatus/ or "arthropod vectors"/ or exp "insect vectors"/ or exp "mosquito vectors"/ or exp arboviruses/ or "arbovirus infections"/ or exp Dengue/ or exp "severe Dengue"/ or "encephalitis, arbovirus"/ or exp "encephalitis, California"/ or exp "encephalitis, St. Louis"/ or exp "West Nile fever"/ or exp "West Nile virus"/ or "encephalomyelitis, equine"/ or exp "encephalomyelitis, Eastern equine"/ or exp "yellow fever"/ or exp "Zika virus infection"/ or "RNA virus infections"/ or "Bunyaviridae Infections"/ or "flaviviridae infections"/ or exp "flavivirus infections"/ or "hemorrhagic fevers, viral"/ or "togaviridae infections"/ or "alphavirus infections"/ or exp "chikungunya fever"/ or "encephalitis, viral"/ or "RNA viruses"/ or bunyaviridae/ or Orthobunyavirus/ or exp "Bunyamwera virus"/ or exp "encephalitis virus, California"/ or exp "La Crosse virus"/ or "encephalitis viruses"/ or togaviridae/ or Alphavirus/ or exp "Chikungunya virus"/ or exp "Encephalitis Virus, Eastern Equine"/ or flaviviridae/ or flavivirus/ or exp "dengue virus"/ or exp "yellow fever virus"/ or exp "zika virus"/ or exp "encephalitis viruses, tick-borne"/ or exp "borrelia burgdorferi"/ or exp "tick-borne diseases"/ or exp Ixodidae/ or ticks/ or exp "lyme disease"/ or exp "lyme disease vaccines"/ or exp "influenza in birds"/ or exp "hantavirus pulmonary Syndrome"/ or exp "sin nombre virus"/	241,103	259,804
3	1 or 2	337,618	354,186
<b>Concept 2 – Surveillance</b>		<b>Medline</b>	<b>Embase</b>
4	exp epidemiology/ or exp "epidemiological monitoring"/ or "public health surveillance"/ or (epidemiolog* or monitoring or surveillance or ((human* or public) adj2 health) or (human* adj2 population)).ti,ab,kf. or epidemiology.fs.	3,168,508	5,898,493
5	3 and 4	96,969	120,130
<b>Concept 3 – Québec</b>		<b>Medline</b>	<b>Embase</b>
6	(Quebec* or Montreal* or McGill* or Laval* or Sherbrooke* or Nunavik* or Kuujuaq* or Inukjuak* or Puvirnituq*).ti,ab,kf. or Quebec/	36,556	45,228
7	5 and 6	250	242
8	..l/ 7 yr=2012-3000	139	142

**PLATEFORME EBSCO**

Trois bases de données ont été interrogées dans EBSCO :

1. Environment Complete;
2. CINAHL Complete;
3. GreenFILE.

Le décompte des résultats a été consolidé pour les trois bases de données.

**Tableau 13 Requêtes et résultats des bases de données Environment Complete, CINAHL Complete et Greenfile**

Concept 1 – Zoonoses	Résultats
<p>S1 TI (zoonos* OR "animal-transmitted infection*" OR "animal-transmitted disease*" OR "human-animal transmission*" OR "animal-human transmission*" OR cryptosporidi* OR campylobacter* OR ((verocytotoxi* OR verocyto-toxi* OR Shiga-toxi* OR Shigatoxi*) AND ("Escherichia coli" OR "E. coli")) OR giardia* OR lamblia* OR salmonell* OR "Yersinia enterocolitica" OR listerios* OR listeria* OR "hepatitis E" OR "clostridium botulinum" OR botulism OR ("waterborne hepatitis" OR "waterborne hepatitides" OR "water-borne hepatitis" OR "water-borne hepatitides" OR "enterically-transmitted hepatiti*") AND (HEV OR "hepatitis E")) OR trichinos* OR trichinell* OR mosquito* OR culicidae* OR aedes OR "anopheles punctipennis" OR culex OR ochlerotatus* OR ochlero-tatus* OR "vector insect*" OR "insect vector*" OR culiseta OR "Coquillettidia perturbans" OR arbovirus* OR arbo-virus* OR arboviral OR "arthropodborne virus*" OR "arthropodborne infection*" OR "arthropodborne disease*" OR "arthropod-borne virus*" OR "arthropod-borne infection*" OR "arthropod-borne disease*" OR togaviridae OR togavirus* OR toga-virus* OR alphavirus* OR alpha-virus* OR "alpha virus*" OR flavivirus* OR flavi-virus* OR bunyavirus* OR bunya-virus* OR bunyaviridae OR orthobunyavirus* OR ortho-bunyavirus* OR bunyamwera OR "RNA virus" OR "RNA viruses" OR "viral encephaliti*" OR Dengue OR "viral hemorrhagic fever*" OR "viral haemorrhagic fever*" OR "California encephaliti*" OR "California group*" OR "California serogroup*" OR "Jamestown Canyon" OR "La Crosse encephaliti*" OR "La Crosse virus*" OR "snowshoe hare virus*" OR "St. Louis encephaliti*" OR "West Nile fever*" OR "West Nile virus*" OR WNV OR "equine encephaliti*" OR "equine encephalomyeliti*" OR "Yellow fever*" OR Zika OR "Cache Valley virus*" OR Chikungunya OR lyme OR "borrelia burgdorferi" OR "B. burgdorferi" OR "ixodes scapularis" OR "tick born*" OR tickborn* OR Powassan OR "ixodes cookie" OR "amblyomma americanum" OR "dermacentor variabilis" OR "rhipicephalus sanguineus" OR "asian longhorned tick*" OR borrelia OR "bourbon virus*" OR "bush tick*" OR "dermacentor anderoni" OR "haemaphysalis leporis palustris" OR "haemaphysalis longicornis" OR "heartland virus*" OR "ixodes pacificus" OR "amblyomma maculatum" OR "relapsing fever*" OR "rocky mountain spotted fever*" OR "southern tick-associated rash illness" OR ((tick OR ticks) AND (anaplasma* OR babesi* OR ehrlich* OR ricketts* OR "Q fever" OR "Q fevers" OR "query fever" OR "query fevers" OR "coxiella burnetii" OR tularemia OR bartonella)) OR "avian influenza" OR "avian flu" OR "hantavirus pulmonary syndrome*" OR "sin nombre virus*" OR "sin nombre hantavirus*" OR "prospect hill virus*" OR "prospect hill</p>	<p>86,308</p>



<p>hantavirus**") OR KW (zoonos* OR "animal-transmitted infection*" OR "animal-transmitted disease*" OR "human-animal transmission*" OR "animal-human transmission*" OR cryptosporidi* OR campylobacter* OR ((verocytotoxi* OR verocyto-toxi* OR Shiga-toxi* OR Shigatoxi*) AND ("Escherichia coli" OR "E. coli")) OR giardia* OR lamblia* OR salmonell* OR "Yersinia enterocolitica" OR listerios* OR listeria* OR "hepatitis E" OR "clostridium botulinum" OR botulism OR (("waterborne hepatitis" OR "waterborne hepatitides" OR "water-borne hepatitis" OR "water-borne hepatitides" OR "enterically-transmitted hepatiti*") AND (HEV OR "hepatitis E")) OR trichinos* OR trichinell* OR mosquito* OR culicidae* OR aedes OR "anopheles punctipennis" OR culex OR ochlerotatus* OR ochlero-tatus* OR "vector insect*" OR "insect vector*" OR culiseta OR "Coquillettidia perturbans" OR arbovirus* OR arbovirus* OR arboviral OR "arthropodborne virus*" OR "arthropodborne infection*" OR "arthropodborne disease*" OR "arthropod-borne virus*" OR "arthropod-borne infection*" OR "arthropod-borne disease*" OR togaviridae OR togavirus* OR togavirus* OR alphavirus* OR alpha-virus* OR "alpha virus*" OR flavivirus* OR flavi-virus* OR bunyavirus* OR bunya-virus* OR bunyaviridae OR orthobunyavirus* OR orthobunyavirus* OR bunyamwera OR "RNA virus" OR "RNA viruses" OR "viral encephaliti*" OR Dengue OR "viral hemorrhagic fever*" OR "viral haemorrhagic fever*" OR "California encephaliti*" OR "California group*" OR "California serogroup*" OR "Jamestown Canyon" OR "La Crosse encephaliti*" OR "La Crosse virus*" OR "snowshoe hare virus*" OR "St. Louis encephaliti*" OR "West Nile fever*" OR "West Nile virus*" OR WNV OR "equine encephaliti*" OR "equine encephalomyeliti*" OR "Yellow fever*" OR Zika OR "Cache Valley virus*" OR Chikungunya OR lyme OR "borrelia burgdorferi" OR "B. burgdorferi" OR "ixodes scapularis" OR "tick born*" OR tickborn* OR Powassan OR "ixodes cookie" OR "amblyomma americanum" OR "dermacentor variabilis" OR "rhipicephalus sanguineus" OR "asian longhorned tick*" OR borrelia OR "bourbon virus*" OR "bush tick*" OR "dermacentor anderoni" OR "haemaphysalis leporis palustris" OR "haemaphysalis longicornis" OR "heartland virus*" OR "ixodes pacificus" OR "amblyomma maculatum" OR "relapsing fever*" OR "rocky mountain spotted fever*" OR "southern tick-associated rash illness" OR ((tick OR ticks) AND (anaplasma* OR babesi* OR ehrlichi* OR ricketts* OR "Q fever" OR "Q fevers" OR "query fever" OR "query fevers" OR "coxiella burnetii" OR tularemia OR bartonella)) OR "avian influenza" OR "avian flu" OR "hantavirus pulmonary syndrome*" OR "sin nombre virus*" OR "sin nombre hantavirus*" OR "prospect hill virus*" OR "prospect hill hantavirus*") OR SU (zoonos* OR "animal-transmitted infection*" OR "animal-transmitted disease*" OR "human-animal transmission*" OR "animal-human transmission*" OR cryptosporidi* OR campylobacter* OR ((verocytotoxi* OR verocyto-toxi* OR Shiga-toxi* OR Shigatoxi*) AND ("Escherichia coli" OR "E. coli")) OR giardia* OR lamblia* OR salmonell* OR "Yersinia enterocolitica" OR listerios* OR listeria* OR "hepatitis E" OR "clostridium botulinum" OR botulism OR (("waterborne hepatitis" OR "waterborne hepatitides" OR "water-borne hepatitis" OR "water-borne hepatitides" OR "enterically-transmitted hepatiti*") AND (HEV OR "hepatitis E")) OR trichinos* OR trichinell* OR mosquito* OR culicidae* OR aedes OR "anopheles punctipennis" OR culex OR ochlerotatus* OR ochlero-tatus* OR "vector insect*" OR "insect vector*" OR culiseta OR "Coquillettidia perturbans" OR arbovirus* OR arbovirus* OR arboviral OR "arthropodborne virus*" OR "arthropodborne infection*" OR</p>	
--	--

	"arthropodborne disease*" OR "arthropod-borne virus*" OR "arthropod-borne infection*" OR "arthropod-borne disease*" OR togaviridae OR togavirus* OR togavirus* OR alphavirus* OR alpha-virus* OR "alpha virus*" OR flavivirus* OR flavi-virus* OR bunyavirus* OR bunya-virus* OR bunyaviridae OR orthobunyavirus* OR orthobunyavirus* OR bunyamwera OR "RNA virus" OR "RNA viruses" OR "viral encephaliti*" OR Dengue OR "viral hemorrhagic fever*" OR "viral haemorrhagic fever*" OR "California encephaliti*" OR "California group*" OR "California serogroup*" OR "Jamestown Canyon" OR "La Crosse encephaliti*" OR "La Crosse virus*" OR "snowshoe hare virus*" OR "St. Louis encephaliti*" OR "West Nile fever*" OR "West Nile virus*" OR WNV OR "equine encephaliti*" OR "equine encephalomyeliti*" OR "Yellow fever*" OR Zika OR "Cache Valley virus*" OR Chikungunya OR lyme OR "borrelia burgdorferi" OR "B. burgdorferi" OR "ixodes scapularis" OR "tick born*" OR tickborn* OR Powassan OR "ixodes cookie" OR "amblyomma americanum" OR "dermacentor variabilis" OR "rhipicephalus sanguineus" OR "asian longhorned tick*" OR borrelia OR "bourbon virus*" OR "bush tick*" OR "dermacentor andersoni" OR "haemaphysalis leporis palustris" OR "haemaphysalis longicornis" OR "heartland virus*" OR "ixodes pacificus" OR "amblyomma maculatum" OR "relapsing fever*" OR "rocky mountain spotted fever*" OR "southern tick-associated rash illness" OR ((tick OR ticks) AND (anaplasma* OR babesi* OR ehrlichi* OR ricketts* OR "Q fever" OR "Q fevers" OR "query fever" OR "query fevers" OR "coxiella burnetii" OR tularemia OR bartonella)) OR "avian influenza" OR "avian flu" OR "hantavirus pulmonary syndrome*" OR "sin nombre virus*" OR "sin nombre hantavirus*" OR "prospect hill virus*" OR "prospect hill hantavirus*")	
<b>Concept 2 – Surveillance</b>		<b>Résultats</b>
S2	TI (epidemiolog* OR monitoring OR surveillance OR ((human* OR public) N2 health) OR (human* N2 population)) OR AB (epidemiolog* OR monitoring OR surveillance OR ((human* OR public) N2 health) OR (human* N2 population)) OR KW (epidemiolog* OR monitoring OR surveillance OR ((human* OR public) N2 health) OR (human* N2 population)) OR SU (epidemiolog* OR monitoring OR surveillance OR ((human* OR public) N2 health) OR (human* N2 population))	1,272,705
<b>Concept 3 – Québec</b>		<b>Résultats</b>
S3	TI (Quebec* OR Montreal* OR McGill* OR Laval* OR Sherbrooke* OR Nunavik* OR Kuujuaq* OR Inukjuak* OR Puvirnituk*) OR AB (Quebec* OR Montreal* OR McGill* OR Laval* OR Sherbrooke* OR Nunavik* OR Kuujuaq* OR Inukjuak* OR Puvirnituk*) OR KW (Quebec* OR Montreal* OR McGill* OR Laval* OR Sherbrooke* OR Nunavik* OR Kuujuaq* OR Inukjuak* OR Puvirnituk*) OR SU (Quebec* OR Montreal* OR McGill* OR Laval* OR Sherbrooke* OR Nunavik* OR Kuujuaq* OR Inukjuak* OR Puvirnituk*)	33,252
S4	S1 AND S2 AND S3	109
S5	S4 AND (DT 2012-3000)	79

## ANNEXE 3 PROFIL DES INFORMATEURS-CLÉS

Tableau 14 Formations initiales des informateurs-clés (n = 25)

Formations initiales	N	Précisions
Médecine	11	
Médecine vétérinaire	6	
Autres	8	Études universitaires en biologie, soins infirmiers, santé environnementale et santé communautaire
Spécialisations		Épidémiologie, entomologie, microbiologie-infectiologie, santé au travail, virologie-parasitologie, biologie moléculaire, écologie

Tableau 15 Secteurs de santé et lieux de travail des informateurs-clés (n = 25)

Secteurs de santé	N	Lieux de travail
Santé humaine	16	MSSS, DSP <sub>U</sub> /CIUSSS*, Héma-Québec, INSPQ, LSPQ
Santé animale	6	FMV de l'UdeM, MAPAQ, laboratoire FMV (parasitologie), laboratoire MAPAQ
Santé de la faune et des vecteurs	3	MFFP, FMV (CQSAS), consultante
*Précisions		Régions de l'Outaouais, Estrie, Laval, Montréal, Montérégie, Laurentides

## ANNEXE 4 NOMS ET AFFILIATIONS DES MEMBRES DU COMITÉ DE CONCERTATION

Nom	Titre professionnel et principale(s) affiliation(s)
Magalie Canuel	Conseillère scientifique Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, INSPQ
Alex Carignan	Microbiologiste-Infectiologue CIUSSS de l'Estrie-CHUS
Geoffroy Denis	Médecin-conseil DSPu de Montréal, CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal Direction générale de la santé publique, MSSS
Colette Gaulin	Médecin-conseil Direction de la vigie sanitaire, MSSS
Marie-Claude Lacombe	Médecin-conseil DSPu des Laurentides, CISSS des Laurentides
Louise Lambert	Médecin-conseil Direction de santé publique de la Montérégie, CISSS Montérégie-Centre Direction des risques biologiques, INSPQ
Ariane Massé	Biologiste Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
François Milord	Médecin-conseil DSPu de la Montérégie, CISSS Montérégie-Centre
Nicholas Ogden	Chercheur principal et directeur Division sciences des risques pour la santé publique, ASPC
Isabelle Picard	Médecin vétérinaire Direction de la santé animale, MAPAQ
Pierre A. Pilon*	Médecin-conseil DSPu de Montréal, CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal <i>*A contribué aux premières étapes du projet, mais n'a pas pu prendre part à l'activité de concertation</i>
André Ravel	Professeur titulaire Épidémiologie et santé publique vétérinaire, Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal

## ANNEXE 5 CANEVAS D'ENTREVUE

ACCUEIL DE L'INFORMATEUR-CLÉ
<p>Bonjour,</p> <p>Je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce volet de consultation dans le cadre de notre projet sur la surveillance des zoonoses au Québec. Nous avons fait appel à vous, à titre d'informateur-clé, pour votre expertise dans le domaine de XXXX.</p> <p>L'entrevue sera d'une durée de 30 à 45 minutes et a pour objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les points forts et les points à améliorer des structures, des programmes et des activités de surveillance épidémiologique des zoonoses au Québec;</li> <li>• Identifier des pistes d'action et des besoins de connaissances pour optimiser la surveillance des zoonoses afin qu'elle puisse orienter la mise en place d'interventions préventives.</li> </ul> <p>N'oubliez pas que vos perceptions et réflexions sont précieuses dans le cadre de cette consultation.</p> <p>Avez-vous eu l'occasion de lire le document préparatoire qui vous a été envoyé? Avez-vous des questions sur son contenu avant de débiter l'entrevue?</p> <p>Avec votre consentement, la séance d'aujourd'hui sera enregistrée. Cet enregistrement demeurera confidentiel et ne sera partagé sous aucune forme avec d'autres personnes. De plus, votre nom ne sera pas cité dans le rapport.</p>
RENSEIGNEMENTS PERSONNELS
<p>Pour commencer, nous aimerions obtenir quelques informations sur votre travail. Ces données seront présentées sous une forme ne permettant pas de vous identifier.</p>
<p>1. Depuis combien de temps occupez-vous le poste de XXXX à (nommer lieu de travail du répondant)? (Si poste de moins d'un an) Quel poste occupiez-vous auparavant?</p>
<p>2. Quelle est votre formation initiale?</p>
<p>3. Pouvez-vous me parler de vos expériences en surveillance des zoonoses/en zoonoses (pour ceux qui ne sont pas en surveillance)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'années d'expérience</li> <li>• Type d'expérience en surveillance</li> <li>• Zoonoses rencontrées</li> <li>• Principal objectif de vos activités en lien avec les zoonoses</li> <li>• Principaux collaborateurs, s'il y a lieu</li> </ul>

## CANEVAS D'ENTREVUE (SUITE)

PERCEPTION DE LA SURVEILLANCE DES ZONOSSES	
<p>Nous allons parler des points forts et des points à améliorer en surveillance des zoonoses. Les améliorations sont comprises au sens large pour mieux détecter et prévenir les cas de zoonoses.</p> <p>Nous allons aborder les facteurs qui facilitent ou limitent la surveillance des zoonoses.</p>	
4.	<p>À partir de votre expérience, quels seraient, selon vous, les points forts et les points à améliorer en surveillance des zoonoses au Québec?</p> <p><i>*noter pour les résumer à la question 6</i></p> <p><i>Si les réponses sont trop vagues ou si la personne n'a pas lu l'aide-mémoire :</i>  <i>Y a-t-il des points concernant plus spécifiquement :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'alimentation en données (collecte, intégration et validation de données, incluant la capacité diagnostique des laboratoires)</li> <li>• La production de l'information (analyse et interprétation des données)</li> <li>• La diffusion de l'information adaptée aux différents utilisateurs</li> <li>• Le soutien à la prise de décision (planification, collaboration entre agences ou organismes et mise en place d'interventions au niveau provincial)</li> </ul>
<p>Vous venez de relever plusieurs points à améliorer (citer ce que le répondant a identifié). Maintenant, je vous demanderais de me faire part de ce qui vous apparaît comme prioritaire.</p>	
5.	<p>Selon vous, quelles seraient les trois actions prioritaires à mettre en œuvre pour améliorer la surveillance des zoonoses au Québec dans la prochaine décennie?</p>
6.	<p>Associés à ces points forts et points à améliorer, quels seraient, selon vous, les besoins de connaissances qu'il faudrait combler?</p> <p><i>*noter pour les résumer à la question 7</i></p> <p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer les connaissances sur l'écologie d'agents pathogènes ou d'hôtes</li> <li>• Comprendre l'impact de la gestion de l'environnement sur la transmission des zoonoses</li> <li>• Développer des systèmes de détection intégrant des données de surveillance humaine et animale, ex : surveillance entomologique, détection de pathogène</li> <li>• Développer de nouvelles méthodes de surveillance</li> <li>• Développer un système d'alerte précoce d'épisodes</li> <li>• Développer des outils diagnostiques ou de nouveaux tests – typages tels que la génomique</li> <li>• Développer de nouvelles interventions au niveau provincial</li> <li>• L'éducation et l'information des utilisateurs via différents programmes ciblés</li> <li>• Tout autre point pertinent</li> </ul>

## CANEVAS D'ENTREVUE (SUITE)

PERCEPTION DE LA SURVEILLANCE DES ZONOSSES (SUITE)
Vous venez de relever plusieurs besoins de connaissances à combler (citer ce que le répondant a identifié). Je vous demanderais, sur ce plan, de m'indiquer ce qui vous apparaît comme prioritaire.
7. Selon vous, quelles seraient les trois actions prioritaires en réponse aux besoins de connaissances à établir pour améliorer la surveillance des zoonoses au Québec dans la prochaine décennie?
ADÉQUATION AVEC LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES OU ÉCOLOGIQUES
Vous avez relevé des points forts et des points à améliorer en surveillance des zoonoses et des besoins de connaissances reliés à la surveillance des zoonoses. Nous allons maintenant discuter de l'impact des changements climatiques et écologiques sur la surveillance des zoonoses.
8. Trouvez-vous que la surveillance actuelle des zoonoses est bien adaptée aux modifications attendues avec les changements climatiques ou écologiques? Vous pouvez centrer votre réponse sur les zoonoses que vous connaissez le mieux.
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?</li> <li>→ Si non, est-ce que les améliorations à apporter sont similaires à ce qui a été dit précédemment*? Que faudrait-il améliorer à la surveillance des zoonoses en pensant aux changements climatiques et écologiques?</li> </ul> <p>*Revenir sur les points soulevés à la question 4 au besoin.</p>
9. Trouvez-vous que les connaissances produites actuellement sont bien adaptées aux modifications attendues avec les changements climatiques et écologiques? Vous pouvez centrer votre réponse sur les zoonoses que vous connaissez le mieux.
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?</li> <li>→ Si non, est-ce que les besoins de connaissances sont similaires à ce qui a été dit précédemment (à savoir : répéter les principaux points soulevés dans la question 8)? Quels sont les besoins de connaissances en pensant aux changements climatiques?</li> </ul>
L'entrevue est presque terminée. J'aimerais vous poser une dernière question pour clore nos échanges.
10. Y a-t-il un aspect important en rapport avec les zoonoses que vous aimeriez ajouter et que nous n'aurions pas couvert lors de l'entrevue? Si oui, lequel?
Je vous remercie pour votre participation à notre projet.

## ANNEXE 6 DOCUMENT PRÉPARATOIRE

### Surveillance des zoonoses au Québec : portrait et pistes d'action

Document préparatoire pour les informateurs-clés

#### Objectifs de l'entrevue

- Identifier les points forts et les points à améliorer des structures, des programmes et des activités de surveillance épidémiologique des zoonoses au Québec;
- Identifier des pistes d'action et des besoins de connaissances pour optimiser la surveillance des zoonoses afin qu'elle puisse orienter la mise en place d'interventions préventives.

#### Questions abordées

- À partir de votre expérience, quels seraient les points forts et les points à améliorer en surveillance des zoonoses au Québec?
- Trouvez-vous que la surveillance actuelle des zoonoses est bien adaptée aux modifications attendues avec les changements climatiques? Pourquoi?
- Associés aux points forts et points à améliorer, quels seraient, selon vous, les besoins de connaissances à développer?

#### Définitions

##### Surveillance des zoonoses

- Selon Thacker *et al.*<sup>22</sup> (1996), la surveillance est un « processus continu d'appréciation de l'état de santé d'une population et de ses déterminants par la collecte, l'analyse et l'interprétation des données sur la santé et ses déterminants à l'échelle d'une population ».
- La surveillance des zoonoses dans ce projet est comprise au sens large et comprend la surveillance des cas humains, des pathogènes, des hôtes, des vecteurs ainsi que de l'eau ou des aliments pouvant contenir ces mêmes pathogènes. La finalité ultime de la surveillance est de protéger la santé de la population des risques à la santé associés aux zoonoses.
- Selon la *Loi sur la santé publique* (2001, c. 60, a. 34, (20)) : « Une surveillance continue de l'état de santé de la population et de ses facteurs déterminants doit être exercée de façon à pouvoir : (1) dresser un portrait global de l'état de santé de la population; (2) observer les tendances et les variations temporelles et spatiales; (3) détecter les problèmes en émergence; (4) identifier les problèmes prioritaires; (5) élaborer des scénarios prospectifs de l'état de santé de la population; (6) suivre l'évolution au sein de la population de certains problèmes spécifiques de santé et de leurs déterminants. »

<sup>22</sup> Thacker, S. *et al.*, (1996) Surveillance in environmental public health: issues, systems, and sources. *Am. J. Public Health*, 86(5), 633-638.



## Changement climatique

- Selon le *GIEC*<sup>23</sup> (2013), un changement climatique est une « Variation de l'état du climat, qu'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus ».
- Les changements climatiques peuvent modifier la température et les précipitations et par conséquent influencer la propagation des agents pathogènes zoonotiques ou le taux de reproduction et la distribution géographique de leurs vecteurs. De plus, l'augmentation de la température peut potentiellement influencer l'activité humaine et ainsi prolonger les périodes d'exposition potentielle aux vecteurs ou aux environnements contaminés par les agents pathogènes zoonotiques<sup>24,25</sup>.

## Besoins de connaissances

- L'expression *besoins de connaissances* dans le cadre de ce projet englobe l'ensemble des besoins d'information, de formation et de savoirs.
- Elle réfère à l'ensemble des connaissances utiles et pertinentes aux actions de santé publique<sup>26</sup>, soit : les données sur l'état de santé et de bien-être de la population, les données administratives, les savoirs de gestion, les savoirs d'intervention, les résultats d'évaluation et les résultats de recherche.

---

<sup>23</sup> GIEC, 2013: [Glossaire](#) [Planton, S. (coord.)]. In: Changements climatiques 2013: Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

<sup>24</sup> Belanger D, *et al.* Santé et changements climatiques : Évaluation des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada. Ottawa (ON) : Santé Canada; 2008.

<sup>25</sup> Germain G, *et al.* Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019;45(5):159–64.

<sup>26</sup> Direction générale de la santé publique (2007). *Cadre d'orientation pour le développement et l'évolution de la fonction de surveillance au Québec*. Québec, MSSS : 51 p.

## ANNEXE 7 COMPARAISON DES PISTES D'ACTION

Tableau 16 Comparaison des principales pistes d'action proposées en 2011 avec la surveillance de zoonoses en cours au Québec en 2022

Principales pistes d'actions de 2011	Situation en 2022
<b>Anticiper l'émergence des zoonoses</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place un système de surveillance de la maladie de Lyme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un système intégré de la maladie est en place depuis 2015</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir la surveillance de l'émergence de maladies zoonotiques chez la faune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depuis 2005, la Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages maintient une collaboration et une concertation entre le MAPAQ, MFFP, MSSS et la FMV de l'UdeM (mise en œuvre par le CQSAS)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place la surveillance des moustiques et de leurs agents pathogènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La surveillance entomologique a été mise en place de 2012 à 2021, puis suspendue pour l'été 2022</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fournir l'expertise nécessaire sur les zoonoses aux professionnels des DSPu, ainsi qu'aux cliniciens de santé humaine pour détecter rapidement les événements anormaux (ex. : source d'information centralisée sur le web)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plusieurs initiatives de diffusion d'information et de transfert des connaissances depuis 2012 (ex. : cartographie Lyme (INSPQ), Guide d'identification des tiques (LSPQ), bulletins Flash Vigie (MSSS))</li> <li>Les informations ne sont pas toutes centralisées sur un même canal : certaines se retrouvent à l'INSPQ, d'autres au MSSS ou à l'INESSS, d'autres sont relayées par les DSPu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibiliser les médecins et les vétérinaires sur les zoonoses importantes en médecine humaine ainsi que sur leur rôle dans la détection, le signalement et la déclaration des maladies zoonotiques (approche interdisciplinaire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'ensemble des activités qui ont pu avoir cours depuis 2011 n'ont pas été recensées</li> <li>Ce besoin se dégage à nouveau des propos rapportés dans les entrevues d'informateurs-clés de 2022 (dans les besoins de connaissances)</li> </ul>
<b>Consolider la surveillance</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser les collaborations entre les agences gouvernementales de santé humaine, de santé des animaux d'élevage et de la faune et les institutions de recherche pour faciliter la mise en place de partenariats pérennes ainsi que d'outils génériques permettant de répondre rapidement à l'émergence d'une maladie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des collaborations sont maintenues par plusieurs travaux, ententes et stratégies en place</li> <li>Financement limité dans le temps : pérennité non assurée</li> <li>Outils génériques permettant de répondre rapidement à l'émergence d'une maladie : aucun outil spécifique n'a été développé à cet effet, mais des réseaux permettent la diffusion rapide de l'information</li> </ul>

**Tableau 16 Comparaison des principales pistes d'action proposées en 2011 avec la surveillance de zoonoses en cours au Québec en 2022 (suite)**

Principales pistes d'actions de 2011	Situation en 2022
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approfondir les besoins de collaboration et de réseautage entre les différentes disciplines et institutions de santé humaine mentionnées par des répondants provinciaux. Ces besoins pourraient nécessiter la mise en place d'une structure organisationnelle plus forte pour la surveillance des zoonoses non entériques en santé humaine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depuis 2015, le Comité scientifique sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques de l'INSPQ coordonne les travaux de groupes d'experts sur les maladies transmises par les tiques, les maladies transmises par les moustiques et les zoonoses entériques</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un exercice de priorisation des zoonoses entériques et non entériques en tenant compte entre autres des risques liés aux changements climatiques et écologiques pour des fins d'amélioration des outils diagnostiques en santé humaine. Ceci permettrait de concentrer et d'unir les efforts dans un contexte financier limité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Observatoire multipartite québécois sur les zoonoses et l'adaptation aux changements climatiques a mené deux exercices de priorisation en 2015 et en 2017</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la nature de l'analyse des données. Favoriser des rapports présentant une couverture spatiale provinciale, une couverture temporelle continue et une analyse conjointe de données de différentes origines (santé humaine, santé animale, environnement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une surveillance intégrée a cours pour la maladie de Lyme et le VNO, mais les composantes environnementales demeurent à développer</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mieux documenter l'importance des zoonoses liées aux animaux de compagnie et nouveaux animaux de compagnie (ex. : nouvelles espèces exotiques et importations de l'extérieur du Canada)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon les résultats collectés, il n'y a pas eu d'action en ce sens pour les zoonoses prises en compte dans ce projet</li> </ul>



Centre de référence et d'expertise  
en santé publique depuis 1998



[www.inspq.qc.ca](http://www.inspq.qc.ca)