



Consultation sur l'état actuel de la surveillance
des zoonoses au Québec et son adéquation avec
les changements climatiques et écologiques

Consultation sur l'état actuel de la surveillance des zoonoses au Québec et son adéquation avec les changements climatiques et écologiques

Direction de la santé environnementale et de la toxicologie

Mars 2012

AUTEURS

Cécile Ferrouillet , D.M.V., MPH, agente de recherche
Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique
Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal

Louise Lambert, M.D., MS, médecin-conseil
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec

François Milord, M.D., MS, médecin-conseil
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec

MISE EN PAGES

Isabelle Petillot
Direction des risques biologiques et de la santé au travail
Institut national de santé publique du Québec

Julie Colas
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec

Cette étude a été financée par le Fonds vert dans le cadre de l'Action 21 du Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec.

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

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

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

DÉPÔT LÉGAL – 3^e TRIMESTRE 2012
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISBN : 978-2-550-65922-8 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN : 978-2-550-65923-5 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2012)

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier plus particulièrement les personnes suivantes, qui ont contribué à l'avancement des réflexions par leur soutien et leur expertise :

L'assistance aux échanges du Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal pour ses remarques constructives.

Aimé Lebeau de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie pour le soutien au développement du cadre d'analyse de la consultation.

Johanne Groulx de l'Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie pour le soutien à l'analyse qualitative.

André Ravel du Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique de l'Université de Montréal pour ses conseils avisés lors du développement du protocole.

Julie Arsenault et Philippe Berthiaume du Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique de l'Université de Montréal pour leur relecture attentive du document.

Nous exprimons notre extrême reconnaissance envers tous les experts qui ont eu l'amabilité de participer à cette recherche, malgré leur horaire chargé.

AVANT-PROPOS

Le Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec intitulé *Le Québec et les changements climatiques, un défi pour l'avenir*, met à contribution plusieurs ministères et organismes québécois. Le Fonds vert, constitué par une redevance sur les carburants et les combustibles fossiles, assure majoritairement le financement de 26 actions s'articulant autour de deux grands objectifs : la réduction ou l'évitement des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation aux changements climatiques.

Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) est responsable du volet santé de l'Action 21 visant l'instauration des mécanismes qui serviront à prévenir et à atténuer les impacts des changements climatiques sur la santé. Il s'est ainsi engagé, d'ici 2013, à œuvrer dans six champs d'action liés à l'adaptation du Québec aux changements climatiques, comptant chacun plusieurs projets de recherche ou d'intervention, soit :

- La mise sur pied d'un système intégré de veille avertissement en temps réel de vagues de chaleur et de surveillance des problèmes de santé associés pour toutes les régions du Québec susceptibles d'en être affectées;
- L'adaptation du système de surveillance des maladies infectieuses afin de détecter rapidement les agents pathogènes, les vecteurs et les maladies, dont le développement est favorisé par le climat;
- La mise sur pied d'un système de surveillance des problèmes de santé physique et psychosociale liés aux aléas hydrométéorologiques (tempêtes hivernales et estivales, orages et pluies torrentielles, tornades, incendies de forêt, inondations, etc.) ou géologiques (comme les glissements de terrain, l'érosion côtière);
- Le soutien de l'adaptation du réseau de la santé aux aléas hydrométéorologiques ou géologiques, sur les plans clinique, social et matériel, afin de protéger les populations les plus vulnérables;
- Le soutien de l'aménagement préventif des lieux et des espaces habités pour atténuer l'impact des changements climatiques sur la santé des populations vulnérables;
- L'amélioration de la formation et la diffusion des connaissances sur les problèmes de santé liés aux changements climatiques et les solutions possibles.

Le MSSS a confié à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), en novembre 2007, le mandat de gestion du volet santé de l'Action 21, y compris la coordination de l'ensemble des projets indiqués ci-dessus, le soutien professionnel au MSSS et les relations avec les partenaires.

Réalisé conjointement avec l'Université de Montréal, le présent rapport s'insère dans les travaux visés dans le deuxième axe du volet santé de l'Action 21, soit « l'adaptation du système de surveillance des maladies infectieuses afin de détecter rapidement les agents pathogènes, les vecteurs et les maladies, dont le développement est favorisé par le climat ».

RÉSUMÉ

Dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques du gouvernement du Québec, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a effectué, en collaboration avec le Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique (GREZOSP) de la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal, une consultation sur l'état actuel de la surveillance des zoonoses au Québec et sur l'adéquation de cette surveillance avec les changements climatiques et écologiques attendus à l'horizon 2020.

Le présent rapport présente les résultats d'une consultation avec un devis descriptif reposant principalement sur une approche qualitative. Le cadre d'analyse pour la consultation est basé sur un modèle logique et s'inspire de différents cadres conceptuels de la fonction de surveillance. La consultation a été réalisée en 2011 parmi 32 experts gravitant autour des systèmes ou programmes de surveillance des zoonoses au Québec. Ces experts reflétaient la diversité et la structure de ce milieu et se définissaient à la fois par leur secteur de santé (santé publique, santé humaine, santé des animaux de compagnie et d'élevage, santé des animaux de la faune incluant les vecteurs), par leur fonction en surveillance (gestionnaire, analyste, épidémiologiste, médecin-conseil, vétérinaire, professionnel de laboratoire, fournisseur de données du terrain) et par le type d'employeur (fonction publique provinciale ou fédérale, secteur académique, secteur privé).

La définition du terme zoonose utilisée est celle de l'Organisation mondiale de la Santé. Une zoonose est une maladie ou infection transmise naturellement entre les animaux et l'homme. Dans cette étude, les zoonoses sont divisées selon leur symptomatologie. On distingue ainsi les zoonoses entériques des zoonoses non entériques. Pour les zoonoses présentant des symptômes entériques, la pénétration de l'agent pathogène dans l'organisme se fait généralement par ingestion (ingestion d'eau ou d'aliment contaminé, contact entre des mains contaminées et la bouche). Les maladies suivantes sont des exemples de zoonoses entériques : salmonellose, campylobacteriose, cryptosporidiose, giardiose ou les infections par des *Escherichia coli* vérocytotoxinogènes. Les zoonoses non entériques n'ont pas comme symptômes principaux des symptômes entériques. Ces zoonoses sont transmises de façons variées et multiples : par ingestion d'eau (leptospirose, tularémie) ou d'aliments (trichinose, tularémie), par inhalation (tularémie, fièvre Q, infection pulmonaire à hantavirus, influenza), par contact (tularémie), par inoculation (tularémie, rage, zoonoses vectorielles).

Les facteurs favorisant l'émergence et la dissémination de zoonoses sont multiples (facteurs biologiques, écologiques, politiques, économiques, climatiques, sociaux) et interreliés. Dans cette étude sur l'adéquation de la surveillance des zoonoses, on distingue les changements climatiques des changements écologiques. Les changements climatiques correspondent à une augmentation de la température et aux événements météorologiques extrêmes (les vagues de chaleur ou de froid intense, les vents violents, les fortes pluies, les orages, les inondations, les glissements de terrain, les éboulements, le verglas et la grêle). Les changements écologiques, tels que définis dans l'étude, sont l'ensemble des facteurs biologiques, écologiques, économiques et sociaux modifiant l'émergence et la dissémination de zoonoses. Ils sont principalement liés à l'activité humaine (utilisation du territoire, gestion de l'eau, changement de biodiversité, mondialisation des échanges commerciaux et comportement humain).

Décrire les points forts et les zones d'amélioration

L'objectif général consistait à décrire les caractéristiques actuelles et requises à l'avenir du système de surveillance des zoonoses au Québec dans le contexte des changements climatiques et écologiques.

Les points plus spécifiques suivants ont été abordés :

- Exploration des points forts, des points faibles et des possibles améliorations à apporter à la surveillance actuelle des zoonoses au Québec pour mieux détecter et prévenir les cas.
- Identification des priorités sur les mesures à privilégier en surveillance et en recherche pour améliorer la surveillance des zoonoses dans le contexte des changements climatiques et écologiques attendus à l'horizon de 2020.
- Exploration de la perception de l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses.
- Sensibilisation des acteurs de la surveillance des zoonoses aux impacts des changements climatiques et écologiques sur ces maladies.

L'étude, avec son approche qualitative, ne vise pas la généralisation, mais plutôt une description détaillée et riche des milieux de pratique en surveillance des zoonoses. Cette étude apporte donc des informations contextuelles et des points de vue d'experts qui sont comparés dans la discussion avec les recommandations émises à l'échelle nationale ou internationale. Le rapport présente conjointement les besoins en recherche et les besoins en surveillance exprimés par les répondants pour améliorer la surveillance des zoonoses. En effet, un même besoin pouvait être exprimé sous l'angle de la recherche ou sous l'angle de la surveillance selon la vision des répondants.

Reconnaître les points forts du Québec

Très succinctement, selon les répondants, le Québec se distingue par une infrastructure de base en santé publique généralement forte, tant en santé humaine qu'en santé animale et par l'existence de certains programmes de surveillance intégrés. Ainsi, des partenariats existent pour collaborer et échanger de l'information entre différents ministères et organisations. Toujours selon les répondants, la capacité diagnostique en santé humaine et en santé animale est bonne et la capacité de réaction à l'émergence de nouveaux pathogènes s'est révélée adéquate dans le passé. Les programmes de surveillance suivants sont des exemples actuels de collaboration intersectorielle, d'intégration des données et de création d'outils pour les médecins et vétérinaires en pratique clinique : surveillance de la rage du raton laveur, surveillance de *Salmonella enteritidis* dans les œufs de consommation, surveillance des tiques et surveillance des maladies des animaux d'élevage.

Améliorer la surveillance des zoonoses au Québec

La majorité des répondants exprime le besoin d'améliorer la surveillance des zoonoses. Plusieurs en santé publique humaine provinciale expriment un besoin de planification pour les zoonoses non entériques. Il y a un besoin de collaboration et de réseautage entre les différentes disciplines et institutions de santé humaine ainsi qu'un besoin d'expertise pour les professionnels de santé publique et pour les cliniciens. D'autres répondants expriment des

besoins de surveillance spécifique. Le besoin de surveillance le plus fréquemment cité concerne la surveillance des zoonoses vectorielles comme la maladie de Lyme et les arboviroses transmises par les moustiques. Viennent ensuite les besoins de surveillance suivants : vigie syndromique pour détecter plus rapidement les maladies entériques, surveillance des parasites, surveillance des maladies liées aux animaux de compagnie et surveillance de l'antibiorésistance dans la communauté.

Comme les zoonoses sont à l'interface entre la santé humaine, la santé animale et l'environnement, l'intégration des données et de l'expertise est ressortie selon les répondants comme un besoin important pour avoir une vision globale de la situation. Cependant, l'expérience acquise avec les différentes structures existantes révèle des barrières à cette intégration. Par exemple, le partage et la propriété des données ainsi que l'obtention des résultats d'analyses faites dans des laboratoires privés sont difficiles. L'incapacité à transférer des données en temps réel vers une structure centralisée, l'absence de définition de cas pour les maladies à notification immédiate en santé des animaux d'élevage et le manque de communication entre les secteurs ont aussi été notés.

De façon plus spécifique, plusieurs points concernant la collecte des données et la capacité diagnostique peuvent être améliorés selon les répondants. Par exemple, les cas individuels et les éclosions de zoonoses alimentaires ou hydriques pourraient être enquêtés plus activement. De même, plusieurs outils diagnostiques de zoonoses non entériques pourraient être améliorés en priorisant les efforts et en créant des collaborations pour obtenir un financement adéquat.

Les répondants identifient aussi les besoins ou problèmes suivants spécifiques à la surveillance des maladies de la faune : organisation difficile de la collecte des spécimens, absence de financement à long terme du diagnostic et capacité diagnostique limitée pour les agents pathogènes émergents.

Comme les zoonoses peuvent avoir des cycles épidémiologiques complexes, le développement de connaissance semble important pour organiser la surveillance des zoonoses entériques et non entériques et pour en définir les meilleures méthodes. En parallèle, la majorité des répondants exprime un besoin de formation ou d'information. Selon les répondants, il y a un besoin général d'information et d'outils pour les cliniciens de santé humaine, de santé animale et pour les professionnels de la santé publique humaine. Selon plusieurs répondants, la diffusion de l'information à l'intérieur du réseau de la santé humaine est à améliorer. Des répondants mentionnent aussi le besoin d'harmoniser entre les acteurs de la santé les messages de communication du risque et de mieux vulgariser les situations épidémiologiques.

Les principaux résultats de l'étude sont comparés sous forme de tableau avec les composants essentiels d'un système de surveillance des zoonoses efficace selon la littérature.

Prendre en compte les changements climatiques et écologiques

Dans la présente étude, la majorité des experts répondant aux questions sur la perception des changements climatiques abordent ces questions de façon scientifique. Ils citent des données ou un manque de connaissance des données pour répondre et notent l'influence des médias sur leur perception de la hausse de température et sur la fréquence et la gravité des événements météorologiques extrêmes.

Lorsqu'ils sont questionnés sur l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses, la majorité des répondants illustrent leur propos avec un exemple relatif aux zoonoses vectorielles. Plusieurs répondants utilisent un exemple concernant les animaux de la faune et quelques-uns seulement mentionnent l'impact de ces mêmes changements sur les zoonoses entériques. L'impact des changements climatiques et écologiques sur l'incidence des zoonoses d'origine hydrique a été peu mentionné bien que cela apparaisse comme un point majeur dans la littérature.

Les répondants abordent les questions de l'adéquation de la surveillance et de la recherche dans le contexte des changements climatiques et écologiques de deux façons différentes. Selon certains, des questionnaires pour la plupart, il ne semble pas y avoir de prise en compte des changements climatiques et écologiques dans la surveillance des zoonoses alors que des efforts sont faits en recherche. D'autres, la majorité des répondants, explicitent leur réponse avec des points nécessaires pour améliorer la détection précoce d'événements dans le temps et dans l'espace, et pour améliorer la collaboration, l'intégration et l'analyse des données. Ces points sont nécessaires à l'adaptation aux changements climatiques et écologiques, mais ne sont pas spécifiques. Plusieurs points avaient été développés précédemment.

La discussion du rapport justifie chacune des pistes d'action proposées ci-après. Ces pistes d'action sont destinées aux intervenants de santé humaine impliqués dans la surveillance des zoonoses. Elles sont regroupées en deux catégories. L'une correspondant à l'anticipation de l'émergence des zoonoses et l'autre concernant des aspects de consolidation de la surveillance.

Anticiper l'émergence de zoonoses

Il est possible de détecter et de prévenir l'émergence de zoonoses chez l'homme en surveillant l'apparition ou l'évolution de la maladie chez les hôtes ou les vecteurs animaux. Dans ce cadre, les mesures suivantes devraient faire l'objet de discussion rapidement :

- Mettre en place la surveillance des moustiques et de leurs agents pathogènes.
- Maintenir la surveillance de l'émergence de maladies zoonotiques chez la faune.
- Mettre en place un système de surveillance de la maladie de Lyme (proposition déposée au ministère de la Santé et des Services sociaux par l'équipe zoonose de l'INSPQ en novembre 2011).

L'anticipation de l'émergence des zoonoses va de pair avec une détection précoce des problèmes par les professionnels de la santé et les cliniciens de santé humaine et animale. Les mesures suivantes faciliteraient la détection précoce :

- Fournir l'expertise nécessaire sur les zoonoses aux professionnels des directions de santé publique (DSP), ainsi qu'aux cliniciens de santé humaine pour détecter rapidement les événements anormaux. Ces besoins pourraient prendre la forme d'une source d'information centralisée sur le Web destinée aux professionnels de la santé sur l'aspect clinique, les tests diagnostiques, leur interprétation et leur traitement. Ce site inclurait des données sur l'épidémiologie (prévalence par régions, carte de risques, facteurs de risques) des zoonoses entériques et non entériques au Québec (de l'information est actuellement disponible sur le site Web de l'INSPQ pour la rage et le virus du Nil occidental). Cette source d'information centralisée pourrait être accessible au public et permettrait d'harmoniser la diffusion d'information et de situations épidémiologiques vers le public.
- 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. Une approche interdisciplinaire pour la formation initiale et continue des médecins, des vétérinaires et des autres professionnels de la santé faciliterait cette sensibilisation.

Consolider la surveillance

Le développement de collaborations et la documentation des besoins relatifs aux zoonoses renforcerait la fonction de surveillance :

- 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.
- Approfondir les besoins de collaboration et de réseautage entre les différentes disciplines et institutions de santé humaine mentionnés par des répondants provinciaux. Ces besoins pourraient nécessiter la mise en place d'une structure organisationnelle plus forte pour la surveillance des zoonoses non entérique en santé humaine.
- 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.
- 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).
- Mieux documenter l'importance des zoonoses liées aux animaux de compagnie et nouveaux animaux de compagnie.

Commentaire : ce résumé peut être enrichi par la lecture de la figure 1, du tableau de l'annexe 14 et de l'annexe 2.

La figure 1 présente les principaux effets des changements climatiques et écologiques pouvant modifier l'exposition humaine aux zoonoses.

Le tableau de l'annexe 14 compare la situation de la surveillance des zoonoses au Québec telle qu'exposée par les répondants avec la littérature scientifique sur les composants essentiels d'un système de surveillance des zoonoses.

La figure de l'annexe 2 présente les activités nécessaires à l'identification et à la réponse à l'émergence des maladies infectieuses liées aux changements climatiques.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	XV
1 INTRODUCTION.....	1
1.1 Contexte général.....	1
1.2 Problématique.....	1
1.2.1 Définitions	2
1.2.2 Modifications attendues du climat et des facteurs non climatiques liés aux maladies infectieuses	3
1.2.3 Effets des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses.....	4
1.2.4 Stratégies d'adaptation des milieux de pratique.....	8
1.2.5 Initiatives existant ailleurs en Amérique du Nord et en Europe	9
1.3 Objectifs.....	12
2 MÉTHODOLOGIE.....	15
2.1 Type d'étude, échantillon et recrutement.....	15
2.2 Cadre d'analyse et développement du canevas d'entrevue.....	16
2.3 Collecte de données	17
2.4 Traitement et analyse de l'information.....	17
2.5 Considérations éthiques et confidentialité	18
3 PRÉAMBULE AUX RÉSULTATS.....	19
3.1 Variété des répondants	19
3.2 Problème de vocabulaire rencontré dans l'étude.....	19
4 RÉSULTATS : POINTS FORTS DANS LA SURVEILLANCE ACTUELLE DES ZONNOSES.....	21
4.1 Infrastructure de santé publique	21
4.1.1 Partenariats pour collaborer et échanger de l'information.....	21
4.1.2 Capacité de planification	22
4.1.3 Capacité diagnostique	22
4.2 Programmes ou systèmes de surveillance phares	22
4.2.1 Surveillance des aliments.....	23
4.2.2 Surveillance des tiques vectrices de la maladie de Lyme	23
4.2.3 Surveillance de la rage du raton laveur	23
4.2.4 Plan d'intervention gouvernemental de protection de la santé publique contre le VNO	24
4.2.5 Surveillance des virus influenza	24
4.2.6 Surveillance des maladies de la faune	25
4.2.7 Surveillance des maladies des animaux d'élevage.....	25

5	RÉSULTATS : NÉCESSITÉ D'AMÉLIORER LA SURVEILLANCE DES ZOOSES	27
5.1	Planification en santé humaine	27
5.1.1	Plan directeur.....	27
5.1.2	Structure organisationnelle.....	28
5.1.3	Finalité de la surveillance.....	29
5.2	Identification de besoins bien définis en surveillance	29
5.2.1	Surveillance des maladies vectorielles	29
5.2.2	Vigie syndromique pour détecter plus rapidement les maladies entériques	31
5.2.3	Surveillance des parasites	31
5.2.4	Surveillance des maladies liées aux animaux de compagnie	31
5.2.5	Surveillance de l'antibiorésistance dans la communauté.....	31
5.2.6	Étude de prévalence de la paratuberculose chez les bovins et ovins	32
5.3	Amélioration des actions mise en œuvre	32
5.3.1	Bonnes pratiques en surveillance	32
5.3.2	Manque d'action.....	32
5.4	Amélioration de la surveillance de l'environnement au sens large	33
6	RÉSULTATS : NÉCESSITÉ D'INTÉGRER LES DONNÉES ET L'EXPERTISE	35
6.1	Barrières à l'intégration.....	35
6.1.1	Partage des données nominatives et propriétés des données	35
6.1.2	Obtenir les résultats faits dans les laboratoires privés.....	36
6.1.3	Transfert automatique des données.....	36
6.1.4	Définition de cas des maladies animales à notification immédiate.....	37
6.2	Besoin d'intégration pour avoir une vision globale	37
7	RÉSULTATS : AUTRES ASPECTS LIÉS À LA COLLECTE DE DONNÉES, À LA CAPACITÉ DIAGNOSTIQUE ET À L'ANALYSE DES DONNÉES	39
7.1	Collecte des données	39
7.1.1	Enquêtes épidémiologiques individuelles et investigations d'éclousions pour les zoonoses entériques	39
7.1.2	Collecte difficile des données de surveillance	40
7.1.3	Coût des analyses en santé des animaux d'élevage et de compagnie	40
7.2	Capacité diagnostique	40
7.2.1	Capacité diagnostique et émergence	41
7.2.2	Capacité diagnostique et prévalence	41
7.2.3	Besoins diagnostiques spécifiques.....	42
7.3	Capacité d'analyse des données	42
7.4	Identification de problèmes et lacunes dans la gestion de la surveillance de la faune.....	43

8	RÉSULTATS : DÉVELOPPEMENT DE CONNAISSANCE POUR ORGANISER LA SURVEILLANCE	45
8.1	Développement de connaissance pour les zoonoses entériques	45
8.2	Développement de connaissance pour les zoonoses non entériques	45
8.3	Définition des meilleures méthodes de surveillance	46
9	RÉSULTATS : FORMATION/INFORMATION	47
9.1	Manque d'information des cliniciens de santé humaine.....	47
9.2	Manque d'information des cliniciens de santé animale.....	47
9.3	Besoin d'outils pour les cliniciens de santé humaine et animale.....	48
9.4	Manque de formation et problème de diffusion de l'information entre les différents intervenants.....	48
9.5	Besoin d'informer les cliniciens de leur contribution à la santé publique.....	49
9.6	Besoins d'information des acteurs externes à la santé.....	50
10	RÉSULTATS : PERCEPTION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES	51
10.1	Perceptions des changements climatiques	51
10.1.1	Augmentation de la température	51
10.1.2	Fréquence et sévérité des événements météorologiques extrêmes	52
10.2	Perception des changements écologiques	52
11	RÉSULTATS : PERCEPTION DE L'IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES OU ÉCOLOGIQUES SUR LES ZONOSSES.....	55
11.1	Impact sur les zoonoses vectorielles.....	55
11.2	Impact sur les zoonoses transmises par les animaux de la faune	56
11.3	Impact sur les zoonoses entériques	56
11.4	Impact non spécifique à un type de zoonose.....	57
11.4.1	Comportement humain.....	57
11.4.2	Mondialisation des échanges	57
12	RÉSULTATS : ADÉQUATION DE LA SURVEILLANCE ET DE LA RECHERCHE DANS LE CADRE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES.....	59
12.1	Préoccupation de l'impact dans la prochaine décennie	59
12.2	Adéquation/non-adéquation de la surveillance et de la recherche.....	59
13	DISCUSSION.....	63
13.1	Éléments méthodologiques	63
13.2	Adéquation avec la littérature	64
13.2.1	Éléments nécessaires à la surveillance des zoonoses	64
13.2.2	Manque de connaissance.....	68
13.2.3	Perception des changements climatiques et écologiques et de leur impact sur les zoonoses	69
13.2.4	Adaptation/non-adaptation aux changements climatiques et écologiques	70

13.3	Pistes d'action	70
13.3.1	Besoin d'anticiper l'émergence de zoonoses	70
13.3.2	Consolider la surveillance	71
14	CONCLUSION	73
	BIBLIOGRAPHIE	75
ANNEXE 1	NOMBRE DE CAS ET INCIDENCE DE ZONNOSES ENTÉRIQUES ET NON ENTÉRIQUES AU QUÉBEC ET AU CANADA DE 2005 À 2011	79
ANNEXE 2	ACTIVITÉS NÉCESSAIRES À L'IDENTIFICATION ET À LA RÉPONSE À L'ÉMERGENCE DES MALADIES INFECTIEUSES LIÉES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	83
ANNEXE 3	Liste des agents pathogènes ou maladies zoonotiques surveillés au Québec	87
ANNEXE 4	Liste des réseaux et ententes de partage d'information en surveillance des zoonoses au Québec.....	93
ANNEXE 5	RÉPARTITION DES RÉPONDANTS INTERROGÉS SELON LEUR FORMATION INITIALE, LE SECTEUR DE SANTÉ ET LE LIEU DE TRAVAIL ET SELON LA FONCTION DE SURVEILLANCE	97
ANNEXE 6	CADRE D'ANALYSE POUR LA CONSULTATION SUR LA SURVEILLANCE DES ZONNOSES, BASÉ SUR UN MODÈLE LOGIQUE ET MODIFIÉ D'APRÈS LEBEAU	101
ANNEXE 7	PRINCIPAUX INDICATEURS ISSUS DE LA LITTÉRATURE POUR AVOIR UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZONNOSES PERFORMANT ET POUR IDENTIFIER LES BESOINS EN RECHERCHE	105
ANNEXE 8	CONSULTATION SUR L'ÉTAT ACTUEL DE LA SURVEILLANCE DES ZONNOSES AU QUÉBEC ET SON ADÉQUATION AVEC LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES CANEVAS D'ENTREVUE	111
ANNEXE 9	LETTRE D'INVITATION À PARTICIPER À L'ÉTUDE	119
ANNEXE 10	DOCUMENT AIDE MÉMOIRE ENVOYÉ SUITE À LA PRISE DE RENDEZ-VOUS POUR L'ENTREVUE TÉLÉPHONIQUE.....	123
ANNEXE 11	GRILLE D'ANALYSE DES ENTREVUES.....	127
ANNEXE 12	MATRICE DES BESOINS DE SURVEILLER LES ZONNOSES EXPRIMÉS PAR LES DIFFÉRENTS RÉPONDANTS SELON LEUR FONCTION ET LEUR SYSTÈME DE SANTÉ.....	133
ANNEXE 13	MATRICE DES BESOINS D'INTÉGRATION EXPRIMÉS PAR LES RÉPONDANTS SELON LEUR FONCTION ET LEUR SYSTÈME DE SANTÉ.....	137
ANNEXE 14	COMPARAISON DE LA SITUATION QUÉBÉCOISE TELLE QU'EXPOSÉE PAR LES RÉPONDANTS AVEC LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE SUR LES COMPOSANTS ESSENTIELS D'UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZONNOSES	141

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ASAQ	Amélioration de la santé animale au Québec
ASPC	Agence de la santé publique du Canada
ASSS	Agence de la santé et des services sociaux
CAHSN	Canadian Animal Health Service Network
CCCSF	Centre canadien coopératif de la santé de la faune
CCWHC	Canadian Cooperative Wildlife Health Center
CNPHI	Canadian network for Public Health Intelligence
CPHAZ	Centre for Public Health and Zoonoses
CQSAS	Centre québécois sur la santé des animaux sauvages
DSP	Direction de santé publique
FMV	Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal
GREZOSP	Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique
INSPQ	Institut national de la santé publique du Québec
LSPQ	Laboratoire de santé publique du Québec
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec
OIE	Office international des épizooties
OMS	Organisation mondiale de la Santé
RAIZO	Réseau d'alerte et d'information zoosanitaire
SIDVS	Système intégré des données de vigie sanitaire
SQSAS	Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages
SRAS	Syndrome respiratoire aigu sévère
VNO	Virus du Nil occidental

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

Dans le cadre du Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a effectué, en collaboration avec l'Université de Montréal, une consultation sur l'état actuel de la surveillance des zoonoses au Québec et sur l'adéquation de cette surveillance avec les changements climatiques et écologiques attendus à l'horizon 2013-2020.

La surveillance des zoonoses est définie ici comme la surveillance des cas humains, de l'agent pathogène et des facteurs d'exposition. Les facteurs d'exposition peuvent être un vecteur comme le moustique pour l'infection par le virus du Nil occidental (VNO), un hôte comme le raton laveur pour la rage ou un véhicule du pathogène, comme le poulet pour la campylobactériose. Dans cette étude, la surveillance est surtout axée sur les volets de la planification, la collecte de données, l'analyse des données et la diffusion d'information et traite peu de la mise en place d'intervention.

L'objectif de l'étude est d'obtenir une meilleure connaissance des besoins spécifiques à la surveillance des zoonoses, d'explorer la perception de l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses et de vérifier l'adéquation de la surveillance actuelle avec les changements climatiques et écologiques attendus selon la littérature.

La présente section situe le contexte de l'étude et l'état des connaissances sur l'adaptation de la surveillance des zoonoses aux changements climatiques et écologiques. Les objectifs de la recherche y sont aussi précisés. Le second chapitre traite de la méthodologie utilisée, suivi des chapitres 3 à 12 détaillant les résultats de la recherche. Les chapitres 3 à 9 abordent plus spécifiquement le bilan des points forts et des points à améliorer en surveillance et en recherche. Quant aux chapitres 10 à 12, ils traitent de la perception des changements climatiques et écologiques, de l'impact de ces changements sur les zoonoses et de l'adéquation de la surveillance actuelle dans ce contexte. Le chapitre 13 constitue une discussion à la lumière des principaux constats de la recherche et de leur interprétation, ainsi que des pistes d'action.

1.2 PROBLÉMATIQUE

Le fardeau des zoonoses est important en termes de fréquence, de morbidité et de mortalité. Ainsi, 61 % des agents pathogènes humains et 75 % des agents pathogènes humains émergents sont des zoonoses (Taylor *et al.*, 2001). Afin de traiter de l'adaptation de la surveillance des zoonoses aux changements climatiques et écologiques, sont définis dans un premier temps les termes zoonoses et changements climatiques et écologiques. Dans un second temps, les modifications attendues du climat et des changements écologiques sont décrites, puis les effets de ces changements sur les zoonoses sont détaillés. Une dernière partie traitera des stratégies d'adaptation proposées dans diverses revues de littérature et des initiatives existant ailleurs en Amérique du Nord et en Europe.

1.2.1 Définitions

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) définit les zoonoses de la façon suivante : « *WHO defines zoonoses as diseases and infections that are naturally transmitted between vertebrate animals and humans. A zoonotic agent may be a bacterium, a virus, a fungus or other communicable disease agent.* » Les zoonoses sont donc les maladies et infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice versa. Il est admis que le mot « infection » en anglais inclut l'infestation par des agents parasitaires.

Les cycles de transmission des zoonoses font intervenir les notions de réservoir et d'hôte. Cependant, les définitions de ces notions n'ont pas toujours été univoques (Savey et Dufour, 2004). On parle ainsi de réservoir, de réservoir d'infection et de réservoir hôte. Ces termes ont été clarifiés par Ashford et Haydon (Ashford, 2003; Haydon *et al.*, 2002). Selon Ashford, un réservoir est un système écologique dans lequel un agent survit indéfiniment. Il comprend donc l'ensemble des populations hôtes ainsi que les hôtes intermédiaires ou vecteurs (le plus souvent invertébrés) et leur biotope. Toujours selon Ashford, un hôte est un être vivant qui héberge et entretient dans des conditions naturelles un agent pathogène. Parmi les hôtes vertébrés Ashford distingue : 1) les hôtes réservoirs ou hôtes primaires qui concourent à la survie de l'agent zoonotique; 2) les hôtes incidents ou secondaires qui sont infectés à partir du réservoir, mais ne sont pas nécessaires au maintien de la population d'agents zoonotiques; 3) les hôtes messagers (« liaison host ») qui transmettent l'agent zoonotique d'un réservoir à un hôte incident. Les hôtes invertébrés sont, selon Ashford, des hôtes intermédiaires ou vecteurs.

Les zoonoses peuvent être divisées selon leur symptomatologie. On distingue ainsi les zoonoses entériques des zoonoses non entériques. Pour les zoonoses présentant des symptômes entériques, la pénétration de l'agent pathogène dans l'organisme se fait par ingestion (ingestion d'eau ou d'aliment contaminé, contact entre des mains contaminées et la bouche). Ces zoonoses sont les plus fréquentes et sont largement sous diagnostiquées (cf. annexe 1). L'Agence de la santé publique du Canada a estimé qu'un cas de maladie entérique sur 313 était signalé à la province dans le cadre du processus de surveillance passive par la déclaration des maladies (Agence de la santé publique du Canada, 2011). Les zoonoses non entériques peuvent être transmises par un vecteur ou lors d'un contact direct ou indirect entre l'homme et un réservoir de l'agent pathogène. Ces maladies sont beaucoup moins fréquentes. Elles sont aussi sous diagnostiquées. Ces maladies sont néanmoins importantes, car elles peuvent s'installer rapidement sur un territoire et toucher un nombre important de personnes. Les épisodes dus au syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) et à l'infection par le VNO en sont deux exemples récents.

Les facteurs favorisant l'émergence et la dissémination de zoonoses sont multiples (facteurs biologiques, écologiques, politiques, économiques, climatiques, sociaux) et interreliés. Dans cette étude, les changements climatiques sont distincts des changements écologiques (cf. figure 1 à la fin de ce chapitre). Les changements climatiques correspondent à une augmentation moyenne de la température et à une augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes (vagues de chaleur ou de froid intense, vents violents, fortes pluies, orages, inondations, glissements de terrain, éboulements, verglas et grêle). Les changements écologiques, tels que définis dans l'étude, sont l'ensemble des

facteurs biologiques, écologiques, économiques et sociaux. Ces facteurs sont principalement liés à l'activité humaine et ont un impact sur le risque de maladie infectieuse. On peut ainsi parler de changements dans l'utilisation du territoire (déforestation, reforestation, urbanisation), de changements de la gestion de l'eau (irrigation, distribution, stockage), de changements ou perte de la biodiversité, de dispersion des hôtes ou agents pathogènes dus à la mondialisation des échanges ou de changements du comportement humain. Certaines de ces modifications écologiques sont aussi liées au climat. Par exemple, les inondations peuvent provoquer des disparitions de populations animales.

Ainsi, ces événements modifient le milieu naturel et permettent à des agents pathogènes, à leur vecteur ou leur hôte d'émerger ou de se répandre dans des zones préalablement peu ou pas affectées, ou bien encore de disparaître de zones moins hospitalières.

1.2.2 Modifications attendues du climat et des facteurs non climatiques liés aux maladies infectieuses

Le consortium Ouranos sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques a publié en 2010 une revue des impacts attendus au Québec (DesJarlais *et al.*, 2010). Selon ce rapport, le climat du Québec a évolué de façon significative au cours des dernières décennies. Les températures journalières moyennes dans le sud du Québec ont augmenté de 0,2 °C à 0,4 °C par décennie, le réchauffement étant plus important pour les températures minimales que maximales. Le bilan d'Ouranos mentionne que les changements attendus dans les moyennes climatiques peuvent être accompagnés de changements dans la variabilité et les extrêmes. Ainsi, en hiver, on note une hausse de la moyenne et une diminution de la variabilité des températures dans le Sud et dans le Nord. En été, c'est plutôt une augmentation de la variabilité dans le Sud tandis que dans le Nord, seule la moyenne change. L'hiver est marqué par une moins grande fréquence de froids intenses alors que les températures extrêmes chaudes en hiver augmentent peu. Par contre, la saison estivale dans le Sud est marquée par une augmentation plus importante de la fréquence des journées aux températures très élevées. « En ce qui a trait au changement de distribution des précipitations, les résultats [...] suggèrent une prolongation de la saison propice aux orages de même qu'une augmentation des événements de pluie intense. Ces changements sont également projetés dans les régions où la moyenne des précipitations ne change pas. »

Plusieurs changements écologiques influencent le risque de maladie infectieuse (ENHanCE, 2012). Il est question de changement de l'utilisation et de la couverture du sol, de changement de la gestion de l'eau, de changement de biodiversité, de changement de végétation, de changement microbien, d'adaptation microbienne et de globalisation des échanges. Les changements de l'utilisation et de la couverture du sol comprennent les phénomènes suivants : la déforestation, la reforestation, la fragmentation, l'urbanisation, le développement agricole et le changement de méthodes agricoles. La dispersion d'agents pathogènes ou hôtes provoquée par le développement économique et la globalisation des échanges modifie aussi le risque de maladie infectieuse (ENHanCE, 2012). Un exemple récent est l'apparition de l'infection par le VNO sur le continent américain à la suite du déplacement d'animaux, de virus ou de personnes infectées en provenance du Moyen-Orient en 1999. Des facteurs sociaux ou culturels comme l'augmentation des activités

extérieures à la belle saison ou l'adoption de mesures de protection vont modifier le risque de transmission de maladie (ENHanCE, 2012). Ainsi, ces facteurs peuvent modifier les éléments suivant : 1) la distribution des vecteurs, des hôtes ou des agents pathogènes; 2) les contacts ou la transmission de zoonoses entre les humains et les vecteurs ou les hôtes; 3) l'évolution des maladies (incluant l'apparition de nouveaux variants). La figure 1, placée à la fin du présent chapitre, illustre les effets des changements climatiques et écologiques sur les interactions entre l'homme, l'animal et l'environnement.

1.2.3 Effets des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses

Les zoonoses en cause, classées selon leur symptomatologie, sont brièvement revues. L'effet de la température, des événements météorologiques extrêmes et des changements écologiques sera précisé pour chaque type de zoonose. Comme cette étude se concentre sur la zone la plus habitée du Québec (au sud du 50^e parallèle), les données utilisées dans cette revue proviennent de zones climatiques et socio-économiques analogues. Les maladies zoonotiques d'intérêt principalement pour les régions arctiques comme la rage du renard et l'échinococcose n'ont pas été priorisées ici (Greer *et al.*, 2008).

1.2.3.1 Zoonoses entériques

De nombreux pathogènes zoonotiques peuvent être transmis par l'eau, les aliments et les contacts mains-bouche. Leurs cycles de transmission sont complexes et variés. Les agents pathogènes les plus importants au Canada sont décrits ci-après. Ainsi, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Cryptosporidia*, *Giardia* ou *Escherichia coli* vérocytotoxinogènes sont des agents pathogènes avec une cible entérique et une transmission fécale-orale.

Comment les agents pathogènes peuvent-ils se retrouver dans l'eau et comment contaminent-ils les aliments? « Les agents pathogènes [à transmission fécale-orale] [...] sont hébergés par un amalgame d'hôtes réservoirs, constitués d'humains ainsi que d'animaux sauvages et domestiques, et se propagent dans l'environnement par les déjections qui peuvent être directement répandues sur le sol, étendues à la suite d'une activité agricole ou disséminées par des fuites de fosses septiques ou de canalisations d'eaux usées. Les agents pathogènes contaminent l'eau de plusieurs manières, mais c'est le plus souvent l'écoulement de surface (ou le ruissellement des eaux pluviales en milieu urbain) qui est responsable du déversement des contaminants dans les ruisseaux, les rivières et les lacs, et qui peut les acheminer dans les eaux souterraines dans certaines conditions environnementales (Charron *et al.*, 2008) ». Les agents pathogènes contaminent les aliments de différentes façons : contamination de la viande à l'abattoir lors de la préparation des carcasses, contamination croisée lors de la préparation des aliments, contamination de l'aliment avant transformation (œufs, produits de la mer), contamination de l'eau d'arrosage, d'irrigation ou de lavage des fruits et légumes.

Ces agents pathogènes zoonotiques sont relativement fréquents. Ainsi, chez l'humain, les infections à *Campylobacter*, à *Salmonella* et à *Giardia* sont les trois maladies entériques à déclaration obligatoire avec le plus grand nombre de cas déclarés au Québec dans la dernière décennie (Direction de santé publique de la Montérégie, 2010) (cf. annexe 1). De même, au Canada, lorsqu'on identifie un pathogène lors d'épisode de maladie hydrique

d'origine zoonotique ou non zoonotique, on retrouve par ordre décroissant de fréquence les pathogènes suivants : *Giardia*, *Campylobacter*, *Salmonella* (incluant *S. typhi*), Norwalk like ou rotavirus, cryptosporidiose et hépatite A. *Giardia* et *Campylobacter* étaient les deux principaux agents responsables de la moitié des 150 épisodes (Schuster *et al.*, 2005).

La température et les précipitations influencent la croissance, la survie et la transmission des pathogènes suivants : *Salmonella*, *Campylobacter*, *Cryptosporidia* et *Giardia* (Ebi *et al.*, 2008). Ainsi, une augmentation de la température est associée avec une augmentation des cas cliniques de *Salmonella* et une augmentation de température peut avancer ou allonger le pic d'infections cliniques pour *Campylobacter* (Ebi *et al.*, 2008). Les étés plus longs allongent aussi la période des comportements à risque accru comme, par exemple, la modification des habitudes alimentaires (pique-nique, barbecue, camping, favorisant les toxi-infections alimentaires) ou la baignade dans les eaux récréatives. Une augmentation des infections à *Cryptosporidium* et *Giardia* est associée à des changements de précipitations (Ebi *et al.*, 2008).

Les événements météorologiques extrêmes comme de fortes pluies influencent directement le nombre d'épisodes zoonotiques reliés à la consommation d'eau ou d'aliments contaminés. Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des précipitations tend à accentuer l'écoulement de surface par rapport à l'infiltration, ce qui entraîne des inondations. Ceci peut contaminer les eaux de surface ou souterraines ainsi que les cultures liées à l'alimentation humaine. Un lien a été établi entre l'augmentation des précipitations et l'augmentation du nombre d'éclosions de maladies d'origine hydrique signalées au Canada (Charron *et al.*, 2008) et dans d'autres pays. Ainsi, en mai 2000, de fortes pluies ont favorisé le ruissellement et la contamination de l'eau d'approvisionnement de la ville de Walkerton en Ontario. Cette contamination de l'eau associée à d'autres déficiences dans le traitement de l'eau ont contribué à une éclosion d'infection à *E. coli* O157 : H7 et *Campylobacter jejuni* faisant 2 300 malades et 7 morts (Portier *et al.*, 2010). Aux États-Unis, de 1948 à 1994, les épisodes de fortes pluies étaient corrélés avec plus de la moitié des épisodes de maladies d'origine hydrique (Ebi *et al.*, 2008). Une sécheresse suivie de fortes pluies peut favoriser l'écoulement de surface ainsi que l'érosion et les inondations. Ces phénomènes augmentent la turbidité de l'eau ainsi que la concentration en pathogènes et peuvent saturer la capacité des usines de traitement d'eau potable (Charron *et al.*, 2008).

Les règlements actuels touchant le traitement de l'eau et la transformation des aliments ainsi que les mesures déjà en place pour réduire les risques liés aux conditions météorologiques (avis d'ébullition, surveillance) visent à protéger les citoyens (Charron *et al.*, 2008). Cependant, « lorsqu'on évalue la capacité des systèmes de traitement de l'eau potable à faire face aux nouveaux défis associés aux changements climatiques, un certain nombre de critères doivent être examinés, notamment la conception, la redondance, la résistance et l'entretien. L'infrastructure et les procédés sont conçus en fonction d'un seuil maximal basé sur des données climatiques historiques. À mesure que les chutes de pluie s'intensifieront et deviendront plus fréquentes, les multiples barrières de sécurité existantes pourront présenter plus souvent des défaillances ou avoir besoin de plus d'entretien, ce qui accroîtra le risque de contamination et de maladies (Charron *et al.*, 2008). »

Les changements écologiques selon la définition ci-dessus comprennent la mondialisation des échanges. La mondialisation des échanges a un effet majeur sur l'étendue et la grandeur des épisodes liés aux zoonoses entériques. En effet, l'importation et l'exportation de denrées alimentaires se font désormais à un rythme plus rapide et de façon plus importante qu'auparavant (Keusch *et al.*, 2009).

1.2.3.2 Zoonoses non entériques

Zoonoses vectorielles

Les maladies vectorielles présentes au Québec sont principalement la maladie de Lyme et les arboviroses dont la plus connue est l'infection par le virus du Nil occidental (VNO). Les vecteurs de ces maladies sont respectivement la tique *Ixodes scapularis* et différents moustiques.

Plusieurs aspects du développement et du comportement des tiques et des moustiques sont influencés par le climat. Ainsi, des températures chaudes favorisent un développement plus rapide des tiques, chaque stade ayant ses propres préférences. La recherche d'hôte est favorisée par des températures au-dessus de 0 °C pour *Ixodes scapularis* (Schulze *et al.*, 2001). Les tiques du genre *Ixodes scapularis* passent la majorité de leur vie détachée de leur hôte et sont donc sensibles aux conditions climatiques. Les tiques sont sensibles à la dessiccation. « L'écologie, le développement, le comportement et la survie des arthropodes vecteurs [tiques et moustiques] ainsi que la dynamique de la transmission des arbovirus sont fortement conditionnés par des facteurs climatiques. La température détermine, d'une part, si un arthropode parvient à compléter son cycle de vie et la rapidité avec laquelle il le fera ainsi que sa survie à l'état d'adulte, et d'autre part, si les virus se répliquent et migrent de l'intestin aux glandes salivaires du moustique assez rapidement pour permettre au vecteur de transmettre l'infection avant de mourir. Beaucoup d'arbovirus causent chez les animaux des maladies qui peuvent se transmettre aux humains (Charron *et al.*, 2008). »

La température cumulative actuelle en terme de degré jour n'est pas un facteur limitant pour l'établissement des tiques au Québec (Ogden *et al.*, 2005). En tenant compte des changements climatiques, à l'horizon de 2020, l'augmentation de température attendue sera favorable à l'établissement de populations permanentes d'*Ixodes scapularis* jusqu'à la ville de Québec (Ogden *et al.*, 2006). « Le cycle de vie du moustique et la transmission de l'agent pathogène dépendent de la température. Des températures estivales en moyenne plus élevées accéléreraient le cycle de vie des moustiques, ce qui pourrait allonger la saison de transmission et agrandir l'aire de répartition géographique des moustiques vecteurs. Toutes ces conditions feraient croître les risques de réplication du virus et de transmission à l'homme (Charron *et al.*, 2008). »

Plusieurs changements écologiques influencent les maladies vectorielles. Ainsi, l'utilisation du territoire influence les sites de reproduction et modifie la densité et la répartition des vecteurs. Le développement de boisés autour des maisons est un excellent biotope pour les tiques. De même, les accumulations d'eau dans les pneus ou les bassins de rétention d'eau favorisent les moustiques. La répartition des moustiques est aussi influencée par la mondialisation des échanges. Ces vecteurs sous forme d'œufs, de larve ou même d'adultes peuvent être transportés par inadvertance sur de longues distances et conquérir de

nouveaux territoires lorsque le climat s'y prête. Enfin, l'attrait des activités liées à la nature et la non-adoption de comportements de prévention favorisent les contacts vecteurs/homme et la possible transmission de zoonoses.

Autres zoonoses

Les zoonoses non entériques et non vectorielles sont par exemple la rage, la leptospirose, la trichinose, la tularémie, le syndrome pulmonaire à hantavirus, la fièvre Q et l'influenza aviaire.

Les zoonoses non entériques n'ont pas comme symptômes principaux des symptômes entériques. Les agents pathogènes sont transmis de façon variée et multiple : par ingestion d'eau (leptospirose, tularémie) ou d'aliments (trichinose, tularémie), par inhalation (fièvre Q, hantavirus, influenza, tularémie), par contact (tularémie), par inoculation (rage, tularémie).

Ces pathogènes sont portés par les animaux ou se retrouvent dans l'environnement souillé par des animaux contaminés. Ainsi, *Leptospira* se trouve dans l'urine d'animaux infectés et survit dans l'eau. Une augmentation de température pourrait accroître l'étendue géographique et temporelle de *Leptospira* (Ebi *et al.*, 2008). Une augmentation des infections à *Leptospira* est associée à des changements de précipitations (Ebi *et al.*, 2008).

L'impact des changements climatiques et écologiques sur les populations animales hôtes d'agents pathogènes est difficile à quantifier et à individualiser. En effet, le lien entre les changements climatiques et écologiques et leur réponse biologique est complexe et non linéaire avec des particularités locales non facilement généralisables à grande échelle (Sutherst, 2004). Par exemple, les phénomènes biologiques suivants ne sont pas linéaires : le seuil de développement ou de comportement lié à la température, la réponse à la température ou à l'humidité, l'effet multiplicatif de la croissance des populations de vecteurs ou d'hôtes avec plusieurs générations par an, l'effet rétroactif négatif associé à la compétition ou à la prédation lorsqu'une densité de population augmente (Sutherst, 2004). « Parmi les animaux sauvages, ce sont les rongeurs qui hébergent le plus souvent des agents zoonotiques. Ils constituent les principaux réservoirs dans le cas des zoonoses transmises par des tiques, mais sont également l'hôte de maladies transmises lors de contacts étroits avec des humains. La survenue du syndrome pulmonaire à hantavirus a été associée à un accroissement considérable des populations de rongeurs favorisé par les conditions climatiques et écologiques. Des hivers doux et des périodes de sécheresse suivies de pluies abondantes semblent faire augmenter de façon marquée les populations de rongeurs et le risque de maladies (Charron *et al.*, 2008). »

Comme pour les zoonoses vectorielles, plusieurs changements écologiques vont modifier la densité et la répartition des hôtes ainsi que les contacts avec les humains. Ainsi, l'utilisation du territoire modifie l'habitat des animaux et rapproche certaines espèces des habitations. Par exemple, le raton laveur se développe bien dans l'habitat périurbain où il trouve une source importante de nourriture en l'absence de prédateurs. Des facteurs sociaux comme l'augmentation des contacts avec la nature ou l'engouement pour les animaux exotiques importés potentiellement porteurs de pathogènes zoonotiques peuvent aussi favoriser l'acquisition de zoonoses chez l'homme (ENHanCE, 2012; Keusch *et al.*, 2009).

1.2.4 Stratégies d'adaptation des milieux de pratique

Des revues de littérature ou d'articles récents explicitent le processus d'adaptation aux changements climatiques (Charron *et al.*, 2008; Confalonieri *et al.*, 2007; Ogden *et al.*, 2011, Portier *et al.*, 2010) et aux changements globaux (Ebi *et al.*, 2008). Le terme changement global utilisé dans cette dernière revue comprend les changements climatiques et écologiques tels que définis dans cette étude. Une revue et un article sont centrés spécifiquement sur l'adaptation au Canada (Charron *et al.*, 2008; Ogden *et al.*, 2011), deux autres revues sont centrées sur l'adaptation aux États-Unis (Ebi *et al.*, 2008; Portier *et al.*, 2010) et la dernière est générale (Confalonieri *et al.*, 2007). Certaines situations décrites dans les revues américaines peuvent s'extrapoler à la situation québécoise.

1.2.4.1 Modèle de processus d'adaptation

« La surveillance des maladies humaines, qui consistait autrefois à enregistrer des événements passés, cherche maintenant de façon plus active et plus anticipative à déceler le plus tôt possible les dangers pour la santé » (Charron *et al.*, 2008). La surveillance actuelle essaie d'incorporer au suivi des cas humains la surveillance de syndromes ou signaux permettant une alerte précoce comme la surveillance d'animaux sentinelles et de vecteurs indicateurs d'un risque potentiel pour l'homme pour favoriser la détection précoce d'événements. Ainsi, Ogden *et al.* (Ogden *et al.*, 2011) ont décrit le processus d'adaptation et les acteurs en jeu pour identifier et répondre aux maladies infectieuses favorisées par les changements climatiques (cf. figure de l'annexe 2). Dans cette figure, proposée par Ogden *et al.*, l'adaptation aux changements climatiques et écologiques commence par l'évaluation des risques pour en estimer la probabilité et la gravité. Les acteurs du secteur académique peuvent alors faire des revues de littérature, compiler des opinions d'experts ou faire une analyse du risque formelle. Les acteurs de la santé publique vont établir les priorités concernant le risque d'émergence ou de réémergence de zoonoses. Ensuite, l'adaptation passe par l'acquisition de connaissances pour les risques identifiés. Le milieu académique fera pour cette étape et pour toutes les suivantes, en collaboration avec le milieu de la santé publique, des études de laboratoire et de terrain, de l'analyse statistique des données et de la modélisation au besoin. Le milieu de la santé publique effectue des analyses détaillées des facteurs climatiques ou écologiques clés liés à l'apparition des zoonoses. L'adaptation passe aussi par le développement de systèmes de surveillance, de système d'alerte et de projections. Le milieu de la santé publique se charge de perfectionner les systèmes de surveillance et d'établir des systèmes de prévision ou d'alerte. Enfin, l'adaptation aux changements climatiques et écologiques nécessite le développement d'interventions pour contrôler les zoonoses. Les acteurs de la santé publique devront ainsi ajuster leurs interventions (vaccination, avis d'ébullition d'eau, contrôle des vecteurs, information du public). L'ensemble de ces étapes permettrait la prévention et le contrôle des zoonoses identifiées. Les différentes étapes devraient, idéalement, être accompagnées de consultations des différents partenaires pour évaluer la faisabilité, l'impact environnemental, éthique, culturel et financier.

1.2.4.2 *Stratégies d'adaptation tirées de la littérature*

Quelques revues proposent des adaptations spécifiques à certains systèmes de surveillance (Ebi *et al.*, 2008; Portier *et al.*, 2010). Ainsi, pour les zoonoses entériques, il est recommandé d'améliorer la détection précoce des épisodes, tout particulièrement des épisodes d'origine hydrique, par les systèmes de surveillance. En parallèle, il est suggéré de développer des méthodes pour assurer la protection des bassins versants et de la qualité de l'eau ainsi que de la salubrité alimentaire. Les auteurs proposent aussi de financer la recherche et le développement de tests diagnostiques rapides pour les pathogènes hydriques et entériques (Ebi *et al.*, 2008). Pour les zoonoses non entériques, des systèmes de détection précoce d'épisodes chez l'homme et les espèces les plus appropriées selon le cycle épidémiologique (les animaux d'élevage, la faune ou les vecteurs) devraient aussi être développés. En parallèle, les auteurs recommandent de faire une surveillance à long terme des vecteurs et de leurs pathogènes. Les auteurs suggèrent aussi de développer et disséminer de l'information aux citoyens sur les comportements à adopter pour éviter l'exposition aux vecteurs et aux pathogènes de la faune. Enfin, il faut encourager le développement de tests diagnostics rapides et la recherche pour des vaccins ou autres mesures préventives (Ebi *et al.*, 2008).

1.2.5 **Initiatives existant ailleurs en Amérique du Nord et en Europe**

Cette section décrit, de façon non exhaustive, les initiatives concernant l'évaluation du risque des zoonoses lié ou non aux changements climatiques, la priorisation des zoonoses, la mise en place de systèmes de détection précoce et la prise en compte des impacts sur la société des problèmes de santé animale au Canada et ailleurs.

1.2.5.1 *Évaluation du risque d'émergence de maladies infectieuses avec les changements climatiques au Canada*

Une étude financée par l'Agence de la santé publique du Canada est actuellement menée par l'Atlantique Veterinary College de l'Île-du-Prince-Édouard sur l'évaluation du risque d'émergence ou de réémergence de maladies infectieuses zoonotiques associées aux changements climatiques. Cette étude utilise la méthode d'analyse multicritères pour définir les critères de priorisation puis pour prioriser les maladies. Les experts consultés étaient principalement issus des milieux académiques et gouvernementaux. Les résultats seront probablement disponibles en 2012.

1.2.5.2 *Priorisation des maladies zoonotiques à surveiller au Canada*

Le Centre for Public Health and Zoonoses (CPHAZ) du Collège vétérinaire de l'Ontario mène actuellement une enquête nationale sur la priorisation des maladies zoonotiques au Canada. L'étude permettra d'identifier les facteurs de priorisation des zoonoses importantes pour les professionnels de la santé publique. Les résultats de l'étude seront connus en 2012.

1.2.5.3 *Des animaux en santé, un Canada en santé*

Le ministre d'Agriculture et Agroalimentaire Canada a demandé au Conseil des académies canadiennes d'évaluer, pour l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), l'état et l'étendue des techniques d'évaluation des risques en matière de santé animale (Conseil des académies canadiennes, 2011). La question posée pour cette évaluation était la suivante : quels sont l'état et l'étendue des connaissances des techniques d'évaluation du risque de la santé des animaux, concernant particulièrement les risques pouvant affecter la santé humaine?

Le rapport a été publié en septembre 2011. Les principales constatations sont décrites ci-après. Tout au long du processus d'évaluation, le comité d'experts a constaté que le Canada est bien outillé pour répondre aux besoins découlant d'obligations en matière d'importation et de commerce international. Le comité d'experts a également déterminé que l'adoption du modèle intégré et multidimensionnel à l'évaluation des risques profiterait à ces deux domaines et contribuerait aux objectifs plus généraux qui sous-tendent l'évaluation des risques, à savoir de mieux éclairer les décisions entourant les risques actuels, les menaces émergentes et les stratégies optimales de gestion des risques. Une telle approche serait réalisable en adoptant les points suivants :

- **Tenir compte d'une plus grande gamme de conséquences** – Intégration : augmenter la portée et l'ampleur des conséquences examinées dans le cadre des évaluations des risques; et se pencher sur les conséquences des risques pour les animaux, les humains et l'environnement. Pour bien comprendre un risque, il faut d'abord connaître toute la gamme de conséquences importantes qui pourraient survenir. Actuellement, nombre d'évaluations des risques menées par l'ACIA mettent avant tout l'accent sur les conséquences commerciales et sur la santé des animaux. Lorsque nécessaires, les conséquences pour la santé humaine sont évaluées par l'Agence de la santé publique du Canada. Or, le fait de tenir compte d'une gamme plus étendue de conséquences, comme les changements qui surviennent dans les collectivités et les conséquences environnementales, permettrait d'en arriver à un portrait plus exact des « coûts réels » des éclosions de maladies animales. Il en va de même pour une évaluation des risques intégrant davantage les risques pour les animaux, les humains et l'environnement.
- **Consulter davantage les parties prenantes** – La consultation des parties prenantes donne lieu à des décisions de gestion des risques éclairées et adaptées.
- **Rehausser la transparence des décisions** – Pour que les parties prenantes puissent se faire entendre au cours d'une évaluation des risques, le processus lui-même doit être aussi transparent que possible.

1.2.5.4 *Impact des changements climatiques sur la santé humaine et sur la santé animale- Projet EnHance, Université de Liverpool*

Le projet EnHance, (<http://www.liv.ac.uk/enhance/outputs/index.htm>) est financé par trois pays européens : la France, la Hollande et le Royaume-Uni. Ce projet évalue l'impact des changements climatiques sur la santé humaine et sur la santé animale. Dans un premier temps, tous les pathogènes humains ont été recensés puis ont été classés selon leur pathogénicité chez l'homme et les animaux et selon leur intérêt dans la communauté

scientifique. Ensuite, ces pathogènes ont été priorisés. Une revue de la littérature a identifié les facteurs climatiques influençant ces pathogènes. Des projections climatiques régionales vont permettre d'évaluer les changements potentiels chez ces agents pathogènes. Une évaluation intégrée du risque permettra d'évaluer ce qui devrait être fait.

1.2.5.5 *Priorisation des zoonoses en France*

En France, l'Institut de veille sanitaire a réalisé une première démarche de priorisation des zoonoses non alimentaires en 2000. Un bilan de l'état d'avancement des actions recommandées a été réalisé et formalisé dans un rapport en 2005. Un second groupe d'experts a ensuite réalisé une nouvelle démarche de priorisation de ces zoonoses non alimentaires en prenant en compte, dans une vision plus prospective, les conditions d'émergence de certains pathogènes en fonction de modifications de l'écologie (climat — température ou sécheresse — et implications sur la faune réservoir ou les vecteurs), des comportements humains (voyages, animaux de compagnie, importation d'animaux ou de produits...) ou des pratiques thérapeutiques. Ce travail a fait l'objet d'un rapport intitulé : *Définition des priorités dans le domaine des zoonoses non alimentaires – 2008-2009* (Capek, 2010).

1.2.5.6 *Zoonoses émergentes : systèmes de détection précoce aux Pays-Bas*

En 2006, le ministère responsable de l'agriculture des Pays-Bas (Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality) a demandé au centre hollandais de contrôle des maladies infectieuses (Netherlands Centre for Infectious Disease Control (CIb) of the National Institute of Public Health and the Environment (RIVM)) de coordonner un programme de recherche de deux ans pour développer une feuille de route sur les systèmes de surveillance et de détection précoce chez les animaux réservoirs aux Pays-Bas. Ce programme de recherche était conditionnel à la collaboration des instituts de médecine vétérinaire et de contrôle des maladies infectieuses. En 2007, un consortium, constitué des partenaires suivants voyait le jour : Faculté de médecine vétérinaire de l'Université d'Utrecht, le groupe de sciences animales et l'Institut sur le contrôle des maladies animales de l'Université de Wageningen (Animal sciences group and Central institute of animal diseases control, Wageningen University and research centre), les Services de santé animale de Deventer et le Centre de contrôle des maladies infectieuses RIVM/CIb. Cette initiative a fait l'objet d'un rapport disponible sur le Web (Van der Giessen *et al.*, 2010) qui traite des systèmes d'alerte précoce, des priorités de surveillance, des infrastructures et des réseaux de communication associés.

1.3 OBJECTIFS

Dans ce contexte, la présente étude vise à consulter des experts de la surveillance des zoonoses au Québec sur les points suivants :

- Explorer les points forts et les points faibles, ainsi que les possibles améliorations à apporter à la surveillance actuelle des zoonoses au Québec pour mieux détecter et prévenir les cas de zoonoses.
- Identifier les priorités sur les mesures à privilégier en surveillance et en recherche pour améliorer la surveillance des zoonoses dans le contexte des changements climatiques et écologiques attendus à l'horizon 2020.
- Explorer la perception de l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses.
- Sensibiliser les acteurs de la surveillance des zoonoses aux impacts des changements climatiques et écologiques sur ces maladies.

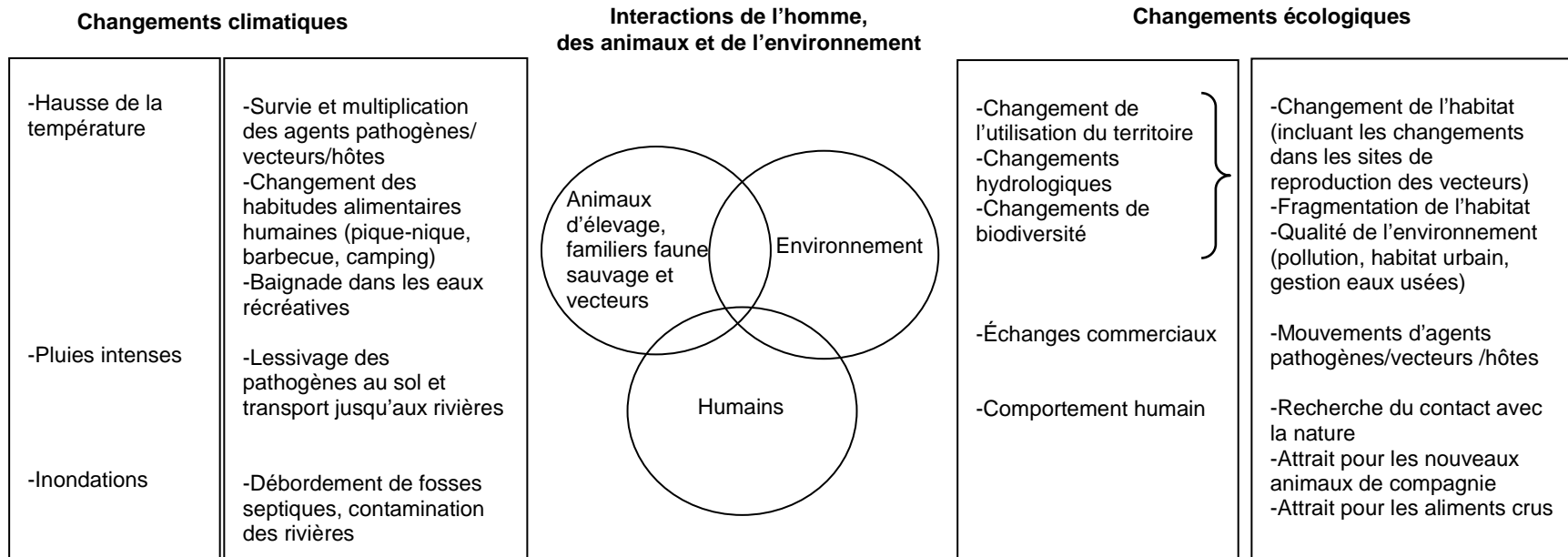


Figure 1 Représentation des principaux effets des changements climatiques et écologiques pouvant modifier l'exposition humaine aux zoonoses

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 TYPE D'ÉTUDE, ÉCHANTILLON ET RECRUTEMENT

Pour atteindre les objectifs visés par cette recherche, un devis descriptif qui repose principalement sur la recherche qualitative auprès d'un échantillon de commodité non aléatoire d'experts du domaine a été retenu. Ce devis consiste à décrire les caractéristiques actuelles et requises dans l'avenir du système de surveillance des zoonoses au Québec. Une telle étude apporte des informations contextuelles et des points de vue d'experts en ce domaine qui pourront servir de base pour des recherches explicatives plus poussées.

Le principal critère d'admissibilité des participants à l'étude était qu'ils soient des experts gravitant autour des systèmes ou programmes de surveillance des zoonoses au Québec. Ces experts se définissaient à la fois par leur secteur de santé (santé publique, santé humaine, santé des animaux de compagnie et d'élevage, santé des animaux de la faune incluant les vecteurs), par leur fonction en surveillance (gestionnaire, analyste, professionnel de laboratoire, fournisseur de données du terrain) et par le type d'employeur (organisation gouvernementale, ministère, fonction publique fédérale, secteur académique, secteur privé).

L'échantillonnage était intentionnel et visait à refléter la diversité et la structure du milieu de la surveillance des zoonoses au Québec. Le milieu de la surveillance des zoonoses se compose de différents lieux de pratique : les lieux de pratique organisés pour la surveillance des zoonoses, les lieux de pratique réalisant les tests de laboratoire concernant les zoonoses et les lieux de pratique fournissant des données aux différents programmes de surveillance.

L'inventaire des lieux de pratique organisés pour la surveillance des zoonoses a été réalisé. Ces lieux regroupent différents ministères, agences, organisation ou firmes privées. La liste des pathogènes et des maladies zoonotiques surveillés au Québec ainsi que la liste des réseaux et ententes de partage d'information en surveillance des zoonoses sont présentées aux annexes 3 et 4. Deux catégories de répondants sont issues de ce lieu de pratique : les gestionnaires et les analystes/concepteurs-développeurs. Les gestionnaires sont définis dans cette étude comme des personnes supervisant ou travaillant à l'interface de plusieurs systèmes de surveillance dans une même organisation. Les analystes/concepteurs-développeurs de systèmes de surveillance sont des personnes avec une connaissance pointue d'un programme et travaillant soit à son développement, soit à l'analyse de données issues du programme.

Les lieux de pratique réalisant les tests de laboratoires au Québec sont le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) pour les échantillons humains ainsi que les deux principaux laboratoires en volume pour les animaux domestiques, d'élevage et de la faune, les laboratoires du MAPAQ et de la Faculté de médecine vétérinaire (FMV).

Les lieux de pratique fournissant des données aux différents programmes de surveillance sont des lieux de pratique clinique, des lieux de collecte d'information sur la santé de la faune ou des vecteurs et des lieux de collecte de l'information lors de déclaration de cas

humains. Les lieux de pratique clinique couvrent plus spécifiquement la clinique en médecine humaine, en médecine vétérinaire et en santé au travail.

En s'appuyant sur un réseau de partenaires et sur la base d'une participation volontaire, des personnes actives dans les différents milieux de travail, avec une vaste expérience dans leur domaine et un intérêt marqué pour les zoonoses, ont été contactées. Un total de 36 personnes a été identifié.

Le tableau de l'annexe 5 résume les principales caractéristiques des répondants interrogés. La répartition des répondants interrogés selon leur formation, le secteur de santé et le lieu de travail reflète l'importance relative de ces mêmes critères dans le domaine de la surveillance des zoonoses au Québec.

2.2 CADRE D'ANALYSE ET DÉVELOPPEMENT DU CANEVAS D'ENTREVUE

Le cadre d'analyse a été construit à partir de trois grandes catégories d'information. D'abord, le cadre conceptuel de la fonction surveillance de l'état de santé et du bien-être de la population et ses déterminants (Lebeau et Émond, 2001) en raison de la pertinence de ses composantes avec l'étude. Ce cadre a été modifié et inclut les grands thèmes de la surveillance : 1) collecte, intégration et validation des données, 2) analyse et interprétation des données, 3) production d'information et diffusion de l'information et 4) identification des besoins et développement de recherche, qui regroupe les sections appelées à l'origine orientation, intégration et développement. Le cadre conceptuel est présenté sous forme d'un modèle logique et indique les grandes lignes de ce qui pourrait être mis en place pour la surveillance des zoonoses dans les sept prochaines années (2013-2020). Les finalités de la surveillance des zoonoses sont ainsi explicitées sous forme de résultats à court, moyen et long terme (cf. annexe 6).

Ensuite, pour l'identification des variables et indicateurs liés à ces grands thèmes, des documents liés à la théorie de la surveillance (El Allaki, 2005), aux composantes essentielles d'un système de surveillance des zoonoses (Keusch *et al.*, 2009) et à un bilan québécois en matière de surveillance en protection de la santé publique (Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2002) ont été pris en compte. La formulation des questions du canevas d'entrevue a été revue par une personne expérimentée en analyses qualitatives. Un prétest du canevas d'entrevue a été réalisé avec six intervenants de différents lieux de pratique.

L'étude de nature exploratoire a examiné la vision des experts sur les activités et les extrants de la surveillance des zoonoses et a comparé cette vision avec ce que décrit la littérature, mais n'a pas détaillé les résultats attendus à plus ou moins long terme (cf. annexe 6).

Un diagramme du cadre conceptuel (cf. annexe 6), un tableau avec les indicateurs issus de la littérature (cf. annexe 7) et le canevas d'entrevue (cf. annexe 8) sont présentés en annexe.

2.3 COLLECTE DE DONNÉES

Un courriel d'invitation a été transmis à tous les participants présélectionnés (cf. annexe 9). Une prise de contact par téléphone a ensuite été effectuée pour fixer un rendez-vous pour l'entrevue de 30 minutes (en moyenne, l'entrevue a duré 40 minutes). Après la prise de rendez-vous, un document contenant quelques-unes des questions qui seraient abordées en entrevue ainsi qu'un aide-mémoire a été envoyé au participant. Les questions portaient sur les points forts et les points à améliorer en surveillance des zoonoses ainsi que sur la perception de l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses. L'aide-mémoire définissait les termes zoonoses, changements climatiques, changements écologiques et rappelait les principales composantes de la surveillance des zoonoses (cf. annexe 10). Le répondant a été encouragé à réfléchir et à échanger avec des collègues sur les thèmes présentés avant l'entrevue téléphonique. Une seule personne a réalisé l'ensemble des entrevues téléphoniques.

Au départ 36 répondants avaient été identifiés et ont été contactés par courriel, quatre d'entre eux n'ont pas participé à l'étude pour diverses raisons (sabbatique, ne pense pas être la bonne personne). Ainsi, 32 entrevues semi-dirigées individuelles ont été réalisées. Toutes les personnes contactées travaillant en santé humaine et en santé publique humaine ont répondu positivement à l'invitation.

2.4 TRAITEMENT ET ANALYSE DE L'INFORMATION

Les informations recueillies lors des entrevues avec divers experts du domaine à l'étude ont été traitées de façon qualitative afin de permettre des analyses descriptives. L'analyse des données a pris appui sur des matériaux recueillis par enregistrement.

La première étape consistait à transcrire sous la forme de verbatim les enregistrements audio des entrevues. Dès cette étape, ces derniers étaient dépersonnalisés. Un répondant n'a pas voulu que le verbatim de l'entrevue soit transcrit et les notes de travail prises durant la conversation ont été utilisées dans l'étude.

La deuxième étape consistait à identifier les segments des enregistrements et des notes significatives puis à les coder à l'aide d'une grille d'analyse mixte (sous-catégories d'analyse ouvertes ou fermées) bâtie en quatre temps : à partir des canevas d'entrevue, de la lecture de dix entrevues (experts de catégories différentes), après le prétest de la codification sur quatre autres entrevues et au fil de la codification des textes restants (Van der Maren, 1996). Ce travail a été effectué en mettant à contribution deux co-chercheurs avec mise en commun des résultats obtenus et recherche de consensus, si désaccord. Après avoir effectué le codage sur l'ensemble du matériel, la dernière liste a été utilisée pour corriger le codage qui avait été effectué sur les premiers matériaux. Des étapes pour s'assurer de la reproductibilité de la codification dans le temps et de la stabilité de la codification entre les codeurs ont été planifiées et réalisées (Miles et Huberman, 2003). Le matériel codifié a été traité par le logiciel QDA Miner et par le logiciel Excel (Microsoft 2007). La grille d'analyse est disponible en annexe (cf. annexe 11).

Une analyse de contenu dite « manifeste » a été réalisée, c'est-à-dire que la signification des propos était celle exprimée par les experts/informateurs et non une perception latente, selon un modèle itératif où l'explication du phénomène étudié se faisait au fur et à mesure de l'analyse. L'analyse a permis ainsi de condenser, de résumer ou d'éclairer, et de systématiser le contenu de la pensée de plusieurs informateurs (Van der Maren, 1996).

La dernière étape consistait à effectuer une analyse à la fois verticale de chacune des entrevues ainsi qu'une analyse transversale des données issues de l'analyse de contenu. Cette partie de l'analyse permettait d'apprécier les convergences à la fois dans les similitudes et les différences présentées selon les participants ou selon un regroupement spécifique de ces derniers, par secteur de santé (santé humaine, santé des animaux domestiques et d'élevage, santé de la faune) ou selon la fonction des personnes par exemple.

Un résumé du rapport a été envoyé par courriel à l'ensemble des répondants afin de valider les principaux résultats et les pistes d'action du rapport.

2.5 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES ET CONFIDENTIALITÉ

Les personnes contactées étaient libres de participer ou non à l'étude. Elles n'en tiraient pas de bénéfices directs, mais contribuaient à améliorer les connaissances sur la perception de la surveillance des zoonoses et son adéquation avec les changements climatiques et écologiques attendus. Le risque relié à cette étude était un risque d'atteinte à la vie privée et professionnelle si un bris de confidentialité survenait. C'est pourquoi des mesures ont été prises pour éviter ce risque. Les données nominatives contenues dans la liste d'appel des participants ont été traitées de façon confidentielle. Les données ont été conservées sous clé, l'accès informatique était limité et protégé par un mot de passe, la sauvegarde informatique a eu lieu dans un site à accès limité et ces données seront détruites un an après la fin de l'étude.

Dans le rapport final, les données ont été traitées de façon anonyme et il n'y a pas eu d'analyse des données par agence ou organisme. Un formulaire de consentement à participer à l'étude signé par les deux parties a été obtenu lors de l'entrevue. Ce formulaire détaillait les objectifs, la population à l'étude et les avantages et inconvénients de la participation à l'étude incluant des détails relatifs à la confidentialité. Les personnes ont eu le droit de se retirer de l'étude jusqu'à deux semaines après l'entrevue.

3 PRÉAMBULE AUX RÉSULTATS

3.1 VARIÉTÉ DES RÉPONDANTS

La présente étude est de nature qualitative. Les personnes interrogées étaient des experts dans leur domaine et elles ont répondu selon leur champ de compétence. La surveillance des zoonoses est un domaine vaste à la jonction entre la santé humaine, la santé animale et l'environnement. Un large éventail de points forts, de besoins et de points à améliorer ont été identifiés. Le regroupement des opinions exprimées par thèmes a permis de dégager les tendances. Les résultats ne devraient pas être pris pour un résumé détaillé du fonctionnement de la surveillance. Parfois, un complément d'information a été ajouté aux résultats sous forme de note de bas de page ou de texte entre crochets pour en améliorer la compréhension. Les tendances des points forts, des points à améliorer et de la perception de l'impact des changements climatiques et écologiques sont comparées avec des données de la littérature dans la discussion.

Habituellement, une étude qualitative se penche sur le spectre des idées émises, les thèmes émergents ou à un modèle général. Ainsi, le texte ne précise pas le nombre exact de répondants ayant émis la même idée. Cependant, les termes *quelques* et *plusieurs* sont utilisés pour dénombrer respectivement 2 à 4 répondants et 5 répondants et plus. Des termes généraux sont aussi utilisés comme le quart, le tiers ou la moitié des répondants.

3.2 PROBLÈME DE VOCABULAIRE RENCONTRÉ DANS L'ÉTUDE

La définition de zoonose utilisée dans la consultation englobe les zoonoses entériques ce qui ne correspond pas à la division fonctionnelle des zoonoses en santé humaine. Ainsi, selon un répondant de santé humaine, « on a une classification fonctionnelle à la Direction de santé publique qui fait que [...] les maladies entériques ne sont pas actuellement dans l'équipe zoonoses, elles sont dans l'équipe vigie ». Au Québec, dans le vocabulaire courant en santé publique humaine, une zoonose est une zoonose non entérique.

Les répondants ont utilisé différents termes pour désigner les zoonoses selon leur contexte de travail. Ils ont parlé de zoonose au sens québécois (non entérique), de toxi-infections alimentaires et de maladies entériques. Dans ce rapport, la définition utilisée est plus large. Lorsqu'un répondant de santé humaine utilise le terme « zoonoses » en faisant référence selon le contexte aux zoonoses non entériques, il est spécifié entre parenthèses dans une citation qu'il s'agit de zoonoses non entériques. Pour simplifier, les termes « maladie entérique » ou « toxi » sont conservés dans les citations bien que ces termes couvrent plus d'entités que les zoonoses entériques.

Étant donné l'usage particulier du terme zoonose au Québec, certains répondants en santé humaine ont trouvé la définition de zoonose de l'étude large. Ainsi une salmonellose acquise par contact avec un reptile est clairement considérée comme une zoonose. Par contre, pour certains, une salmonellose acquise après l'ingestion d'aliment est plus difficilement considérée comme une zoonose, car l'agent pathogène peut provenir de contamination croisée, en particulier humaine, lors de la préparation des aliments. Le débat tourne autour de la notion de réservoir de ces pathogénies entériques, de cycles épidémiologiques

complexes et de la vision plus ou moins large que l'on en a. La vision des zoonoses diffère aussi selon l'intervention qui peut être mise en place dans le domaine de compétence du répondant. En parlant de la contamination par des effluents de bovins de l'aire de captage de l'eau de la ville de Walkerton en Ontario en 2000, un répondant de santé humaine exprime que, selon lui, cette épidémie est d'abord un problème de qualité de l'eau plutôt qu'un problème de contamination en amont de source d'eau par les bovins : « À Walkerton, on a dit que le puits était mal protégé et l'on pense que ce sont les bovins dans l'aire de captage qui ont contaminé le puits, c'est sûr que ces cas-là sont reliés, je peux l'accepter (comme un exemple de zoonose). Je dirais avant tout que c'est lié à l'eau potable. »

La définition différente du terme zoonose dans l'étude et en santé publique humaine au Québec a été soulevée lors des premières entrevues et a ensuite été spécifiée au début des entrevues suivantes. Lorsque le terme zoonose utilisé dans le canevas d'entrevue confondait un répondant, il a été remplacé ou complété par le terme toxi-infection alimentaire pour mieux correspondre à son expérience. Cependant, les répondants de santé des animaux d'élevage ou de la faune n'ont pas mentionné de problème avec la définition des zoonoses utilisée dans l'étude.

4 RÉSULTATS : POINTS FORTS DANS LA SURVEILLANCE ACTUELLE DES ZONOSSES

Le chapitre 4 présente les points forts en surveillance des zoonoses qui ont été identifiés par les répondants. Une première partie traite de l'infrastructure faisant le succès de la surveillance au Québec. Une seconde partie aborde les programmes ou systèmes de surveillances mentionnés comme des points forts au Québec.

4.1 INFRASTRUCTURE DE SANTÉ PUBLIQUE

Selon plusieurs répondants, l'infrastructure de santé publique de base en général est forte, tant en santé humaine qu'en santé animale. Elle est forte de valeurs communes aux médecins et vétérinaires œuvrant en santé publique, de la volonté de protéger la santé publique de la part des ministères de la Santé et de l'Agriculture, de collaboration entre individus en santé humaine et animale, de collaboration au niveau provincial et fédéral, de collaboration avec des organismes de recherche comme la FMV, et de collaborations qui sont encadrées par des ententes et règlements. Ainsi, un répondant mentionne qu'une consolidation des lois et règlements est en cours pour permettre le transfert d'information plus complète entre le niveau régional, le niveau provincial et le niveau fédéral en santé humaine.

4.1.1 Partenariats pour collaborer et échanger de l'information

La surveillance des zoonoses touche des aspects de santé humaine, de santé animale et d'environnement. Plusieurs répondants mentionnent l'existence d'ententes¹ conclues entre la santé animale et la santé humaine pour organiser les collaborations et faciliter l'échange d'information. Selon les répondants, ces ententes permettent d'être plus proactif ou d'identifier plus facilement une source de contamination pour les toxi-infections alimentaires. Ces ententes ont été mentionnées par des acteurs internes et externes aux organisations les ayant conclues.

« Au Québec, on a une entente entre les autorités de santé publique et le MAPAQ qui est un outil extraordinaire qui nous permet d'échanger des renseignements nominatifs entre la santé humaine et la santé animale. Cela facilite beaucoup les échanges. C'est un point très fort qui nous permet au niveau de la surveillance des zoonoses d'être proactifs. »

Plusieurs intervenants notent une bonne circulation de l'information au travers de partenariats actifs : « Habituellement, l'information circule relativement bien. Il y a des partenariats qui sont actifs entre les organisations et quand on est en contact de façon régulière, cela accélère le signalement des situations anormales, cela améliore la sensibilité de la surveillance. » Une bonne circulation de l'information est aussi notée en santé publique humaine avec la circulation d'information pertinente et de rappel de vigilance du LSPQ vers

¹ Deux ententes MSSS-DSP-INSPQ-MAPAQ ont été élaborées pour collaborer et communiquer des renseignements concernant la prévention, la vigie, la surveillance et le contrôle des zoonoses non liées à un aliment contaminé (entente zoonose) et des infections liées à un aliment contaminé (entente sur les toxi-infections alimentaires). Selon la définition utilisée dans cette étude, une partie des toxi-infections alimentaires sont des zoonoses.

les DSP lors de cas de zoonoses. En santé animale, l'information circule bien entre le MAPAQ et l'ACIA sur les maladies zoonotiques dont le MAPAQ s'occupe.

4.1.2 Capacité de planification

Selon quelques répondants, la rage du raton laveur et l'infection par le virus du Nil occidental sont des exemples de maladies pour lesquelles le Québec a montré des capacités pour se mobiliser lors de l'émergence d'un nouveau pathogène, pour trouver du financement, pour mettre en place un système de surveillance et de contrôle pluridisciplinaire, et enfin pour s'ajuster à l'évolution épidémiologique. De même, selon un répondant, concernant la maladie de Lyme, le Québec a eu des ressources et la capacité d'aller chercher des partenaires pour mieux comprendre la distribution des tiques et leur taux d'infection par *Borrelia* dans le sud du Québec. La capacité de planifier est mise en avant pour la surveillance de la maladie du virus du Nil et de la rage. Un répondant explique la planification qui a eu lieu pour la rage du raton laveur : « on avait travaillé un protocole en prévision de l'introduction de la rage du raton laveur qu'on savait existante aux États-Unis. Pendant 5-6 ans, avant l'introduction de la rage, on a eu des réunions annuelles avec [l'ACIA], le MSSS, le MRNF, le MAPAQ pour travailler un protocole qui était mis à jour annuellement. Quand la rage du raton-laveur est arrivée à nos portes [...] au Québec, on avait déjà du matériel pour travailler. »

4.1.3 Capacité diagnostique

Selon quelques répondants, la capacité diagnostique des laboratoires est bonne tant en santé humaine qu'en santé animale. En santé humaine, le LSPQ démontre une bonne compétence pour obtenir des tests diagnostiques ou pour en créer des nouveaux en cas de maladie émergente. Le LSPQ a aussi la capacité de faire la caractérisation génique large de pathogénies entériques comme les salmonelles ou *Campylobacter* ce qui permet d'identifier les éclosions parfois même avant d'autres provinces. Ces deux commentaires ont été émis par des acteurs externes à l'INSPQ. En santé animale, les répondants perçoivent en général un bon service et une bonne capacité diagnostique des différents laboratoires provinciaux et fédéraux. Un répondant précise que pour le diagnostic des maladies contrôlées par l'ACIA, comme la rage, la brucellose ou la tuberculose, les laboratoires utilisent les tests prescrits par l'Organisation mondiale de la santé animale (ou Office international des épizooties, OIE). Selon lui, des laboratoires du MAPAQ sont accrédités par l'ACIA pour réaliser certaines épreuves, comme le diagnostic de l'influenza aviaire.

4.2 PROGRAMMES OU SYSTÈMES DE SURVEILLANCE PHARES

Selon les répondants, les critères qui reviennent comme des points forts pour les programmes ou systèmes de surveillance sont des exemples de collaboration intersectorielle, de mise en commun de données, d'échange d'information, de création d'outils pour les cliniciens, de comparaison avantageuse au niveau canadien ou international. L'idée est de travailler en partenariat sur des problématiques communes : « Je pense qu'aujourd'hui, ce qui est bon, c'est qu'on travaille ensemble et qu'on ne travaille pas chacun dans notre petit coin, chacun à faire ce qu'on a à faire. On essaie que ce soit une décision globale pour arriver à de meilleurs résultats ». Quelques répondants ont noté qu'en santé humaine, au Québec, la plupart des zoonoses sont des maladies à déclaration

obligatoire avec une définition nosologique commune ce qui permet de collecter de l'information et de faire un suivi au besoin.

4.2.1 Surveillance des aliments

Les points forts cités par plusieurs répondants en surveillance des aliments sont les suivants :

- un partenariat provincial/fédéral/industrie pour la surveillance de *Salmonella enteritidis* dans les œufs de table qui est unique en Amérique du Nord;
- une bonne surveillance active des produits issus d'animaux comme le lait et la viande;
- une enquête de tous les cas humains de *Listeria monocytogenes* ou de *E.coli* O157:H7;
- des ressources adéquates pour la surveillance des zoonoses entériques et pour réagir rapidement lors d'éclosion;
- une collaboration du Québec au programme de surveillance PulseNet² qui permet de collecter l'information sur les pathogènes identifiés et de faire des liens épidémiologiques.

4.2.2 Surveillance des tiques vectrices de la maladie de Lyme

La surveillance des tiques vectrices de la maladie de Lyme est ressentie comme un point fort au Québec. Ainsi, quelques répondants expriment plus spécifiquement les différents faits ci-après. Selon eux, le LSPQ a commencé la surveillance passive précocement, au début des années 1990. Cela a permis de documenter la progression de l'installation des tiques et de *Borrelia* dans le sud du Québec. Un répondant explique qu'une surveillance active impliquant l'INSPQ et l'ASPC a lieu dans le sud du Québec [depuis 2007]. Un autre mentionne qu'un questionnaire a été mis en place à l'échelle de la province pour uniformiser l'information collectée sur les cas de maladie de Lyme [en 2006].

4.2.3 Surveillance de la rage du raton laveur

La surveillance de la rage du raton laveur³ est un autre bel exemple de collaboration intersectorielle (MSSS, MAPAQ, MRNF, ACIA, FMV) et de partage des données mentionné par plusieurs répondants. Ils ont souligné différents aspects de ce programme. Ce système se compare favorablement à des programmes similaires en Amérique du Nord ou en France. Un protocole d'entente régit l'utilisation des données ainsi que la reconnaissance des différents acteurs. Les données sont présentées sous forme de tableau personnalisable par les différents partenaires. Des cartes avec le niveau de risque pour la rage terrestre selon le secteur géographique sont disponibles pour les cliniciens.

² PulseNet Canada est un réseau électronique virtuel qui relie les laboratoires de santé publique de toutes les provinces (ainsi que certains laboratoires fédéraux) par leurs ordinateurs et leurs bases de données. Le réseau national s'occupe de faire le suivi des empreintes génétiques de tous les cas d'*E. coli* et de la plupart des cas de salmonelle.

³ La surveillance de la rage du raton laveur est un programme de surveillance qui compile les données de surveillance passive sur les animaux mordus et les animaux domestiques qui se sont fait mordre, les données concernant les citoyens signalant au MAPAQ un animal malade ou mort, les données sur le ramassage de ratons laveurs, de mouffettes et de renard par les patrouilleurs du MRNF ainsi que les résultats d'analyses de laboratoire.

4.2.4 Plan d'intervention gouvernemental de protection de la santé publique contre le VNO

Le Plan d'intervention gouvernemental de protection de la santé publique contre le VNO⁴ a été mentionné comme une réussite de collaboration intersectorielle par quelques répondants. Les répondants ont mentionné les points ci-après. Lors de sa création, le système se comparait favorablement à celui des autres provinces canadiennes. Ce système de surveillance a permis de créer, selon un répondant, des canaux de communications intersectoriels pour les zoonoses non entériques. Une base de données intégrée et une plateforme Web ont été créées⁵. La plateforme Web présentant différentes cartes avec la situation épidémiologique chez l'humain, les oiseaux, les chevaux et les moustiques était très appréciée des intervenants de santé publique. Quelques répondants mentionnent que la surveillance intégrée a été stoppée, car le nombre de cas humains a été plus faible que prévu. Cependant, selon un répondant, les outils développés pourraient être réactualisés au besoin.

4.2.5 Surveillance des virus influenza

Quelques répondants mentionnent le système de surveillance des virus influenza en santé humaine. Les répondants mentionnent que le système en place en santé humaine est intégré (MSSS, DSP, INSPQ, LSPQ, ASSS, ASPC) et global, car il inclut de la surveillance active et de la surveillance passive.

Quelques répondants mentionnent aussi la surveillance intégrée du virus de l'influenza aviaire effectuée en santé animale (MAPAQ, MRNF, CQSAS). Ainsi un répondant mentionne la très bonne participation du Québec pour identifier des virus lors d'éclosions de grippe chez les porcs et la volaille, alors que cela ne semble pas, selon lui, systématique dans la plupart des autres provinces.

⁴ Le Plan d'intervention gouvernemental de protection de la santé publique contre le VNO a été mis en place en 2002 au Québec. À sa mise en place, les activités de surveillance étaient intégrées (MSSS, INSPQ, MAPAQ, firme de surveillance entomologique GDG environnement, Société de la Faune et des Parcs du Québec (FAPAQ) (maintenant le MRNF) et le CQSAS).

⁵ « Le Système intégré des données de vigie sanitaire pour la surveillance du VNO au Québec (SIDVS) a permis de recueillir et de regrouper dans un site extranet diverses données en rapport avec les signalements de corvidés, les cas humains, les cas équins, les données entomologiques et les traitements par larvicides. La représentation cartographique de ces renseignements a facilité le suivi de l'évolution du VNO et la détection d'éventuels foyers d'infection à tout moment de la journée et partout au Québec, deux aspects importants pour identifier rapidement les interventions à mettre en œuvre au besoin. » (tiré du rapport de l'INSPQ Surveillance du virus du Nil occidental - Évaluation de l'utilisation du Système intégré de données de vigie sanitaire-2004 | Diane Bélanger | Jimmy Roberge | Pierre Gosselin |).

4.2.6 Surveillance des maladies de la faune⁶

Selon quelques répondants, la collaboration qui a lieu en surveillance des maladies de faune est un succès, voire un modèle au niveau canadien. Un gestionnaire de santé animale l'exprime ainsi : « De ce que je vois [...] je dirais que le Québec c'est l'endroit où ça semble fonctionner le mieux pour l'instant. »

4.2.7 Surveillance des maladies des animaux d'élevage

Plusieurs répondants de santé animale, acteurs internes et externes au MAPAQ mentionnent certains programmes de surveillance des maladies animales gérés par le MAPAQ. Un répondant mentionne le programme d'Amélioration de la santé animale au Québec (ASAQ⁷). Plusieurs répondants mentionnent les réseaux sentinelles et le Réseau d'alerte et d'information zoonositaire (RAIZO), qui est en fait un réseau de réseaux. Un répondant explique que chaque production animale fait l'objet d'un réseau sentinelle : aviaire, bovin, équin, petits ruminants, porcine, faune, apicole, piscicole.

« Dans ces réseaux sentinelles, il y a un partenariat qui est fait entre le responsable du réseau qui est au MAPAQ, les médecins vétérinaires spécialisés de la Faculté de médecine vétérinaire et des associations de médecins vétérinaires [...]. Ces partenariats permettent d'obtenir des signalements de façon beaucoup plus rapide et de discuter ensemble par des conférences téléphoniques, une fois par mois ou une fois par deux mois, des différentes problématiques de santé animale qui peuvent être observées sur le terrain et par les spécialistes. »

Les points forts du RAIZO cités sont la communication, la sensibilité du système, la centralisation et l'informatisation des données de laboratoire. La diffusion de l'information est mentionnée par les acteurs internes au MAPAQ, mais est aussi appréciée par des acteurs

⁶ La surveillance des maladies de la faune comprend plusieurs programmes. Il existe un programme général de surveillance en continu des causes de mortalité et de morbidité de la faune, basé sur des nécropsies faites par le Centre québécois sur la santé des animaux sauvages (CQSAS) et le MAPAQ. Le CQSAS analyse aussi les spécimens du programme de surveillance rehaussée de la rage du raton laveur et réalise les prélèvements du programme de surveillance de l'influenza aviaire qui sont ensuite analysés par le MAPAQ. D'autres études ou programmes plus ciblés sont mis en place au besoin.

Le Centre québécois sur la santé des animaux sauvages (CQSAS) est un des cinq centres du Centre canadien coopératif de la santé de la faune (CCCSF) ou Canadian Cooperative Wildlife Health Center (CCWHC). À l'échelle canadienne, ce centre collige actuellement les informations sur les nouvelles maladies présentes au Canada ou susceptibles de faire leur apparition au pays. Le maintien d'un échange constant d'information entre ces centres permet d'identifier les menaces en émergence et de tenir le Québec informé de tous nouveaux cas préoccupants.

Le Québec s'est doté d'une Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages (SQSAS) qui coordonne les efforts du MAPAQ, du MRNF du MSSS et de la FMV, par l'entremise du CQSAS. La SQSAS vise à prévenir et limiter l'impact négatif potentiel des maladies affectant les animaux sauvages et susceptibles d'affecter les populations fauniques, les animaux d'élevage et les humains.

Il est important de spécifier que le support financier associé à l'entente de la SQSAS (FMV-MAPAQ-MRNF-MSSS) couvre essentiellement les activités de diagnostic courantes (surveillance en continu) du CQSAS; les autres projets et programmes du CQSAS sont supportés par du financement additionnel.

⁷ Avec le programme ASAQ, le MAPAQ désire faciliter l'accessibilité aux services vétérinaires curatifs et préventifs dans toute la province et améliorer sa connaissance du statut sanitaire du cheptel par la collecte de données relatives à l'épidémiosurveillance.

externes au MAPAQ et externes à la santé animale. Les réseaux sentinelles diffusent de l'information sous les formes citées suivantes : des bulletins trimestriels, un bilan annuel de la surveillance dans l'ensemble des réseaux et des bulletins d'alerte sanitaire quand il y a une recrudescence d'un problème particulier. La diffusion de l'information à tous les vétérinaires cliniciens se fait dans la journée par courriel. Un répondant explique que les résultats des différents laboratoires du MAPAQ sont centralisés. Ainsi, lorsqu'un agent de zoonose est entré dans le système informatique, une alerte courriel est générée et envoyée à une personne centrale. « Donc, s'il y a une augmentation de salmonelles en Chaudière-Appalaches, on le verrait. Tandis que sans ce système, on pourrait passer à côté d'une épidémie. »

Selon un répondant, les maladies animales surveillées par l'ACIA⁸ comme la cysticercose bovine, la trichinose, la brucellose sont surveillées selon les normes de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et répondent aux exigences du commerce international.

⁸ La surveillance des maladies des animaux d'élevage se fait à la fois au niveau fédéral à l'ACIA et au niveau provincial au MAPAQ. L'ACIA se base sur la Loi sur la santé des animaux pour gérer la surveillance et le contrôle des maladies déclarables ainsi que pour collecter et vérifier de l'information sur les maladies à notification immédiate. Les maladies déclarables revêtent habituellement une grande importance pour la santé des animaux, la santé humaine ou pour l'économie canadienne. Les propriétaires d'animaux, les vétérinaires et les laboratoires sont tenus de signaler au vétérinaire de district de l'ACIA la présence d'un animal atteint, ou soupçonné d'être atteint, d'une de ces maladies dans les plus brefs délais. Des mesures de lutte ou d'éradication sont alors prises immédiatement. Les maladies à déclaration immédiates sont, en général, des maladies exotiques au Canada pour lesquelles il n'existe aucun programme de lutte ni d'éradication. L'encéphalite équine de l'est et l'infection par le virus du Nil occidental chez les chevaux sont deux maladies à notification immédiate.

Le MAPAQ supporte des activités de surveillance à travers le programme ASAQ, le RAIZO et certains programmes spécifiques comme la surveillance de la paratuberculose.

5 RÉSULTATS : NÉCESSITÉ D'AMÉLIORER LA SURVEILLANCE DES ZONOSSES

La majorité des répondants expriment soit un besoin de planification en surveillance, soit un besoin de système de surveillance précis. Les répondants signalent plus rarement ces deux besoins conjointement (cf. matrice à l'annexe 12). La majorité des gens exprimant un besoin de planification de la surveillance en santé humaine sont des acteurs de la santé publique provinciale. Plusieurs de ces répondants en santé humaine mentionnent un manque de ressources humaines ou de structure organisationnelle pour la surveillance des zoonoses non entériques. Les répondants exprimant le besoin d'un système de surveillance précis travaillent en santé animale, en santé humaine provinciale et en santé humaine fédérale. Plusieurs répondants s'interrogent aussi sur la finalité de la surveillance tant en santé humaine qu'en santé animale. Enfin, quelques répondants allèguent le besoin de changer la façon de surveiller l'environnement au sens large, par exemple les aliments, l'eau, le sol ou le fumier.

5.1 PLANIFICATION EN SANTÉ HUMAINE

5.1.1 Plan directeur

Plusieurs répondants indiquent un manque de planification, de priorisation et d'anticipation des besoins en surveillance des zoonoses en santé humaine. Selon eux, la planification dans le domaine des zoonoses permet de se fixer des objectifs de travail et d'être proactif, de ne pas attendre une crise ou des cas humains pour réagir. La planification favorise aussi la prévention et le développement d'outils de prévention. La planification dans le domaine des zoonoses est envisagée comme la planification dans le domaine des zoonoses non entériques pour la plupart des répondants ayant abordé ce sujet.

Quelques répondants mentionnent qu'avoir un état de la situation précède l'effort de planification. Comme les zoonoses non entériques sont des maladies sous diagnostiqués, un répondant propose de réaliser des études de séroprévalence chez l'homme. Un autre répondant propose de prioriser les maladies selon leur impact et leur évolution épidémiologique.

L'anticipation des besoins en santé humaine est signalée : « ma préoccupation c'est : Est-ce qu'il y a moyen d'anticiper ce qui s'en vient? »

Il faut ensuite que la santé humaine diffuse un message unique à ses autres partenaires. Un analyste en santé des animaux de la faune sauvage s'exprime ainsi : « Parfois j'ai l'impression que du côté de la santé (humaine), ce n'est pas toujours clair de savoir quelles maladies sont les plus importantes et de savoir si les décideurs considèrent qu'il y a un besoin de plus d'action sur certaines maladies. [...] Par exemple, pour la maladie de Lyme, ça fait quelques fois qu'on demande à la Santé (humaine) [...] : est-ce que vous avez besoin d'une surveillance? Selon les personnes, les avis divergent un peu. On dirait que le positionnement est un petit peu plus difficile pour certaines maladies. »

Plusieurs répondants de santé humaine et animale notent que le financement de la surveillance est difficile et qu'il y a intérêt à collaborer : « Si les agences se mettaient ensemble, collaboraient ensemble pour aller chercher du financement, je pense que ça serait plus facile. » La difficulté de financement est abordée de différentes façons par les répondants. Le financement de la surveillance des zoonoses est difficile (la maladie de Lyme est donnée en exemple), il est lié à l'urgence et au nombre de cas humains avec peu d'égard pour d'autres paramètres comme la gravité de la maladie. Ainsi, le financement est plus facile en période de crise. Un répondant mentionne que le financement doit être constant pour les maladies graves comme la rage. Aussi, le financement ne doit pas s'arrêter lorsque la surveillance et l'intervention sont efficaces et qu'il n'y a plus de cas pour justifier un budget.

5.1.2 Structure organisationnelle

Plusieurs répondants notent une absence de structure organisationnelle bien définie pour la surveillance des zoonoses non entériques en santé humaine. Ainsi, selon un gestionnaire de santé humaine, à l'INSPQ, la surveillance des zoonoses n'est pas clairement du ressort des maladies infectieuses, ni de l'environnement. Selon lui, il y a un noyau de personnes à l'INSPQ impliquées dans les zoonoses (non entériques), mais il manque une masse critique avec des ressources suffisantes pour faire du développement dans ce domaine.

Il y a aussi des besoins d'expertise pour répondre aux questions des directions de santé publique ainsi qu'à celles des praticiens. Ainsi un gestionnaire de santé publique mentionne le besoin d'expertise de 3^e ligne pour aider à l'interprétation des données et leur traduction en action : « Au niveau de l'analyse, de l'interprétation des données (zoonoses non entériques), ça prend une expertise de 3^e ligne. Alors dans les directions de santé publique, on va avoir une expertise de 2^e ligne [...]. On a besoin d'avoir un lieu d'expertise vers lequel on peut se retourner pour avoir des conseils, pour interpréter, pour comprendre, quelqu'un qui va nous nourrir, ou qui va nous aider à digérer cette information et la traduire en action. »

Certains répondants ne parlent pas explicitement de besoin de structure, mais expriment des besoins de collaboration sous différentes formes. Selon un répondant, les collaborations individuelles existent entre le milieu de la santé publique humaine, le milieu de la santé animale, le milieu académique ou le milieu privé, mais ces collaborations gagneraient à être institutionnalisées pour travailler un dossier sous tous ses aspects et écrire conjointement des demandes de fonds. Il y a un besoin de réseautage pour connaître les partenaires potentiels prêts à travailler sur un sujet : « Bien pour créer un réseautage, il faut déjà rencontrer du monde, voir qui est intéressé pour travailler dans certains dossiers, qui a les outils et élaborer probablement des projets; donc, moi je parle d'abord d'amorcer des liens. » Quelques répondants mentionnent le besoin de « décompartmenter » les collaborations entre partenaires potentiels (inter et intra organisations [incluant l'INSPQ]). Selon eux, les canaux de communication devraient être plus ouverts aux personnes pouvant fournir une certaine expérience, mais n'ayant pas de mandat précis concernant les zoonoses.

D'autres répondants indiquent le besoin d'une structure organisationnelle dont le format varie. Un gestionnaire de santé publique propose l'institutionnalisation d'une masse critique d'intervenants pour : « développer la recherche et l'interprétation des données [...] favoriser

les échanges entre les différentes parties, notamment pour l'interface entre l'agriculture privée, l'agriculture publique, les ministères, les labos, [...] et le volet de la santé publique. » Un professionnel de la santé propose de créer un groupe de travail provincial sur les zoonoses : « [...] pour être capable de se rencontrer sur une base régulière, servir de noyau d'expertise provinciale et répondre aux besoins des omnipraticiens qui sont sur le terrain. » Ce groupe de travail est vu par le répondant comme un groupe de travail interdisciplinaire comprenant des acteurs de la santé publique, des microbiologistes et des vétérinaires.

Enfin, selon un répondant de la santé humaine, la structure organisationnelle générale de surveillance des maladies devrait être plus souple pour permettre d'initier rapidement la surveillance d'un nouveau syndrome ou d'une nouvelle maladie. « Bien, probablement que ça prend un peu plus de souplesse dans nos systèmes dans le sens d'être plus ouvert aux maladies nouvelles, plus réactif, plus souple, en se basant probablement plus sur les syndromes que sur les maladies documentées. Par exemple, avec les encéphalites dues aux arboviroses, il faut s'assurer d'avoir un système de surveillance bien réactif et souple, qui nous permette de détecter une augmentation de cas, s'il y avait des encéphalites pendant l'été. »

5.1.3 Finalité de la surveillance

Quelques répondants s'interrogent sur le processus de prise de décision devant des résultats de surveillance. Certains répondants en santé humaine veulent comprendre le lien entre les résultats de surveillance, donc l'observation d'une situation et la prise de décision par les gestionnaires et proposent le développement de recherche sur ce sujet. D'autres gestionnaires en santé humaine veulent que l'on considère les impacts sur la société des zoonoses pour prendre des décisions éclairées. Un répondant signale un besoin d'analyse des impacts économiques, sanitaires et au niveau des exportations d'animaux ou de produits issus d'animaux sur la société. En effet, selon lui, ces effets sont parfois plus importants que les effets infectieux : « beaucoup de ces zoonoses [...] se contrôlent assez bien chez l'humain ou chez les animaux ou chez les travailleurs, mais elles ont un effet indirect majeur qui est souvent plus grand. Je pense à différentes maladies qui amènent des abattages d'animaux à grande échelle. Je pense surtout aux effets indirects sur la santé publique qui fait que ça coûte un milliard pour abattre tous les animaux, les fermiers font faillite, le tourisme dans les régions baisse, etc., comme on a vu à quelques reprises, soit au Royaume-Uni, soit en Europe. »

5.2 IDENTIFICATION DE BESOINS BIEN DÉFINIS EN SURVEILLANCE

5.2.1 Surveillance des maladies vectorielles

La surveillance des maladies vectorielles est le besoin en surveillance spécifique qui a été exprimé le plus souvent dans cette étude, tant chez les répondants de santé humaine que chez ceux de santé animale. Selon un répondant, au Québec, il y a actuellement des cas

humains de maladies vectorielles, mais il n'y a pas de surveillance⁹ de ces zoonoses vectorielles sur le terrain pour avoir un indicateur de risque.

Les répondants expriment un besoin de surveillance des maladies vectorielles transmises par les moustiques. Les besoins identifiés sont les suivants : avoir une surveillance des moustiques pour savoir quand et où est le risque; surveiller plus spécifiquement l'installation au Québec d'*Aedes albopictus*, vecteurs pouvant transmettre la malaria, la dengue ou d'autres pathogènes à partir de personnes infectées à l'étranger à d'autres personnes résidentes localement. Deux répondants ont souligné des aspects pratiques découlant du besoin de surveillance des moustiques :

- une pénurie d'entomologistes à la suite de la disparition de presque tous les départements d'entomologie au Québec;
- l'aspect saisonnier et spécialisé de la collecte des moustiques;
- le besoin d'un mécanisme de mandat/contrat de service fait à l'avance entre les instances de santé publique et des firmes privées pour permettre une collecte, une identification rapide des moustiques et de leurs pathogènes et une intervention au besoin en cas de crise. Selon un répondant, en l'absence de mandat, la mise en place d'un contrat avec le gouvernement prend quelques semaines ce qui est autant de temps perdu pour identifier et limiter au besoin la progression des moustiques : « Quand vous êtes en urgence épidémiologique, au bout de trois semaines, vous êtes dans une autre situation, ça a évolué. En l'occurrence dans cet exemple, l'automne venait d'arriver et le temps qu'on arrive sur le terrain, il n'y avait plus rien à échantillonner. »

Quelques répondants expliquent leur perception de la situation de la surveillance de la maladie de Lyme en Montérégie. Ainsi, selon eux, une collaboration existe entre la DSP de la Montérégie et l'ASPC pour la surveillance des tiques et de leurs pathogènes, mais il n'y a pas de surveillance systématique. De plus, en Montérégie, l'arrêt de la recherche de l'agent de la maladie de Lyme chez les tiques récoltées sur les chiens limite l'identification des zones plus à risque pour cette même maladie. Les besoins exprimés en surveillance et produits de la surveillance de la maladie de Lyme sont les suivants :

- mettre en place un système de surveillance provincial de la maladie de Lyme;
- surveiller des sites sentinelles année après année pour suivre l'évolution de la maladie;
- surveiller activement les tiques chez les rongeurs et dans l'environnement pour mieux caractériser l'implantation sur le territoire;
- préciser les zones endémiques pour évaluer le risque chez l'homme.

Un répondant précise que lorsque la maladie de Lyme sera répandue partout au Québec, il faudra changer l'objet de la surveillance et passer de la localisation des zones à risque à l'identification des personnes ou activités à risque.

⁹ Pour suivre l'émergence du VNO au Québec, une surveillance des moustiques avait été instaurée en 2000; elle a été cessée en 2006 avec la baisse du nombre de cas humains de la maladie. Il existe une collaboration entre la DSP de la Montérégie et l'ASPC pour la surveillance active des tiques, mais il n'y a pas de surveillance provinciale active. Une proposition a été déposée au MSSS par l'équipe zoonose de l'INSPQ en novembre 2011.

5.2.2 Vigie syndromique pour détecter plus rapidement les maladies entériques

Un analyste en santé publique mentionne que pour les maladies entériques, la vigie est basée sur les cultures et détecte les cas tardivement. Il faudrait, selon lui, avoir un système de vigie plus rapide, basé sur des syndromes avec des indicateurs spécifiques à développer.

5.2.3 Surveillance des parasites

Selon un répondant de santé animale, les zoonoses parasitaires sont peu surveillées en santé humaine¹⁰ et animale et sont négligées à l'exception des infections à protozoaires dans l'eau, car le nombre de patients atteints peut être élevé. Il y a donc, selon lui, peu de données humaines. Il n'y a pas non plus, selon lui, de données sur la transmission parasitaire de l'animal à l'homme bien que par exemple il y ait une prévalence élevée d'agents de zoonoses parasitaires chez les chiots. Les programmes de vermifugation des animaux sont, selon lui, largement utilisés, mais ne ciblent pas les protozoaires qui sont zoonotiques et qui sont une part importante des infections animales. Ce même répondant mentionne la présence d'anticorps contre la toxocarose chez plus de 10 % de la population américaine. Il faudrait, selon lui, réaliser un effort de réflexion générale à partir des données disponibles pour déterminer ce sur quoi on devrait agir et documenter la présence de parasites chez les humains et les animaux. Selon ce répondant, la publication d'un rapport annuel sur les résultats des tests faits par le laboratoire de la FMV est un premier pas en ce sens. Quelques répondants de santé humaine signalent la présence de parasites au Québec dans des populations spécifiques : l'hydatidose et la trichinose seraient présentes dans les populations humaines du Grand Nord et la schistosomose serait diagnostiquée chez des immigrants en provenance d'Afrique.

5.2.4 Surveillance des maladies liées aux animaux de compagnie

Deux répondants indiquent le besoin de surveillance des maladies liées aux animaux de compagnie. Selon un répondant, le MAPAQ n'a pas de réseau sentinelle¹¹ de surveillance pour les animaux de compagnie. Un autre répondant de santé humaine mentionne que les populations humaines urbaines sont en augmentation et avec une proportion de personnes âgées, immunologiquement plus susceptibles, importantes. Ainsi, selon lui, « une priorité très importante serait de cibler les zoonoses au niveau des animaux de compagnie et des populations urbaines. »

5.2.5 Surveillance de l'antibiorésistance dans la communauté

Un répondant note le besoin de mise sur pied d'un réseau de surveillance de la résistance communautaire aux antimicrobiens, incluant des données de santé humaine, de santé animale et de salubrité des aliments. Il y a aussi le besoin de favoriser l'intégration de cette information et d'en permettre le retour auprès des personnes concernées par la résistance en santé humaine.

¹⁰ Au Québec, les zoonoses parasitaires suivantes sont des maladies à déclaration obligatoire : la cryptosporidiose, la giardiose et la trichinose. La toxocarose, la toxoplasmose, l'hydatidose, et la schistosomose ne sont pas des maladies à déclaration obligatoire au Québec.

¹¹ La surveillance des animaux de compagnie n'est pas du ressort du MAPAQ qui surveille principalement l'état de santé des animaux d'élevage.

5.2.6 Étude de prévalence de la paratuberculose chez les bovins et ovins

Selon un répondant de santé animale, il serait utile de faire une étude de prévalence de la paratuberculose à l'abattoir chez les bovins et les ovins. [En effet, le lien entre cette maladie chez l'animal et la maladie de Cröhn chez l'homme est discuté dans la littérature scientifique.]

5.3 AMÉLIORATION DES ACTIONS MISE EN ŒUVRE

Plus du quart des répondants s'interroge sur la finalité de la surveillance de façon générale ou sur des aspects ou programmes plus spécifiques. Plusieurs répondants mentionnent les actions mises en œuvre après la production de résultats de surveillance. Certaines actions peuvent faire partie du processus de surveillance et permettre de réviser les objectifs et le fonctionnement du programme ou système de surveillance. Ces actions sont appelées les bonnes pratiques de surveillance. D'autres répondants s'interrogent sur le manque d'action dans différents domaines.

5.3.1 Bonnes pratiques en surveillance

Selon un répondant, les objectifs de la surveillance devraient être révisés régulièrement en fonction des moyens que l'on a et des résultats que l'on obtient. De plus, selon lui, les systèmes de surveillance devraient être évalués régulièrement par des examinateurs externes.

5.3.2 Manque d'action

De façon plus spécifique, quelques répondants s'interrogent sur les actions mises en œuvre dans le domaine des maladies vectorielles, de la vente de reptiles ou d'amphibiens dans les animaleries et pour limiter les contacts du public dans les parcs avec les fèces de rats laveurs porteurs de parasites.

Quelques répondants ont souligné le manque d'intervention de la santé publique pour des cas de zoonoses vectorielles. Les faits soulignés sont les suivants : 1) arrêt de la surveillance des moustiques après la crise de l'infection par le virus du Nil occidental; 2) absence de mise en place de surveillance provinciale de moustiques dans les zones avec des cas d'encéphalite équine de l'est chez les chevaux; 3) manque de volonté de la santé publique pour le suivi de la maladie de Lyme et 4) le besoin de développer rapidement la prise en charge, les soins et le suivi pour la maladie de Lyme.

Un répondant mentionne que le lien entre la possession de reptiles ou d'amphibiens et les infections à salmonelles est connu. Il apparaît important, selon lui, de mieux documenter ce lien entre les cas humains et les animaux par des études descriptives et au besoin analytiques pour pouvoir faire des recommandations et ainsi interdire la vente de ces animaux potentiellement porteurs de pathogènes ou obliger les commerçants à vendre des animaux exempts de ces mêmes pathogènes.

Un autre répondant note que les matières fécales des rats laveurs peuvent être porteuses du parasite *Baylisascaris* et causer des infections chez les humains. Les rats laveurs vivent et peuvent déféquer près des aires fréquentées par les hommes. Il n'y a pas, selon lui, d'action de prise pour limiter les contacts avec les fèces de rats laveurs près des tours d'observations et des restaurants de parcs.

5.4 AMÉLIORATION DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT AU SENS LARGE

Selon quelques répondants, la surveillance de l'environnement au sens large (aliment, eau, sol, fumier, etc.) est ciblée dans l'espace et le temps et est basée principalement sur la culture bactérienne. Il faut, selon eux, innover pour avoir une surveillance à plus long terme d'un nombre plus important de pathogènes et à plus large échelle.

Ainsi, l'amélioration de la surveillance de l'environnement s'accompagnerait d'un changement dans la façon d'envisager cette surveillance : « on ne peut pas continuer à aller échantillonner des milliers de lacs, des milliers de sources d'exposition au niveau des pathogènes microbiologiques et/ou alimentaires et vectoriels [...]. On n'aura jamais la capacité humaine [et monétaire] de le faire, il va falloir se trouver des raccourcis technologiques. »

De la même façon, un gestionnaire en santé humaine constate que la méthode diagnostique de référence pour les maladies entériques est la culture et qu'elle est coûteuse et longue. Le laboratoire est, selon lui, un goulet d'étranglement qui ne permet pas de traiter de grands nombres ce qui limite la surveillance de l'environnement. Il propose de développer des méthodes moléculaires pour le diagnostic de pathogènes dans l'environnement au sens large (aliment, eau, sol, fumier, etc.), qui seraient des méthodes peut être un peu moins sensibles et spécifiques, mais qui permettraient d'analyser un grand nombre d'échantillons à la fois, pour plusieurs pathogènes et de voir l'évolution dans le temps : « Ce que je veux dire du côté de l'environnement, au sens très large, si on se trompe une fois de temps en temps, que ce soit un faux positif, c'est peut-être moins important si on a un grand nombre de données qui peuvent être analysées au laboratoire. [...] Si on pouvait avoir dix fois plus d'échantillons, même si on n'avait pas tout à fait la même sensibilité et spécificité on aurait le nombre pour faire des choses statistiques plus puissantes en termes d'évolution dans le temps. » Un autre gestionnaire en santé humaine mentionne le besoin d'investir en recherche dans ces nouvelles technologies : « [il faut] investir et faire la promotion d'outils diagnostiques beaucoup plus performants. Donc, en termes de fonds ou en termes de temps d'analyse par rapport à des échantillonnages, nos méthodes traditionnelles microbiologiques et/ou toxicologiques sont très spécifiques, par contre encore peu performantes en terme de nombre et de rapidité. » Cette personne propose le développement de technologies alternatives en surveillance comme l'utilisation d'images satellites, pour faire de la surveillance de l'environnement.

6 RÉSULTATS : NÉCESSITÉ D'INTÉGRER LES DONNÉES ET L'EXPERTISE

L'intégration des données et de l'expertise a été plusieurs fois mentionnée comme un point fort (cf. chapitre 4). Les répondants soulignent alors la collaboration intersectorielle, la mise en commun de données et les échanges d'information. L'intégration des données et de l'expertise est aussi un thème fort rapporté par un peu moins de la moitié des répondants dans les besoins en surveillance et en recherche. L'intégration est indiquée sous deux formes. Des répondants identifient des barrières concernant les systèmes ou programmes de surveillance actuels. D'autres, le quart des répondants, citent le besoin d'avoir une vision globale et donc de collecter des données de différentes sources, de les analyser conjointement en développant des collaborations avec les instituts de recherche (cf. matrice à l'annexe 13).

6.1 BARRIÈRES À L'INTÉGRATION

Un peu moins du tiers des répondants a relevé des barrières à l'intégration des données. Les barrières les plus fréquemment citées concernent le partage et la propriété des données ainsi que l'obtention des résultats d'analyses faites dans des laboratoires privés. L'incapacité à transférer des données en temps réel vers une structure centralisée, l'absence de définition de cas pour les maladies à notification immédiate en santé des animaux d'élevage et le manque de communication entre secteurs ont aussi été notés.

6.1.1 Partage des données nominatives et propriétés des données

Deux gestionnaires de santé humaine mentionnent que les échanges d'information entre le MAPAQ et la santé publique lors de toxi-infection alimentaire se sont beaucoup améliorés dans les dix dernières années. Cependant, selon l'un d'eux, l'information transmise du MAPAQ à la santé publique lors d'éclosion semble insuffisante : « C'est une question de qualité des échanges. Parfois, les informations sont incomplètes, parce que le MAPAQ procède d'une façon très normative, il n'a pas tendance à changer ses procédures lors d'éclosion. Parfois, il y a des informations qui manquent, qui seraient pertinentes, mais qui manquent. »

Le partage des données n'est pas toujours aussi complet que souhaité. Par exemple, un répondant mentionne que les données humaines de prophylaxie postexposition ne sont pas incluses dans le système de surveillance rehaussée de la rage du raton laveur : « Il y avait tout sauf les données de la prophylaxie-post exposition, les données humaines ne sont pas entrées. C'est une faiblesse, ce serait à améliorer, c'est ça qui manque. »

Lors de mise en commun de données de surveillance, le problème de la propriété des données apparaît : « selon moi des données de surveillance, c'est du domaine public [...], il y a [...] des frontières entre les organismes qui font que les gens pensent que ça leur appartient plus qu'à d'autres. »

6.1.2 Obtenir les résultats faits dans les laboratoires privés

Quelques répondants de santé animale mentionnent la difficulté d'obtenir les résultats des tests faits dans les laboratoires privés. Ainsi, en santé des animaux d'élevage, un certain nombre de tests sont réalisés par les laboratoires privés au Québec, mais aussi en Ontario et même aux États-Unis. Il y a un besoin, selon eux, de centraliser les résultats de ces laboratoires pour avoir une vue globale de la santé des animaux d'élevage.

Selon un répondant, ce problème est plus marqué pour certaines maladies comme la maladie de Lyme. Ainsi, les tests faits chez les animaux de compagnie pour la maladie de Lyme sont traités uniquement par des cliniques vétérinaires privées et les résultats ne sont pas disponibles pour la surveillance.

Afin de connaître les résultats des tests faits par les laboratoires privés, un gestionnaire en santé des animaux d'élevage propose d'avoir des maladies à déclaration obligatoire au provincial comme la salmonellose. Cela permettrait d'avoir, selon lui, un portrait global plus précis de la situation.

6.1.3 Transfert automatique des données

Deux répondants mentionnent des difficultés de transfert automatique des données. La collecte informatisée des données vers un point centralisé et en temps réel est déficiente, selon eux, tant en santé humaine pour le transfert d'information des laboratoires hospitaliers vers le LSPQ qu'en santé des animaux d'élevage pour le transfert de l'information sur les maladies au fédéral.

Un répondant illustre la variété des systèmes d'information utilisés en santé publique : « une des grandes contraintes que nous avons en surveillance de laboratoire, c'est la communication entre les systèmes d'information de laboratoire. Il y a quelques années nous avons fait un sondage et on s'est rendu compte que dans les laboratoires de microbiologie de la province de Québec, il y avait 32 systèmes informatiques différents. Si j'ai besoin qu'un laboratoire situé par exemple à Rimouski m'envoie en temps réel ses résultats d'analyse pour le virus de l'influenza, il ne peut le faire autrement qu'en allant saisir l'information sur un portail. Actuellement, la transmission automatique de données d'un système à un autre, vers un point centralisé, c'est encore de la science-fiction. »

Le même constat est fait en santé des animaux d'élevage. Un répondant mentionne les faits suivants : « En fait, il n'y a pas de système informatisé unique, il y a des tentatives avec le Réseau canadien de santé animale CAHSN (Canadian Animal Health Service Network), qui tentent d'adapter le CNPHI (Canadian network for Public Health Intelligence), le système national de Santé Canada pour ramasser de l'information sur les zoonoses, donc il y a des tentatives actuellement pour uniformiser premièrement le diagnostic au niveau des laboratoires, mais aussi pour ramasser de façon automatisée de l'information, via cette plateforme informatique. Pour l'instant, elle fonctionne seulement pour certaines maladies comme l'encéphalite spongiforme bovine. On a commencé à l'utiliser un peu pour l'influenza aviaire et pour le virus du Nil occidental et ça s'arrête là. On a vraiment besoin de travailler sur cet outil, de l'améliorer et de le rendre utile pour plusieurs autres maladies. »

Le développement ou le perfectionnement d'outils de mise en commun des données et de partage de l'information en temps réel est vu comme une priorité dans les deux secteurs. Un gestionnaire en santé publique illustre ce propos : « dans les priorités de santé publique à développer il faudrait vraiment permettre l'interconnexion des laboratoires pour que l'information saisie dans un système d'information de laboratoire point x puisse être envoyée au point y en temps réel facilement, sans avoir besoin de l'intervention d'un programmeur-analyste chaque fois qu'on veut le faire. ».

6.1.4 Définition de cas des maladies animales à notification immédiate

Un répondant de santé animale mentionne qu'en santé des animaux d'élevage, il n'existe pas de définition de cas pour chacune des maladies animales à notification immédiate¹² à l'exception de l'infection par le virus du Nil occidental chez les chevaux et les oiseaux d'abattage. La grande variété des tests utilisés donne une image inexacte de la réalité. Il y aurait, selon lui, un besoin de clarification de la définition des cas de maladies à notification et un besoin d'entente entre l'ACIA et les provinces sur le support diagnostique, les responsabilités et les ressources afin d'uniformiser la collecte des données sur ces maladies à notification immédiate.

6.2 BESOIN D'INTÉGRATION POUR AVOIR UNE VISION GLOBALE

Plusieurs répondants mentionnent un besoin d'intégration des données pour avoir une image plus globale de la réalité. Ainsi, selon un répondant de santé humaine, il n'existe pas de système officiel pour partager de l'information sur l'incidence de maladie entre régions : « il y a certainement une information qui pourrait être mieux organisée (pour la fièvre Q) pour pouvoir avoir une vision d'ensemble au Québec ». Le répondant se fie alors à des discussions informelles. Un autre répondant parle d'intégration entre systèmes de santé : « Ce que je trouve triste, donc à améliorer, c'est qu'on fonctionne encore en silo. [...] Que la collecte des données soit un peu disparate, ça ne me dérange pas, ce qui me dérange vraiment, c'est qu'il y ait encore peu d'efforts pour faire une analyse de toutes les données ensemble, peu importe leur source. Donc, chaque programme fait son rapport de surveillance, mais sans regarder ailleurs, sans intégrer ses données avec ce qu'un autre programme regarde. [...] Ce que j'aimerais, c'est un partage de données en vue d'une analyse unique (au lieu) que chacun fasse ses analyses dans son coin et donne du coup une image partielle de la réalité. J'aimerais au contraire qu'on force la mise en commun de toutes les données et que les gens se cassent la tête pour voir quelle image ça pourrait donner de la réalité. On aurait une seule réalité et pas plusieurs réalités qui sont partielles. »

Selon les répondants, l'intégration est envisagée à différents niveaux :

- centralisation des résultats de laboratoires en santé humaine;
- centralisation des résultats de laboratoire en santé des animaux d'élevage;

¹² L'ACIA recueille et valide l'information auprès des provinces sur les maladies à notification immédiate comme l'encéphalite équine de l'est ou l'infection par le virus du Nil occidental. Pour rappel, les maladies à notification immédiate sont des maladies pour lesquelles il n'y a pas de programme de lutte ou d'éradication mis en place par l'ACIA. Pour comparaison, les maladies déclarables comme la brucellose ou la tuberculose sont des maladies qui ont habituellement une grande importance pour la santé des humains ou des animaux ou pour l'économie canadienne et des mesures de lutte ou d'éradication sont alors prises immédiatement.

- centralisation des résultats de laboratoire en santé des animaux d'élevage et de la faune;
- intégration des données des différents laboratoires (santé humaine, santé animale, salubrité alimentaire).

Cependant, l'idée demeure de mettre en commun les données existantes afin d'avoir une image plus globale de la réalité. Un gestionnaire en santé humaine détaille le processus en proposant d'abord de commencer par la mise en commun des données déjà collectées pour en faire une analyse globale, puis propose de considérer une structure commune de collecte. Selon lui, la planification avec tous les partenaires des besoins en collecte de données pour une même problématique et la création d'une structure unique indépendante intégrant l'échantillonnage et les tests de laboratoires permettrait d'optimiser l'utilisation des échantillons et de réduire le coût de la collecte et des tests.

Selon un répondant de santé animale, la mise en commun des données et l'élaboration d'analyses communes ne se feront que si les différentes parties comprennent les intérêts spécifiques des différents interlocuteurs pour des problématiques communes. Selon lui, il y a un besoin « d'intégrer ces organisations et que chacun puisse apporter dans le fond un point de vue différent, les enjeux sont différents, les enjeux de santé humaine sont différents de ceux de la santé animale. Il y a des facteurs économiques importants à considérer qu'on apporte du côté de la santé animale et qui sont moins bien compris, qui commencent à être compris un peu plus du côté de la santé humaine, donc c'est en parlant surtout de ces difficultés, de l'impact des maladies qu'on va être capable d'améliorer la coordination des activités de surveillance. [...] Le type de recherche qui se fait à St-Hyacinthe avec le GREZOSP, c'est un exemple pour essayer d'intégrer un peu les intérêts d'organisations fédérales, d'organisations provinciales autant de santé humaine que de santé publique (humaine et vétérinaire). »

Un analyste en santé humaine propose d'étudier l'impact de la surveillance intégrée pour prouver son efficacité et accélérer sa mise en place : « il y aurait des recherches à faire sur l'impact positif de la surveillance intégrée et essayer de trouver des recherches pour appuyer l'établissement de systèmes de surveillance intégrée. [...] (Il y a des exemples) entre autres dans les pays scandinaves où c'est plus centralisé, comme le Danemark ou l'Islande. »

L'analyse des données est aussi idéalement envisagée de façon intégrée et inclut des données de santé humaine, de santé animale et de l'environnement pour quelques répondants de santé animale et humaine. Selon un gestionnaire de santé humaine, les analyses des données humaines sont faites au niveau régional et de façon ponctuelle et sont peu faites au niveau provincial. Quelques répondants pensent que les analyses devraient intégrer plus souvent les données de l'environnement, du climat ou de l'écologie ou de géographie.

Enfin, un répondant souligne un besoin de collaboration accrue entre les organisations gouvernementales et les institutions de recherche pour bonifier les aspects de recherche de la surveillance et cela autant en santé humaine qu'en santé animale.

7 RÉSULTATS : AUTRES ASPECTS LIÉS À LA COLLECTE DE DONNÉES, À LA CAPACITÉ DIAGNOSTIQUE ET À L'ANALYSE DES DONNÉES

7.1 COLLECTE DES DONNÉES

La collecte des données est citée comme un problème ou un point à améliorer par quelques répondants. Les points à améliorer concernent les investigations pour les zoonoses entériques et la collecte laborieuse des données par les cliniciens. D'autre part, en santé animale, le coût des analyses est ressenti comme un frein à la surveillance.

7.1.1 Enquêtes épidémiologiques individuelles et investigations d'éclosions pour les zoonoses entériques

Quelques répondants notent que peu d'enquêtes épidémiologiques individuelles et que peu d'investigations d'éclosions sont faites lors de gastro-entérites. Ainsi, un répondant spécifie que très peu de cas individuels de salmonellose chez les adultes font l'objet d'enquêtes, contrairement aux cas chez les aînés et les jeunes. Selon lui, le lien entre les cas de salmonellose et l'aliment n'est donc pas mis en évidence dans cette population, sauf lors d'éclosion.

Quelques répondants de santé humaine mentionnent que les éclosions entériques sont peu investiguées et exposent différentes raisons ci-après. Il y a tout d'abord l'idée que « cela va rentrer dans l'ordre ». Cependant, un répondant remarque qu'« une éclosion bien investiguée va donner beaucoup plus de résultats en termes d'impact que l'investigation de 1000 cas isolés. » Ensuite, la capacité d'investiguer les éclosions et d'analyser les données est faible dans les régions. De plus, toujours selon eux, l'intervention est souvent trop tardive lors d'investigation d'éclosion et on ne peut faire de prélèvement de selles. Un répondant propose d'augmenter l'investigation des éclosions de gastro-entérites en améliorant la collecte d'échantillons et en changeant le fonctionnement lors d'investigations. Ainsi, selon lui, un kit de récolte d'échantillon de selles pourrait être utilisé pour faire un prélèvement rapidement après le signalement d'une éclosion et identifier le pathogène. De nouvelles procédures de fonctionnement lors d'investigations d'éclosions de toxi-infections alimentaires sont aussi proposées : « il faut trouver de nouvelles stratégies, il faut se donner de meilleurs moyens, il faut avoir une meilleure efficacité lors des investigations de toxi-infections alimentaires. [...] les investigations peuvent être complexes et actuellement, lorsqu'il s'agit d'éclosions qui peuvent regrouper une dizaine, une vingtaine de cas, les investigations sont souvent réparties à travers plusieurs directions de santé publique ce qui multiplie le nombre d'interviewers. Ceci est beaucoup plus complexe à gérer, parce qu'il faut parfois retourner auprès des cas. Le questionnaire n'a pas été rempli d'une façon adéquate, ou il n'a pas été complété parfaitement, ce qui fait qu'il faut constamment relancer les régions. Donc, il faudrait se doter à mon avis de mécanismes qui permettent d'améliorer tout ça. [...] Pour être plus efficace, il faudrait se donner de meilleures procédures. »

7.1.2 Collecte difficile des données de surveillance

Selon quelques répondants, la collecte de données de terrain en santé humaine et des animaux d'élevage est laborieuse. Ainsi, un répondant de santé humaine mentionne que les médecins déclarent peu les cas de MADO. De même, un autre répondant de santé humaine note que les DSP à faible effectif sont surchargées par les longs questionnaires envoyés pour collecter des données de surveillance. « Quand il faut remplir le questionnaire, on voit bien qu'il y a des questions qui ne nous sont pas utiles à court terme, pour l'intervention. On peut comprendre l'utilité à moyen ou à long terme, mais quand vient le temps de le remplir, lorsqu'on a déjà une certaine charge de travail parce qu'on est peu nombreux, on se dit que quelqu'un d'autre pourrait remplir le questionnaire avec la personne dans un autre temps. Tout ce qu'on aurait à faire c'est de demander, voulez-vous qu'on transmette votre dossier à quelqu'un? On va lui fournir votre nom, votre numéro de téléphone et il va vous rappeler pour vous poser [...] quelques questions plus pointues pour mieux comprendre ce qui se passe. » Selon lui, la récolte de données en deux temps, une enquête courte faite par la DSP puis une enquête plus longue faite par une autre personne, faciliterait la gestion du temps dans les DSP à faible effectif et permettrait au personnel de se concentrer sur les données nécessaires à l'intervention. Enfin, toujours selon ce répondant, en région éloignée, le transfert plus long des échantillons retarderait l'obtention des résultats et l'enquête par questionnaire ce qui limiterait la qualité de l'information récoltée.

Un répondant de santé animale note que lui et ses collègues vétérinaires soignant les animaux d'élevage déclarent peu de cas malgré un bonus de 30 \$ par déclaration, car le système de déclaration est différent du système standard de facturation informatisée. Selon lui, une intégration des deux systèmes faciliterait la déclaration.

7.1.3 Coût des analyses en santé des animaux d'élevage et de compagnie

Selon quelques répondants en santé des animaux d'élevage et de compagnie, le coût des analyses pour le diagnostic des zoonoses est un frein à la découverte des cas, car il est à la charge du propriétaire. En santé des animaux d'élevage, un répondant précise que certains propriétaires peuvent refuser l'analyse diagnostique, car ils ne veulent pas d'investigations supplémentaires si un cas est positif. Le répondant précise toutefois qu'en tant que vétérinaire, il a les moyens de persuader l'éleveur d'investiguer un cas s'il juge que c'est important.

7.2 CAPACITÉ DIAGNOSTIQUE

Le tiers des répondants propose d'améliorer la capacité diagnostique des zoonoses en santé humaine et en santé des animaux d'élevage.

7.2.1 Capacité diagnostique et émergence

Un répondant note que l'émergence¹³ de nouveaux pathogènes est en partie due à l'amélioration des capacités diagnostiques. L'agent pathogène était probablement présent auparavant, mais on n'était pas capable de le détecter. « On découvre (des nouveaux pathogènes) [...] grâce à nos capacités diagnostiques qui se raffinent, donc on est beaucoup plus efficace pour détecter des problèmes aujourd'hui qu'on l'était il y a 20-25 ans. Il y a les nouvelles techniques de biologie moléculaire qui nous permettent d'aller beaucoup plus loin au niveau du diagnostic, d'être beaucoup plus rapide et plus précis. Dans les dix prochaines années, on va probablement identifier chaque année un nouveau risque pour les populations. »

En parallèle, en santé des animaux d'élevage, ce répondant note que la gestion du risque associé à une zoonose émergente s'est aussi améliorée grâce notamment à un échange d'information plus rapide. « D'un point de vue [de la santé] animal, malgré les risques et malgré la circulation des maladies comme la fièvre aphteuse ou la peste [porcine], on a malgré tout réussi à éviter ces introductions au Canada. Donc, on a dans l'ensemble des systèmes de détection plus efficaces au niveau international, l'échange d'information est plus rapide et je pense qu'on a une meilleure capacité de gérer les risques. Les risques sont plus grands, mais en même temps, on a amélioré notre capacité à diagnostiquer, à partager l'information en temps pratiquement réel, et à prendre des actions rapides pour se protéger. »

7.2.2 Capacité diagnostique et prévalence

Selon un répondant, en santé humaine, les maladies infectieuses zoonotiques non entériques sont beaucoup moins prévalentes que les maladies chroniques. Selon lui, les outils diagnostiques peuvent être améliorés pour de nombreuses zoonoses, mais il manque de cas pour justifier le budget nécessaire à ce développement. Par contre, le développement de meilleurs outils se ferait lors d'une éclosion. Selon lui, les connaissances et les capacités scientifiques sont présentes au Québec pour développer de meilleurs outils, mais il manque de ressources matérielles. La priorisation d'un dossier et la collaboration permettraient d'obtenir un budget pour améliorer un outil diagnostique.

En santé des animaux d'élevage, un répondant note que le faible nombre de tests pour les agents de zoonoses non entériques et que la demande saisonnière justifie difficilement un budget pour développer ou maintenir certains outils diagnostiques.

¹³ Selon (Toma & Thiry, 2003), une maladie émergente est une maladie dont l'incidence réelle augmente de manière significative dans une population donnée, d'une région donnée et durant une période donnée, par rapport à la situation épidémiologique habituelle de cette maladie. Une maladie émergente n'est donc pas forcément une zoonose. Cependant depuis les dernières années, 75 % des pathogènes émergents sont d'origine animale (Taylor, Latham et collab. 2001). L'encéphalite spongiforme bovine en est un exemple largement médiatisé.

7.2.3 Besoins diagnostiques spécifiques

Plusieurs répondants ont exprimé différentes lacunes ou besoins : 1) des lacunes dans l'offre de tests diagnostiques, 2) le besoin de développer de meilleurs outils et 3) le besoin de matériel spécialisé.

En santé humaine, un répondant explique que le diagnostic de laboratoire des *Escherichia coli* autres qu'*E. coli* O157 : H7 est limité puisque les laboratoires de première ligne n'ont pas à leur disposition un test sensible et spécifique qui permette d'identifier ces sérotypes.

Plusieurs répondants en santé humaine et animale veulent des méthodes diagnostiques rapides et sûres, ainsi que des procédures uniformisées entre laboratoires. Les besoins d'outils diagnostiques plus performants sont exprimés de façon générale comme le besoin d'outils pour les maladies en émergence ou pour les maladies les plus séroprévalentes. Les besoins d'outils diagnostiques plus performants sont aussi exprimés de manière plus spécifique pour les maladies suivantes : les arboviroses, la maladie de Lyme, la bartonellose, la fièvre Q. Les outils diagnostiques pour les arboviroses et la fièvre Q sont mentionnés à améliorer en santé humaine et en santé animale chez le vecteur ou l'hôte.

Des besoins en matériel ou en techniques sont aussi exprimés. En santé humaine, un répondant mentionne le besoin de séquenceur moléculaire pour détecter de nouveaux pathogènes comme l'influenza. En santé animale, un répondant propose d'améliorer les méthodes de génotypage de différents agents pathogènes pour pouvoir identifier la source du pathogène et faire un potentiel lien avec les cas humains déclarés.

7.3 CAPACITÉ D'ANALYSE DES DONNÉES

Le quart des répondants exprime des besoins en analyse des données. Cette section exclut le besoin d'analyse intégrée qui a été traitée au chapitre 6 (6.2).

Selon les répondants, il y a un manque d'exploitation des banques de données. Ainsi, une analyse descriptive est généralement faite. Cependant, un gestionnaire en santé humaine exprime le besoin d'analyses plus élaborées : « On a des analyses descriptives qui sont faites et on a des analyses poussées d'une façon très spécifique lorsqu'un projet de recherche a lieu. Il n'y a pas d'analyses un peu plus sophistiquées faites de façon continue, par exemple des analyses de tendances ou des analyses d'agrégat pour l'ensemble du territoire du Québec ». Les besoins spécifiques exprimés concernent les analyses suivantes : analyses à visée étiologique, analyse des données entériques pour connaître l'impact des voyages, analyse en continu des données, simulation du plan d'échantillonnage pour des études sur la faune pour mieux comprendre la portée des résultats, stratification des données de surveillance en termes de population à risque pour mieux dégager les facteurs de risque et cibler les actions, analyse spatiale. Un répondant mentionne un manque d'expertise en épidémiologie et en analyses des données au gouvernement du Québec au sens large (santé humaine, santé des animaux d'élevage et de la faune).

Un répondant propose d'automatiser les analyses de base pour remédier au manque de ressources humaines et produire des rapports plus rapidement.

7.4 IDENTIFICATION DE PROBLÈMES ET LACUNES DANS LA GESTION DE LA SURVEILLANCE DE LA FAUNE

Les problèmes et besoins spécifiques à la surveillance de la faune mentionnés par les répondants concernent les thèmes suivant : 1) la collecte des spécimens, 2) le financement du diagnostic, 3) la capacité diagnostique.

Selon quelques répondants, la collecte d'animaux de la faune morts sur le terrain est difficile pour les raisons principalement administratives énumérées ci-après. Selon un répondant, dans l'entente MSSS-MAPAQ-CQSAS-MRNF, personne n'est mandaté pour transporter les spécimens morts au laboratoire à l'exception d'ententes spécifiques pour la surveillance rehaussée de la rage du raton laveur et la surveillance de l'influenza aviaire. Selon lui, la branche du MRNF qui a ratifié l'entente précédemment citée a une équipe sur le terrain avec une capacité de collecte géographiquement limitée et développe actuellement des liens avec les agences de conservation de la faune du MRNF qui sont équipées pour répondre aux appels du public. Cependant, la capacité de collecte des agences de conservation de la faune du MRNF sera aussi limitée par la disponibilité de son personnel. En parallèle, un autre répondant de la faune mentionne qu'il faut faire connaître les différents programmes de surveillance aux chasseurs et piégeurs pour augmenter la soumission des spécimens et détecter les situations anormales dans la faune.

Selon un analyste en santé des animaux de la faune, le financement du diagnostic des maladies de la faune à des fins de surveillance est difficile. Ainsi, le financement des activités diagnostiques du CQSAS par l'entremise de l'entente MSSS-MAPAQ-FMV-MRNF est arrivé à échéance en décembre 2011 sans une capacité de financement à long terme de l'ensemble des parties. Selon lui, la perte éventuelle des activités de surveillance générale de la faune du CQSAS entraînera une perte d'expertise qui ne permettra pas de répondre à des besoins spécifiques et ciblés de diagnostic et de surveillance. Il s'exprime ainsi : « Ce qu'il faut comprendre, c'est que si on n'a pas ces activités de base, ces structures et ces expertises de base, on ne sera pas capable de répondre à des besoins spécifiques ciblés de diagnostics et de surveillance ». En santé des animaux de la faune, il semble, selon lui, important de sécuriser le financement des activités de base du CQSAS qui est actuellement supporté par les programmes spécifiques comme le programme de surveillance des virus de l'influenza aviaire et le programme de surveillance rehaussée de la rage du raton laveur.

Selon un gestionnaire de santé des animaux d'élevage, la capacité diagnostique pour caractériser les pathogènes émergents ou peu fréquents est limitée en santé de la faune. Selon lui, l'ACIA [agence canadienne qui s'occupe entre autres de la santé des animaux d'élevage], a cette expertise, mais n'a pas le mandat ni les ressources pour faire les analyses en santé de la faune. La caractérisation des pathogènes se fait alors parfois dans des laboratoires privés aux États-Unis ou dans d'autres provinces ce qui retarde le diagnostic ou ne permet pas une caractérisation complète du pathogène. La découverte d'un agent pathogène émergent dans la faune peut, selon lui, avoir des conséquences importantes pour la santé des animaux d'élevage, la santé humaine et l'économie canadienne. Ce répondant note le besoin d'ententes pour le diagnostic de pathogènes spécifiques entre les services provinciaux de la faune et l'ACIA.

8 RÉSULTATS : DÉVELOPPEMENT DE CONNAISSANCE POUR ORGANISER LA SURVEILLANCE

La moitié des répondants exprime un manque de connaissance ou un besoin d'étude pour améliorer la surveillance actuelle. Les besoins sont les suivants :

- mieux connaître la distribution des pathogènes chez l'homme, le réservoir hôte, le vecteur et dans l'environnement;
- comprendre les facteurs de risque de transmission du pathogène à l'homme;
- comprendre les facteurs de contrôle du pathogène à la source;
- pouvoir choisir en connaissance de cause entre plusieurs programmes de surveillance. Ce manque de connaissance s'exprime autant pour les zoonoses entériques que pour les zoonoses non entériques.

8.1 DÉVELOPPEMENT DE CONNAISSANCE POUR LES ZONOSSES ENTÉRIQUES

Quelques répondants indiquent que le type de pathogènes entériques en circulation dans la population humaine est mal connu et exposent les arguments ci-après. Selon un répondant, très peu d'analyses sont faites par rapport au nombre de malades. De plus, lorsqu'une analyse est faite, seules deux ou trois bactéries sont testées alors que de 15 à 20 pathogènes différents (bactéries, virus ou parasites) devraient être testés pour avoir une meilleure image de la réalité. De façon plus générale, selon eux, la dispersion des pathogènes dans l'environnement et chez les animaux réservoirs est mal connue. Il faudrait ainsi explorer l'interrelation entre les animaux réservoirs, la présence dans l'environnement et la pression de la maladie chez l'humain. Un répondant veut aussi étudier les facteurs facilitant la transmission de l'animal à l'aliment puis à l'homme de pathogènes comme *Campylobacter* ou *Salmonella* pour pouvoir appliquer des programmes de contrôle en amont (à la ferme/abattoir) et ainsi diminuer l'incidence chez l'homme.

8.2 DÉVELOPPEMENT DE CONNAISSANCE POUR LES ZONOSSES NON ENTÉRIQUES

Du côté des zoonoses non entériques, les répondants expriment un manque de connaissance sur la distribution des pathogènes chez l'homme, dans l'environnement, chez les animaux d'élevage et de la faune.

Plusieurs répondants mentionnent que la surveillance et la vigie donnent les tendances pour la prévalence des zoonoses, mais ne donnent pas le portrait exact de l'ampleur de la maladie qui est sous-estimée. Ces répondants auraient besoin d'études de prévalence ou de séroprévalence chez l'homme et chez l'animal hôte. Les pathogènes cités sont les suivants : arbovirus (flavivirus, bunyavirus, alphavirus), dermatophytes en milieu agricole, hantavirus (chez l'homme et l'hôte), *Coxiella burnetti* (chez l'homme et l'hôte).

Plusieurs répondants explicitent un manque de connaissances sur les populations d'animaux sauvages, sur leurs pathogènes et sur le rôle épidémiologique de la faune dans le cycle des zoonoses. Actuellement, selon un répondant, la surveillance passive continue des mortalités de la faune permet d'identifier la présence d'agents pathogènes et des projets ponctuels de

surveillance active ciblée permettent de quantifier leur prévalence. Un autre répondant explique qu'on ne maîtrise pas toujours non plus l'importance épidémiologique des pathogènes identifiés dans la faune : « Avec nos capacités diagnostiques accrues, on va identifier la présence d'un agent pathogène chez plus d'espèces surtout au niveau de la faune. Mais quelle est réellement l'importance de ces hôtes dans l'épidémiologie de la maladie [...] est-ce qu'ils sont des culs-de-sac épidémiologiques ou est-ce qu'ils sont vraiment actifs? Est-ce qu'ils sont vraiment importants dans le maintien d'un agent pathogène sur un territoire donné? Je pense qu'il y a du travail à faire de ce côté. Il y a un intérêt grandissant au niveau international pour la présence des agents pathogènes au niveau de la faune. Je pense qu'on manque d'information sur la présence de ces agents dans les différentes espèces, et sur l'importance réelle de ces espèces dans l'épidémiologie de la maladie. »

D'autres besoins sont exprimés en terme de manque de connaissance :

- épidémiologie de l'encéphalite équine de l'Est et de la leptospirose;
- connaissance des différents vecteurs d'une même maladie vectorielle;
- distribution des vecteurs dans l'espace et dans le temps;
- facteurs de risque de transmission de la fièvre Q;
- risque de transmission de la fièvre Q à partir de fumier ovin composté;
- connaître le rôle des travailleurs de ferme dans la transmission des zoonoses.

Deux répondants notent spontanément le besoin d'études liant les changements climatiques et écologiques avec les zoonoses vectorielles. Un répondant convaincu de l'effet des changements climatiques et écologiques sur les maladies vectorielles cite un besoin urgent de recherche sur ces maladies.

8.3 DÉFINITION DES MEILLEURES MÉTHODES DE SURVEILLANCE

Quelques gestionnaires de santé humaine trouvent important de définir les meilleures méthodes de surveillance pour les zoonoses vectorielles, plus particulièrement la maladie de Lyme ainsi que pour la grippe zoonotique. Les répondants citent des études en cours sur les méthodes de surveillance qui permettront aux gestionnaires de prendre des décisions éclairées incluant le coût et la performance des différents programmes. Selon un répondant, l'Agence de santé publique du Canada aide les provinces dans ce domaine.

9 RÉSULTATS : FORMATION/INFORMATION

La majorité des répondants exprime un besoin d'information. Selon les répondants, il y a un besoin général d'information et d'outils pour les cliniciens de santé humaine, de santé animale et pour les professionnels de la santé des DSP. Selon plusieurs répondants, la diffusion de l'information à l'intérieur du réseau de la santé humaine est à améliorer. Enfin, quelques répondants mentionnent un besoin pour les cliniciens de santé humaine et animale de mieux comprendre leur contribution à la santé publique. Les acteurs externes à la santé manquent aussi, selon eux, d'information.

9.1 MANQUE D'INFORMATION DES CLINIENS DE SANTÉ HUMAINE

Plusieurs répondants rapportent le besoin d'améliorer l'information des médecins. Selon quelques répondants de santé humaine, les médecins de première ligne ne sont pas assez sensibilisés aux zoonoses : « (il y a) fort probablement une bonne quantité de cas de zoonoses qui ne sont pas signalés justement parce qu'à la base, ils n'ont pas été identifiés ». Un répondant note qu'il se peut que les omnipraticiens ne perçoivent pas leur besoin d'information sur les zoonoses. Ce commentaire est à moduler selon l'incidence locale et les changements dans l'épidémiologie des maladies. Ainsi, un répondant rappelle les difficultés du diagnostic de la maladie de Lyme au milieu des années 2000, car les médecins considéraient que cette maladie n'était pas présente au Québec. La situation a changé et un autre répondant mentionne : « je trouve que depuis la dernière année, il y a quand même eu une augmentation de l'alerte. [...] Je peux parler pour notre région, je ne connais pas les autres régions, mais par rapport à la Montérégie, il me semble que les cliniciens sont davantage alertés et sensibilisés (à la maladie de Lyme) ». Les maladies pour lesquelles un besoin d'information est plus spécifiquement exprimé sont les suivantes : fièvre Q et plus particulièrement la fièvre Q chez la femme enceinte, leptospirose, encéphalites à arbovirus, maladie de Lyme, besoin de traitement des zoonoses entériques et parasitoses. La demande d'information pour la maladie de Lyme semble importante : « Lyme en ce moment, on a énormément de demandes téléphoniques, d'information de base. [...] la demande la plus fréquente c'est, est-ce qu'on prophylaxie ou pas? ». Toutes maladies confondues, un répondant de santé humaine note que les médecins ont besoin d'information sur l'aspect clinique, mais aussi sur les tests diagnostiques, leur interprétation et le traitement applicable. Les médecins reçoivent, selon lui, de l'information sur les cas humains via l'INSPQ (bulletin STATLABO) ou leur direction régionale de santé publique, mais il y a très peu d'information sur la situation épidémiologique au Québec des maladies, très peu d'information contextuelle comme par exemple de l'information sur l'état actuel de la localisation de vecteurs ou la progression de certaines zoonoses. Ce même répondant mentionne le besoin d'information sur les tests diagnostiques plus pointus en zoonoses non entériques avec un répertoire pour savoir où envoyer les prélèvements.

9.2 MANQUE D'INFORMATION DES CLINIENS DE SANTÉ ANIMALE

Selon quelques répondants de santé animale, la formation des vétérinaires sur les agents zoonotiques semble adéquate, par contre ils ne savent pas toujours quoi tester ni quels conseils donner et ils manquent d'information sur les problématiques en santé humaine. Selon quelques vétérinaires en santé des animaux d'élevage et en santé des petits animaux,

une meilleure connaissance de la prévalence et de la pathogénie des agents de zoonose chez l'homme favoriserait le signalement des cas : « Tu sais, il y a un manque de contact, si on était plus conscient de ce que ça peut causer chez un humain, probablement qu'on serait plus ouverts aussi à rapporter des cas dans certaines situations. »

9.3 BESOIN D'OUTILS POUR LES CLINIENS DE SANTÉ HUMAINE ET ANIMALE

Les répondants expriment le besoin d'outils pour aider les cliniciens dans leur démarche diagnostique et pour le traitement.

En santé humaine, la plateforme Web développée pour le VNO a marqué les esprits et est en quelque sorte l'outil de référence mentionné par plusieurs répondants de santé humaine. Quelques répondants mentionnent un besoin d'outils centralisés mis sur le Web contenant de l'information condensée et incluant lorsque cela s'y prête des cartes. Un clinicien résume les besoins de la façon suivante : « il y aurait besoin d'avoir un algorithme décisionnel pour savoir quel test demander et savoir si les symptômes que mon patient a sont compatibles. Il faudrait des fiches techniques d'une page ou deux maximum permettant de savoir quoi demander comme test de laboratoire, à quoi s'attendre au niveau des délais [...] et au niveau du traitement, le type de suivi nécessaire et peut-être remettre ça dans le contexte de la problématique de cette zoonose au Québec. Est-ce que c'est très présent? Est-ce que c'est émergent? Est-ce que ça va constituer un problème dans les années à venir? Il y aurait moyen de faire quelque chose de pratico-pratique qui s'adresse aux omnipraticiens, je pense que ce serait très apprécié ». Un répondant qui enquête les cas de zoonose propose de mettre à jour le questionnaire pour la maladie de Lyme.

En santé des animaux d'élevage, les outils à l'intention des cliniciens mentionnés par quelques répondants sont des aide-mémoires ou des cahiers de procédures sur les prélèvements à effectuer et les recommandations à faire.

9.4 MANQUE DE FORMATION ET PROBLÈME DE DIFFUSION DE L'INFORMATION ENTRE LES DIFFÉRENTS INTERVENANTS

Selon les répondants, les professionnels des DSP semblent aussi manquer de connaissance sur les zoonoses (non entériques), car une même personne traite un petit nombre de cas par an. Deux répondants en santé humaine mentionnent un manque de formation en épidémiologie de terrain pour enquêter les éclosions autant en santé humaine dans les DSP qu'en santé animale pour les vétérinaires travaillant au MAPAQ.

Selon les répondants de santé humaine, la diffusion de l'information aux professionnels de la santé publique est à améliorer. Le transfert de connaissance se fait à partir de documents jugés trop longs : « quand le protocole a 3 pages, ce n'est pas pire à lire, mais s'il a 98 pages, c'est une autre paire de manches ». Ce même répondant mentionne le besoin d'information prédigérée sous forme de points clés en relation avec la pratique pour des personnes qui ne voient pas souvent des zoonoses. Un gestionnaire de santé publique mentionne le besoin d'information « facilement digestible » pour les équipes de maladies infectieuses des DSP, car elles n'ont pas toutes des experts pour interpréter et traduire par une action l'information reçue sur les zoonoses non entériques. Un dernier répondant signale

le besoin de diffusion des données sur la distribution des pathogènes entériques dans l'environnement et le réservoir animal : « je parle des données dans l'environnement, il y a probablement des données sur les réservoirs environnementaux ou animaux qu'on ne connaît pas et qui ne se rendent pas à nous non plus. »

Lorsqu'un animal de la faune est impliqué dans un cas de zoonose, les procédures d'échange d'information et d'intervention prévues dans les ententes MSSS-DSP-INSPQ-MAPAQ ne sont pas claires pour tous les intervenants. Ainsi, un répondant de santé humaine semble confus sur la démarche à suivre¹⁴. « Avec la faune, je ne sais pas [...], je suis un peu embêté de dire comment fonctionner avec eux, à part trouver le numéro de téléphone et parler avec quelqu'un, ça m'apparaît moins clair ».

Selon quelques répondants, il semble que l'information n'est pas diffusée de manière adéquate aux médecins. Ainsi, selon un répondant, de l'information est connue en santé publique, mais n'est pas diffusée assez rapidement aux médecins : « Il y a des informations là-dedans (le guide d'intervention de santé publique sur la maladie de Lyme) qui sont hyper intéressantes pour les médecins omnipraticiens, je suis sûr qu'ils auraient intérêt à y avoir accès sous forme condensée ou par des fiches techniques, mais ils n'y ont pas accès en ce moment. Il y a un clivage qui se fait entre la santé publique et le terrain, et je pense qu'il faudrait essayer d'arrimer tout ça. » Ce même répondant mentionne que ce qui se fait en santé publique pourrait être mieux communiqué aux médecins : « parce que j'ai des contacts avec la santé publique, je vois tout le travail qui se fait. Cela pourrait être diffusé différemment pour que ce qui a été accompli soit plus clair. [On pourrait] connaître le plan de travail, les échéanciers, savoir s'il y a un tableau de bord de priorisation des enjeux sur les zoonoses. Je sais [...] qu'il y a énormément de boulot qui se fait, mais je ne suis pas sûr que ce soit diffusé et que tout le monde comprenne l'ampleur de ce qui se fait. » D'autres répondants mentionnent que des recommandations circulent pour le diagnostic et le traitement des zoonoses, mais qu'elles ne sont pas conservées ou connues par les médecins.

9.5 BESOIN D'INFORMER LES CLINIENS DE LEUR CONTRIBUTION À LA SANTÉ PUBLIQUE

Selon quelques répondants, les cliniciens en santé humaine et animale sont à la base de la surveillance et il semble important de leur rappeler leur rôle et de mieux communiquer avec eux. Un répondant propose ainsi de fournir aux professionnels de la santé humaine et animale de l'information sur le fonctionnement de la surveillance et leur contribution. Un autre s'interroge aussi plus spécifiquement sur la façon d'impliquer les cliniciens pour détecter rapidement les cas de maladie de Lyme.

¹⁴ Dans l'entente MSSS-DSP-INSPQ-MAPAQ concernant les zoonoses, le MAPAQ prend en charge les cas de zoonoses, quel que soit l'animal en cause. Le personnel de santé publique doit contacter la coordonnatrice provinciale aux zoonoses.

9.6 BESOINS D'INFORMATION DES ACTEURS EXTERNES À LA SANTÉ

Le besoin d'information des acteurs externes à la santé (le public, les éleveurs d'animaux et les chasseurs) est un point noté par quelques répondants. Ils proposent les mesures ci-après. Ainsi, les éleveurs devraient avoir une formation de base sur les zoonoses et comprendre leur importance en santé publique. Le public devrait aussi être sensibilisé sur les zoonoses en général et plus particulièrement sur la maladie de Lyme. Un répondant indique que l'on doit tout particulièrement veiller à mieux vulgariser les situations épidémiologiques. Selon lui, on doit ainsi coordonner la communication du risque au public entre les différents acteurs de la santé (santé humaine, santé des animaux d'élevage, santé de la faune). Un autre répondant propose de rendre accessibles les données de surveillance sur le Web pour faire de la prévention des infections et de la promotion de la santé auprès du public. Il fait un parallèle avec l'information météorologique que l'on consulte pour organiser sa journée ou un déplacement : « il me semble que ça pourrait être la même chose en matière de surveillance (que pour la météo) et qu'on devrait rendre accessible les données de surveillance de façon cartographique, accessible sur un site Web ou autrement pour permettre de déterminer s'il y a des problèmes et si oui, de déterminer leur localisation, leur nature et les messages de prévention associés. »

10 RÉSULTATS : PERCEPTION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES

10.1 PERCEPTIONS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les réponses des experts qui n'étaient pas présents au Québec sur toute la période des vingt dernières années ont été exclues de l'étude.

10.1.1 Augmentation de la température

Les répondants traitent la question de l'augmentation de température de différentes façons. Certains l'examinent sous un angle scientifique, d'autres détaillent leurs perceptions alors que quelques-uns explicitent peu leur choix (refus d'argumenter ou répondant non relancé).

Un peu moins de la moitié des répondants abordent spontanément cette question sous un angle scientifique. Les répondants vont donc citer des données, ou au contraire expliciter qu'ils manquent de données pour répondre, ou encore citer l'influence des médias sur leur perception. Ces répondants pensent en majorité qu'il fait plus chaud en moyenne qu'il y a 15 ou 20 ans, mais la réponse est teintée de doute. Certains mentionnent être influencés par les médias : « On a l'impression que oui. Mais je ne sais pas jusqu'à quel point c'est la médiatisation qui est plus présente sur le terrain. » D'autres expliquent la présence de fluctuations périodiques de la température et la présence actuelle d'un cycle d'années plus chaudes avec des températures estivales moyennes particulièrement chaudes dans la dernière décennie. Malgré ces faits, certains répondants doutent de l'interprétation des chiffres. « Quand on consulte un peu les statistiques, elles semblent suggérer qu'en effet les moyennes de température sont plus élevées et qu'on a eu des années records dans les dernières années. Est-ce que c'est seulement un hasard? Je ne le sais pas. » Ou selon un autre répondant : « Quand on voit ces chiffres, ce sont des données probantes, on ne peut pas les contester, tout ce qu'on peut réaliser, c'est qu'actuellement, il y a des températures moyennes plus élevées qui surviennent. Est-ce qu'elles sont liées à des changements climatiques ou est-ce dû à l'échantillonnage statistique? Je ne pourrais pas vous le dire. »

Un peu moins de la moitié des répondants détaillent leurs perceptions. Parmi ceux-ci, plus de la moitié perçoivent qu'il fait plus chaud en moyenne. Les perceptions sont exprimées de différentes façons. Ainsi, l'hiver est moins rigoureux, les périodes de froid intense sont plus courtes, l'hiver en général est moins long. La neige apparaît plus tardivement et les redoux sont fréquents avec de la pluie. L'été est plus long, les périodes de canicules sont plus fréquentes et plus longues.

En général, les répondants pour lesquels il ne fait pas plus chaud en moyenne au Québec, parlent de périodes de canicules plus intenses au milieu d'un été plus frais ou parlent de fluctuations de température, mais ne perçoivent pas en moyenne une chaleur plus basse. Il est vrai qu'en moyenne l'augmentation de température est peu perceptible. Un répondant résume les faits de la façon suivante : « Ils disent dans les chiffres que ça augmente un petit peu, mais c'est un degré, on ne voit pas la différence, en tout cas, moi je ne la vois pas sur mon corps. »

Quelques répondants ne veulent pas étayer leur perception ou ne sont pas relancés après une réponse courte.

10.1.2 Fréquence et sévérité des évènements météorologiques extrêmes

Un peu moins de la moitié des répondants notent l'influence des médias sur leur perception. Certains ont la perception d'évènements météorologiques plus fréquents et plus intenses, mais modèrent leur propos en citant la couverture médiatique plus soutenue qu'autrefois. La couverture médiatique continue modifie la perception de fréquence. « Ils peuvent nous parler cinq fois de la même affaire, tu restes avec l'impression que ça arrive souvent. Dans le temps, ils ne l'auraient peut-être pas mentionné ou l'auraient mentionné dix secondes et le lendemain ils auraient parlé d'autre chose. Ce n'est pas facile à séparer. » D'autres répondants ne perçoivent pas d'évènements météorologiques extrêmes plus fréquents, mais précisent qu'ils sont plus souvent rapportés par les médias. L'ensemble de ces répondants centre leur réponse sur l'influence des médias et ne mentionne pas d'évènements météorologiques particuliers si ce n'est les débordements de la rivière Richelieu en Montérégie pour illustrer leur propos. Il faut noter que les entrevues ont été faites quelques semaines après la décrue de la rivière Richelieu.

Les répondants qui ne mentionnent pas l'influence des médias sur leurs perceptions perçoivent un nombre plus important d'évènements extrêmes liés principalement aux précipitations et aux inondations ou bien une absence de changement ou encore n'émettent pas d'opinion définitive. Contrairement à la question précédente sur la chaleur moyenne où plusieurs répondants citaient des données pour étayer leur propos, pour cette question, un seul répondant indique plus de variation interannuelle dans les précipitations. Quelques répondants ne perçoivent pas les évènements météorologiques extrêmes plus fréquents, mais les perçoivent plus intenses ou plus prolongés.

Il est intéressant de noter que les répondants abordant les deux questions sur la perception des changements climatiques avec un angle scientifique (citation de donnée, manque de donnée, influence des médias) représentent les deux tiers des répondants.

10.2 PERCEPTION DES CHANGEMENTS ÉCOLOGIQUES

Quatre questions ont servi à préciser la notion de changement écologique utilisée dans l'étude. Elles portaient sur les aspects suivants : changements dans l'utilisation du territoire, changements dans la gestion de l'eau, changements dans la biodiversité et mondialisation des échanges. Ces questions larges et non spécifiquement centrées sur les zoonoses avaient pour but de sensibiliser les répondants aux différents aspects des changements écologiques avant d'aborder l'impact des changements écologiques sur les zoonoses. Les réponses obtenues reflètent les centres d'intérêt ou le travail du répondant. Un résumé est présenté ci-après.

Les problématiques abordées par les répondants dans le changement de l'utilisation du territoire concernent surtout l'urbanisation et la modification de l'utilisation du territoire agricole. Selon eux, l'étalement urbain est marqué en périphérie des villes de Montréal et de Québec et se fait aux dépens de territoires agricoles et boisés. « Oui, ça change, les villes

grandissent, l'urbanisation pousse, ce qui entraîne une déforestation, mais aussi une conversion du milieu agricole et forestier en ville. Avant, le long de l'autoroute 20 à Beloeil, il y avait un trou entre St-Hilaire et Ste-Julie, tout est construit maintenant. » Les changements dans l'utilisation du territoire agricole mentionnés par les répondants varient selon les régions. Certains notent un abandon de terrains dans des régions comme le Bas-St-Laurent ou encore une intensification comme en Montérégie. Quelques répondants citent alors l'usage plus répandu de la monoculture, l'agrandissement des parcelles, l'augmentation du nombre de coupes de fourrage.

Les changements rapportés par les répondants dans la gestion de l'eau sont les suivants : apparition de l'eau embouteillée; utilisation de l'irrigation plus répandue en agriculture; apparition de réglementations municipales visant à limiter la consommation d'eau en été et à favoriser le traitement des eaux usées; gestion des bandes riveraines des lacs; utilisation de l'eau de pluie pour l'arrosage et perception d'une contamination accrue des puits de surface en zone agricole.

Les changements de biodiversité cités sont principalement associés à l'activité humaine. Selon quelques répondants, les pertes de biodiversité au Québec sont liées à l'urbanisation et à l'évolution des techniques agricoles. Par exemple, un répondant note que l'urbanisation peut s'accompagner de l'assèchement de marécages et de la perte d'amphibiens. « Par exemple la rainette faux grillon et c'est sûrement le cas de plein d'autres petites espèces qu'on connaît moins et qui sont restreintes aux zones de marécage [...]. Avant, tout ce qui était marécage n'était pas touché par l'urbanisation, maintenant ils vont quand même réussir à enlever l'eau et à bâtir dessus. Donc, oui il y a eu des changements écologiques surtout dans les zones qui sont fortement urbanisées et ces changements ont un impact sur la biodiversité ». En agriculture, la disparition des haies, la monoculture et l'augmentation du nombre de coupes de fourrage favorisent ou défavorisent certaines espèces d'oiseaux. Les gains de biodiversité cités par les répondants résultent de la mondialisation des échanges commerciaux avec l'apparition de nouvelles espèces d'insectes, de végétaux ou de mollusques.

La mondialisation des échanges est perçue comme un changement important de ces quinze à vingt dernières années. « Les gens ont toujours voyagé, les cargaisons ont toujours voyagé, les agents pathogènes aussi ont voyagé, mais là, les gens voyagent plus vite, ce qui permet de conserver vivants les agents pathogènes, et ils (les gens) voyagent beaucoup plus souvent. » Les agents pathogènes et pathologies cités reflètent le domaine de travail de la personne. Les quelques exemples suivants concernent la santé humaine : syndrome respiratoire aigu sévère, infection par le virus du Nil occidental, influenza, pathogènes alimentaires comme la cyclospore, pathologies amenées par des réfugiés comme la tuberculose et la schistosomiase.

Quelques répondants mentionnent que les changements cités précédemment ont été amorcés il y a plus de vingt ans et n'ont fait que continuer voire s'amplifier dans les quinze à vingt dernières années.

11 RÉSULTATS : PERCEPTION DE L'IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES OU ÉCOLOGIQUES SUR LES ZONNOSES

La totalité des personnes ayant répondu pense que les changements climatiques et/ou écologiques ont un impact sur les différents acteurs du cycle épidémiologique des zoonoses (pathogènes, vecteur ou hôtes). Un répondant ne perçoit pas l'impact des changements climatiques sur les zoonoses pour les événements météorologiques extrêmes spécifiquement liés aux glissements de terrain ou aux vagues de chaleur. Selon lui, ces événements ne peuvent pas être liés à un changement d'incidence des zoonoses, car leur impact est de courte durée. Pour de nombreux répondants, l'effet des changements climatiques et écologiques sur les animaux de la faune et les vecteurs est intuitif, car ceux-ci dépendent de leur environnement pour survivre. Un changement climatique ou écologique va donc modifier la distribution et la densité des hôtes, des vecteurs et de leurs pathogènes. Selon les répondants, ces effets sont moins marqués pour les animaux d'élevage au Québec, exception faite pour l'introduction de pathogènes reliés à la mondialisation des échanges. Les perceptions de l'impact des changements climatiques et écologiques sont regroupées selon les exemples utilisés par les répondants. Le plus souvent, les répondants utilisent un exemple relatif aux zoonoses. Plusieurs citent des problématiques de façon générale comme le comportement humain ou la mondialisation des échanges.

11.1 IMPACT SUR LES ZONNOSES VECTORIELLES

Quelques répondants mentionnent la complexité des relations écologiques et l'interrelation entre les changements écologiques et climatiques. Ce répondant illustre l'interrelation des changements climatiques et écologiques pour l'expansion de la maladie de Lyme : « les changements climatiques, c'est un facteur et il y a aussi l'utilisation du territoire par l'humain. Prenons l'exemple du Connecticut qui était une zone anciennement agricole à la fin du 19^e siècle, progressivement, c'est devenu une banlieue de métropole américaine où on a construit des grosses propriétés sur de grands terrains où les gens faisaient pousser les arbres. Ils ont laissé pousser les arbres et progressivement le cerf de Virginie a recolonisé un territoire qui était auparavant agricole. Puis, avec l'augmentation de la population de cerf de Virginie au Connecticut, on a vu apparaître le problème de la maladie de Lyme dans cet État, puis dans les États avoisinants. Alors, ce n'est pas juste le climat qui a amené une plus grande distribution de la maladie de Lyme aux États-Unis, c'est aussi l'utilisation qu'on a faite du territoire. »

Les deux tiers des répondants illustrent leur propos concernant l'impact des changements climatiques ou écologiques avec un exemple relatif aux maladies vectorielles. Les exemples concernent les maladies transmises par les tiques comme la maladie de Lyme ou les maladies transmises par les moustiques comme l'infection par le virus du Nil occidental ou l'encéphalite équine de l'est. Le type d'exemple utilisé (tique versus moustique) diffère selon le type d'impact des changements climatiques et écologiques. Pour commencer, plusieurs répondants associent les changements climatiques et plus spécifiquement la chaleur avec le développement de maladies vectorielles. Les répondants citent dans ce cas plus souvent la maladie de Lyme que les maladies transmises par les moustiques. Les termes utilisés

favorisant l'installation des divers vecteurs sont les suivants : hiver plus doux, hiver moins long, augmentation du nombre de jours avec une température élevée, réchauffement, augmentation de température, chaleur. Un répondant spécifie qu'un petit changement de température peut avoir un grand effet sur les tiques vectrices de la maladie de Lyme. « Suite à un réchauffement, peut-être un degré, moi je ne vois pas la différence, mais pour ces espèces-là (les tiques), ça fait une différence, parce qu'elles peuvent s'implanter. » Ensuite, les périodes humides et les inondations sont aussi associées aux maladies transmises par les moustiques. Quelques répondants associent les changements écologiques, comme la mondialisation des échanges, à l'apparition de l'infection par le virus du Nil occidental. Un répondant mentionne l'apparition dans le sud du Québec d'espèces de moustiques exotiques comme *Ochlerotatus japonicus* en provenance d'Asie. Selon lui, l'impact zoonotique de ce dernier reste à déterminer localement. Enfin, quelques répondants notent que les habitations en milieux boisés sont favorables à l'établissement de la maladie de Lyme.

11.2 IMPACT SUR LES ZONOSSES TRANSMISES PAR LES ANIMAUX DE LA FAUNE

Plusieurs répondants illustrent leur propos concernant l'impact des changements climatiques ou écologiques avec un exemple de zoonose non vectorielle pris chez les animaux de la faune sauvage. Du côté des changements climatiques, des répondants notent que des hivers moins longs favorisent les activités dans la nature et les contacts avec les animaux de la faune. De plus, certaines espèces comme le raton laveur ou encore certains oiseaux repoussent vers le nord leur limite d'installation ce qui pourrait modifier la dynamique de zoonoses déjà présentes comme la rage du raton laveur. Du côté des changements écologiques, l'expansion de l'urbanisation sur des boisés ou des terres agricoles et la préservation de boisés autour des maisons favorise le maintien d'animaux près des maisons. Ainsi, le raton laveur est plusieurs fois cité en exemple par les répondants, car il est capable de se nourrir dans les poubelles et n'a pas de prédateur naturel. Quelques répondants trouvent difficile de prévoir l'effet des changements écologiques et climatiques sur les animaux de la faune, car ils peuvent favoriser ou défavoriser une population animale selon les particularités du milieu. Un répondant l'exprime ainsi : « peut-être que des herbivores vont être défavorisés dans les périodes de sécheresse. Je pense que cela ne va pas juste dans un sens ces choses-là, cela entraîne peut-être une perte de biodiversité comme peut-être un élargissement de la distribution géographique des espèces. »

11.3 IMPACT SUR LES ZONOSSES ENTÉRIQUES

Quelques répondants indiquent l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses entériques. Du côté des changements climatiques, un répondant mentionne que les vagues de chaleur peuvent modifier la consommation d'eau et les contacts avec l'eau. « (lors de vague de chaleur) les gens sont particulièrement amenés à en consommer et/ou se baigner. Particulièrement au niveau des maladies transmises par l'eau, on va voir un grand impact dû aux changements des comportements des populations humaines face à l'eau. » Aussi, quelques répondants notent que les inondations ou le ruissellement en zone agricole peuvent augmenter la quantité de pathogènes au niveau des puits artésiens ou déborder la capacité de traitement des usines de traitement de l'eau. Du côté des

changements écologiques, un répondant cite que l'importation d'aliments favorise le contact avec des pathogènes inconnus.

11.4 IMPACT NON SPÉCIFIQUE À UN TYPE DE ZONOSE

Plusieurs répondants signalent l'impact du comportement humain et de la mondialisation des échanges sur les zoonoses en général.

11.4.1 Comportement humain

Plusieurs répondants mentionnent un besoin de la population de se rapprocher de la nature. « On allait dans la nature dans les années cinquante, mais mes parents n'avaient pas de préoccupations d'ordre écologique. Et pour eux la nature, c'était comme accessoire, alors qu'aujourd'hui, on voit qu'il y a une grande importance des gens à vouloir avoir un contact étroit avec la nature à des fins de loisir. » Ce désir de se rapprocher de la nature s'accompagne, selon quelques répondants, d'une augmentation de la fréquentation des parcs et des activités de plein air comme le camping, la randonnée et le vélo. Un répondant illustre de la façon suivante : « Ce que je remarque, c'est que les gens vont davantage faire maintenant des activités de plein air. [...] l'homme est davantage en contact avec différents pathogènes. Il y a beaucoup de gens qui ont des maisons à la campagne, sur le bord de l'eau. Les gens vont davantage se baigner dans les cours d'eau. Par les activités de plein air, les Québécois sont davantage en contact avec leur nature qu'il y a peut-être quelques années alors que c'était réservé à certains types de pratiques, entre autres les chasseurs, les pêcheurs, mais je trouve que maintenant le citoyen ordinaire a davantage de contacts avec des milieux naturels. »

Selon un répondant, l'équipement plus perfectionné permet à un plus grand nombre de pratiquer des sports extrêmes et d'être en contact avec des animaux ou pathogènes inusités. « Les gens font de plus en plus d'activités extrêmes [...]. Il y a des équipements beaucoup plus perfectionnés qui permettent de se rendre dans des endroits qui étaient moins accessibles. À l'évidence, les humains vont être plus exposés à certains pathogènes dans ces endroits. »

Quelques répondants évoquent que les gens vont continuer à avoir des contacts avec la nature et qu'il faudra adopter des pratiques de prévention. Les exemples donnés concernent l'adoption de méthodes de prévention des piqûres de tiques au Québec.

11.4.2 Mondialisation des échanges

Sans s'appuyer sur un exemple spécifique, quelques répondants rapportent que la mondialisation des échanges favorise de grands changements de distribution de pathogènes. « C'est sûr que les plus gros sauts, c'est les changements écologiques qui vont les faire faire surtout quand on modifie beaucoup un paysage ou qu'on transporte des choses d'un continent à l'autre, c'est là qu'on va voir de gros changements dans la distribution. [...] les changements climatiques (agissent) au niveau de l'abondance et un petit peu de la distribution. »

La question sur l'évolution des maladies n'est pas développée, car les réponses des informateurs se sont avérées trop vagues.

12 RÉSULTATS : ADÉQUATION DE LA SURVEILLANCE ET DE LA RECHERCHE DANS LE CADRE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES

12.1 PRÉOCCUPATION DE L'IMPACT DANS LA PROCHAINE DÉCENNIE

Les deux tiers des répondants sont préoccupés par l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses dans la prochaine décennie. Parmi ceux-ci, un tiers est préoccupé par les maladies vectorielles en général et un autre tiers se soucie spécifiquement de la maladie de Lyme. Plusieurs autres sont préoccupés par les maladies de la faune incluant la rage et par l'émergence de nouveaux pathogènes dans la foulée de la mondialisation des échanges. Quelques répondants mentionnent que l'effet des changements climatiques sur les maladies vectorielles se fera sentir à plus long terme que dix ans. L'un d'entre eux indique cinquante ans.

Au contraire, un tiers des répondants ne sont pas inquiets de l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses dans la prochaine décennie. Ces répondants pensent que les zoonoses affectent un faible nombre de personnes par rapport, par exemple, aux maladies chroniques. Ils reconnaissent néanmoins que le nombre absolu de cas augmente et que les zoonoses ont un impact socio-économique important. Un répondant allègue le besoin de quantifier l'impact des changements climatiques attendus sur les zoonoses.

12.2 ADÉQUATION/NON-ADÉQUATION DE LA SURVEILLANCE ET DE LA RECHERCHE

Les répondants abordent ces questions de deux façons différentes. Quelques-uns, des gestionnaires pour la plupart, répondent en réfléchissant sur la prise en compte des changements climatiques et écologiques dans la surveillance et la recherche actuelle. D'autres, la majorité des répondants, explicitent leur réponse avec des points forts et des points nécessaires pour améliorer la détection précoce d'événements dans le temps et dans l'espace ainsi que pour améliorer la collaboration, l'intégration et l'analyse des données. Ces points avaient été pour la plupart développés dans les points forts et les points à améliorer ou besoin en surveillance des zoonoses.

Plusieurs répondants, pour la plupart des gestionnaires, notent qu'il n'y a actuellement pas d'effort d'adaptation de la surveillance des zoonoses en fonction du risque associé aux changements climatiques et/ou écologiques. Par exemple, selon un gestionnaire de santé humaine, il n'y a pas de système actuellement qui permette de faire un lien entre le climat et l'incidence des zoonoses. Quelques répondants signalent que des projets de recherche à ce sujet se font au niveau provincial et fédéral. Un répondant mentionne que la couverture des sujets d'étude qui tient compte des changements climatiques et/ou écologiques semble adéquate en recherche, mais que l'effort semble insuffisant (le répondant n'a pas détaillé les études). Un autre répondant exprime le besoin de recherche sur les zoonoses vectorielles et entériques dans ce contexte.

Les autres répondants explicitent leur vision de l'adéquation de la surveillance ou de la recherche d'une façon plus générale. Ils mentionnent des points forts et des points nécessaires pour améliorer la détection précoce d'évènements dans le temps et dans l'espace ainsi que pour améliorer la collaboration, l'intégration et l'analyse des données. Ces répondants sont partagés dans des proportions égales au sujet de l'adéquation de la surveillance et de la recherche avec les changements climatiques et écologiques.

Ainsi, les répondants qui trouvent la surveillance adaptée citent les éléments suivants :

- une bonne capacité d'ajustement qui a été prouvée dans le passé avec l'épisode de l'infection par le virus du Nil occidental et dans le présent avec la maladie de Lyme;
- une bonne intégration des différents systèmes de surveillance;
- une volonté en recherche de travailler en partenariat entre les paliers de gouvernements et entre les systèmes de santé;
- une volonté d'intégrer de nouveaux outils comme la géomatique;
- un bon système de terrain de surveillance des maladies animales avec comme exemple la détection des cas d'encéphalite équine de l'Est chez les chevaux;
- une surveillance animale qui répond aux critères internationaux.

Ces mêmes répondants pensent que les systèmes de surveillance sont perfectibles et expriment parallèlement les besoins suivants :

- faire le suivi des populations de moustiques et de leurs virus;
- améliorer la soumission des spécimens et des capacités diagnostiques en surveillance de la faune;
- faire l'analyse provinciale des données pour détecter des tendances;
- avoir une vision globale transversale incluant l'environnement;
- avoir des outils diagnostiques comme un code de procédure en santé animale;
- avoir une capacité d'adaptation rapide des tests lors d'émergence d'un nouveau pathogène en santé animale.

Pour ces mêmes répondants, la recherche pour l'amélioration des outils diagnostiques se fera si l'incidence des cas augmente. L'exemple donné est celui de l'encéphalite équine de l'Est.

L'autre moitié des répondants ne trouvent pas la surveillance et/ou la recherche adaptée. Ainsi, plusieurs d'entre eux expriment des besoins similaires à ceux émis précédemment pour perfectionner les systèmes de surveillance. Les thèmes exprimés sont :

- besoin de mise en place d'un système de surveillance de la maladie de Lyme;
- besoin de surveillance des moustiques;
- besoin d'améliorer le système de transport des spécimens et d'un budget récurrent pour le diagnostic des maladies de la faune;
- besoin d'outils et de produits de la surveillance pour les cliniciens;
- besoin de travailler en collaboration pour avoir une vision globale des maladies entériques;

- besoin d'améliorer la détection des cas humains;
- besoin de développer une équipe de recherche en santé publique humaine et de prioriser le financement d'études sur de nouvelles méthodes de surveillance des cas humains de zoonose.

13 DISCUSSION

13.1 ÉLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

Lors de cette consultation, les répondants ont été amenés à identifier des points forts et des points à améliorer en surveillance. Cette consultation est toutefois différente d'une évaluation d'un programme ou système de surveillance. Lors d'une évaluation, un seul programme ou système de surveillance est évalué. L'évaluation est demandée par le programme ou système et consiste en une analyse systématique pour rechercher les points à améliorer. Le processus de collecte de données dure plusieurs jours et est basé sur différents guides d'évaluation (German *et al.*, 2001; Hendrikx *et al.*, 2011). L'ensemble de ces points distingue l'évaluation de programme de la consultation réalisée dans cette étude.

La validité interne de la présente étude réside dans la justesse et la pertinence du lien établi entre les observations de terrain et leur interprétation. La validité interne est encadrée par trois processus : 1) la rigueur de la collecte, de la transformation et de l'analyse des données, 2) l'évaluation des biais et 3) le contrôle par les participants (Van der Maren, 1996).

Une grande rigueur a été appliquée à l'ensemble de l'étude. Le protocole a été évalué par deux personnes expérimentées en analyses qualitatives. La tenue d'un journal de bord de l'étude décrivant ce qui a été fait tout au long de la recherche a permis de vérifier la fidélité (= la standardisation) du codage, la constance dans l'application des règles d'analyse, de traitement et d'interprétation. L'étude ne visait pas la généralisation, mais plutôt une description détaillée et riche des milieux de pratiques en surveillance des zoonoses.

Un biais relié à l'analyste pourrait apparaître dans l'interprétation des résultats. Ce biais a été limité par la mise en place de procédures de validation de la codification et par la double validation des résultats et des pistes d'action qui en découlent. Il est également possible que le poids accordé par les répondants à un thème de discussion diffère du poids accordé par les auteurs du présent rapport.

Un résumé du rapport a été envoyé par courriel à l'ensemble des répondants afin de valider les principaux résultats et les pistes d'action du rapport. Leurs commentaires ont été pris en compte dans le rapport.

Dans cette étude, le taux de participation a été de 88,9 % (n = 32). Toutes les personnes contactées travaillant en santé humaine ont répondu positivement à l'invitation. Les répondants provenaient de multiples secteurs de la santé : santé publique, santé humaine, santé des animaux de compagnie, santé des animaux d'élevage et santé des animaux de la faune (incluant les vecteurs). Les personnes interrogées travaillaient pour les agences ou organismes suivants : MSSS, DSP, INSPQ, LSPQ, ASPC, MAPAQ, ACIA, FMV, MRNF, Environnement Canada et le secteur privé. Ces agences ou organismes sont les principaux impliqués au Québec dans la surveillance des zoonoses. Ainsi, des gestionnaires, des analystes, des professionnels de laboratoire et des personnes fournissant des données aux systèmes de surveillance ont été interrogés dans la mesure des fonctions de chaque organisme. En bref, les répondants de la présente étude ne sont pas représentatifs de

l'ensemble des personnes travaillant en surveillance des zoonoses. Ils regroupent cependant plusieurs des gestionnaires et personnes clés travaillant dans le domaine des zoonoses non entériques. Le nombre de personnes interrogées fournissant des données de surveillance est peu élevé (n = 7). Ces personnes ont surtout mentionné des besoins reliés à la formation, à l'information et à la communication. La présente étude n'est probablement pas arrivée à la saturation des idées ou opinions émises pour cette catégorie de répondants.

Les effets des changements climatiques et écologiques sont médiatisés. Certains répondants ont peut-être répondu ce qui était socialement acceptable plutôt que ce qu'ils pensaient vraiment. Cependant, il est peu probable que la situation soit généralisée, car les répondants ont fourni une large gamme de réponses allant de peu d'effet des changements climatiques sur les zoonoses à un effet marqué du climat sur les zoonoses vectorielles par exemple.

13.2 ADÉQUATION AVEC LA LITTÉRATURE

13.2.1 Éléments nécessaires à la surveillance des zoonoses

Les points forts et les points à améliorer mentionnés par les répondants en surveillance des zoonoses au Québec présentent des similitudes avec les composants essentiels relevés pour construire un système de surveillance des zoonoses efficace (Keusch *et al.*, 2009). Ces différents éléments sont comparés sous forme de tableau à l'annexe 14. Ce tableau met l'accent sur la détection d'événements ou épisodes et est divisé en cinq sections :

- 1) collaboration multisectorielle pour la planification, la mise en œuvre et l'évaluation;
- 2) collecte et dissémination de l'information;
- 3) technologies de l'information;
- 4) capacité de laboratoire;
- 5) capacité humaine.

L'annexe 14 fait partie intégrante de la discussion et ne seront développés ci-après que les points pour lesquels un complément d'information est nécessaire.

13.2.1.1 Collaboration multisectorielle

Les zoonoses sont, de par leur définition, à la jonction entre la santé humaine, la santé animale et l'environnement. Dans la littérature, la collaboration entre organismes ou agences est indispensable pour développer des systèmes de surveillance et d'alerte précoce (Keusch *et al.*, 2009). La collaboration multisectorielle est présente au Québec à travers plusieurs ententes et programmes de surveillance qui sont des points forts au Québec. On peut ainsi citer la surveillance de la rage du raton laveur, de l'infection par le virus du Nil occidental et de *Salmonella Enteritidis*. Ces succès témoignent d'un bon climat entre les différentes organisations et d'une bonne capacité de mobilisation. Ces partenariats ont été développés dans le passé en lien avec des problématiques précises comme pour la rage du raton laveur. Plus récemment, des partenariats plus génériques ont été mis en place comme la Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages. Il serait avantageux de continuer le développement de partenariats intersectoriels pérennes et génériques.

Quelques répondants ont indiqué l'importance de prendre en compte non seulement les aspects infectieux des zoonoses, mais aussi les impacts sociaux des zoonoses, tels que les impacts économiques, sanitaires et éthiques. Il y a actuellement une sensibilisation à ce sujet. Ainsi, un rapport du Conseil des académies canadiennes (Conseil des académies canadiennes, 2011) suggère lors de l'évaluation de risque pour la santé animale de tenir compte des conséquences des risques pour les animaux, les humains et l'environnement. Actuellement, nombre d'évaluations des risques menées par l'ACIA mettent avant tout l'accent sur les conséquences commerciales et sur la santé des animaux. Lorsque nécessaires, les conséquences pour la santé humaine sont évaluées par l'Agence de la santé publique du Canada. Or, le fait de tenir compte d'une gamme plus étendue de conséquences, comme les changements qui surviennent dans les collectivités et les conséquences environnementales, permettrait d'en arriver à un portrait plus exact des « coûts réels » des éclosions de maladies animales. Ce rapport propose aussi de consulter davantage les parties prenantes et de rehausser la transparence des décisions.

Les répondants ont exprimé différents besoins liés à la planification en surveillance des zoonoses en santé humaine provinciale. Il y a un besoin de collaboration et de réseautage entre les différentes disciplines et institutions de santé humaine, un besoin d'expertise pour les professionnels de santé publique et pour les cliniciens. Par exemple, il serait intéressant de décloisonner les différentes équipes ayant un intérêt pour les zoonoses à l'INSPQ (laboratoire du LSPQ, santé environnementale et maladies infectieuses). Ces préoccupations exprimées par les répondants ne sont pas appuyées par de la littérature spécifique sur le sujet, mais il faudrait approfondir le sujet. Ces besoins pourraient nécessiter la mise en place d'une structure organisationnelle plus forte pour la surveillance des zoonoses non entériques en santé humaine.

13.2.1.2 Collecte et dissémination de l'information

La surveillance des animaux d'élevage est un point fort au Québec avec la mise en place par le MAPAQ du programme d'Amélioration de la santé animale au Québec (ASAQ) et du Réseau d'alerte et d'information zoosanitaire (RAIZO).

Les répondants ont mentionné l'importance de favoriser la collecte et la dissémination d'information sur les zoonoses relatives aux animaux de compagnie. Les animaux sont très présents dans la vie des Canadiens. Selon un sondage réalisé en 2008, 56 % des foyers canadiens ont au moins un chat ou un chien, 12 % ont un poisson, 5 % un oiseau, 2 % un lapin ou hamster et 1 % ont comme animal de compagnie un lézard, cheval, cochon d'Inde, serpent, grenouille, tortue, furet ou gerbille (Perrin, 2009). La popularité des nouveaux animaux exotiques est croissante aux États-Unis et s'accompagne d'importations massives d'animaux exotiques (Keusch *et al.*, 2009) potentiellement porteurs d'agents zoonotiques. Ces animaux sont souvent considérés comme faisant partie de la famille. Ils apportent un réconfort affectif, réduisent le stress et peuvent favoriser l'exercice. Certains animaux comme les poules sont aussi élevés en ville pour leur production. Une revue des épisodes de zoonoses impliquant des animaux de compagnie a été réalisée parmi les articles publiés en anglais de 2004 à mars 2011 et provenant des pays suivant : Canada, États-Unis, Angleterre, France et Australie (Smith et Withfield, 2012). Les agents pathogènes et pathologies identifiés lors d'épisodes sont les suivants : *Salmonella*, *Francisella tularensis*

(tularémie), larva migrans cutanée, virus de la chorioméningite lymphocytaire, virus monkeypox, *Brucella canis* et *typhus murin* (*Rickettsia*). *Salmonella* est l'agent pathogène le plus fréquemment identifié dans les épisodes publiés. Dans cette revue, les animaux et produits pour animaux impliqués dans des épisodes zoonotiques sont variés : chiens, chats, rongeurs (hamsters, gerbilles, chiens de prairie), poussins, reptiles (serpents, lézards, tortues), amphibiens, poissons ornementaux, nourriture et gâteries pour animaux (rongeurs congelés, morceaux de carcasses crues). Une manipulation inadéquate des animaux, de leur environnement ou une hygiène déficiente des mains sont le plus souvent à l'origine de l'infection.

Au Québec, il existe une entente pour les cas de zoonoses (entente MSSS-DSP-INSPQ-MAPAQ) qui permet un échange d'information et une investigation s'il y a lieu. Cette structure a permis par exemple l'investigation de plusieurs cas de salmonelles liés à des aquariums (Gaulin *et al.*, 2005). Cependant, l'importance réelle des maladies liées aux animaux de compagnie est mal connue, car les cas ne sont pas toujours enquêtés pour l'exposition à un animal ou à de la nourriture pour animaux. De plus, en santé humaine, certains agents pathogènes zoonotiques liés aux animaux de compagnie comme la bartonellose ne sont pas à déclaration obligatoire. Enfin, les médecins ne collectent pas toujours de l'information sur la possession d'animaux (Kersting *et al.*, 2009).

En santé animale, la surveillance d'agents de zoonose chez les animaux de compagnie est limitée pour plusieurs raisons. Les symptômes sont parfois frustes et ces animaux ne sont pas répertoriés. Ainsi, plusieurs affections ont des symptômes mineurs ou inexistantes chez les animaux. Il est question par exemple du portage digestif de salmonelles chez les reptiles, de la présence de parasites intestinaux ou cutanés ou du portage de bartonelles chez le chat. Au contraire, quelques infections sont symptomatiques chez l'animal comme la leptospirose, la maladie de Lyme, la tularémie, ou la rage. Quelques-unes de ces maladies sont surveillées. Il existe ainsi une surveillance de la rage. Le MAPAQ centralise aussi les tests de leptospirose faits dans la province chez les animaux de compagnie ce qui permet d'avoir une surveillance passive de cet agent et de communiquer à ce sujet avec les professionnels de la santé publique humaine et les vétérinaires praticiens. Enfin, les animaux de compagnie ne sont pas répertoriés contrairement aux populations d'animaux de production et ne sont pas toujours suivis par un vétérinaire.

Étant donné le nombre important d'animaux de compagnie et de nouveaux animaux de compagnie au Canada, il paraît important de mieux apprécier le nombre de cas de zoonoses liés à ces animaux. Les modalités pour obtenir ces données sont à créer.

En parallèle, Keusch *et al.* (2009) estiment que contenir et diminuer le danger de maladies zoonotiques en provenance du commerce légal et illégal de la faune est une priorité pour la surveillance des zoonoses. Ces auteurs proposent d'identifier les faiblesses dans les lois et règlements et de les modifier pour limiter l'importation de ces animaux potentiellement porteurs d'agents zoonotiques menaçant la santé humaine et animale.

La collecte et la dissémination d'information sur les animaux de la faune sont présentes au Québec. En effet, le Québec s'est doté d'une Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages (SQSAS) qui coordonne les efforts du MAPAQ, du MRNF du MSSS et de la FMV.

La SQSAS vise à prévenir et limiter l'impact négatif potentiel des maladies affectant les animaux sauvages et susceptibles d'affecter les populations fauniques, les animaux d'élevage et les humains. Le Centre québécois sur la santé des animaux sauvages (CQSAS) met en œuvre la SQSAS. Le réseau sentinelle du MAPAQ traitant de la faune sauvage et de la faune des zoos permet une bonne circulation d'information entre les partenaires et facilite la détection de situations anormales. Au Québec, le financement récurrent de la surveillance des maladies de la faune est difficile tout comme la collecte de spécimens. Maintenir le financement des activités de collecte et de diagnostic dans la faune est indispensable pour détecter rapidement une situation anormale chez des animaux réservoirs et limiter les cas chez l'homme.

La collecte d'information sur les vecteurs a été mentionnée par les répondants. Les deux tiers des répondants illustrent leur propos concernant l'impact des changements climatiques ou écologiques avec un exemple relatif aux maladies vectorielles. Les répondants ont mentionné le besoin de surveiller le vecteur de la maladie de Lyme ainsi que les moustiques et leurs agents pathogènes vecteurs de différentes encéphalites. Des cas humains de zoonoses vectorielles sont acquis chaque année au Québec (cf. annexe 1). « L'écologie, le développement, le comportement et la survie des arthropodes vecteurs [tiques et moustiques] ainsi que la dynamique de la transmission des arbovirus sont fortement conditionnés par des facteurs climatiques (Charron *et al.*, 2008). » Plusieurs revues de littérature soulignent le besoin de surveiller les vecteurs afin de mieux caractériser le risque de maladie chez l'homme (Charron *et al.*, 2008; Ebi *et al.*, 2008; Portier *et al.*, 2010) et ainsi guider les décisions de santé publique, de communication avec le public et de mise en place de mesures de contrôle. Une surveillance des moustiques a été faite dans le sud-ouest du Québec de 2000 à 2005, mais elle a cessé à cause de la baisse du nombre de cas humains d'infections par le virus du Nil occidental (Bolduc *et al.*, 2007). Les conclusions de l'Étude d'impact stratégique du Plan d'intervention gouvernemental de protection de la santé publique contre le virus du Nil occidental proposaient déjà de poursuivre des activités de surveillance entomologique dans un contexte d'acquisition et de suivi de connaissance (Bolduc *et al.*, 2007). Il est en effet important de bien comprendre la distribution géographique et temporelle à long terme des vecteurs et de leurs agents pathogènes pour connaître les zones les plus à risque. Dans un second temps, on pourrait développer et valider des modèles permettant de lier les différentes bases de données sur les maladies vectorielles, identifier des patrons climatiques et faire des projections de l'impact potentiel du climat.

La collecte et la dissémination d'information sur les maladies humaines sont limitées au Québec pour les populations en contact avec des animaux, des produits issus d'animaux ou des vecteurs potentiellement infectés. Ces populations présentent le plus grand risque d'émergence d'agents pathogènes et leur surveillance accrue faciliterait une détection précoce des cas (Keusch *et al.*, 2009).

Tel qu'indiqué dans l'annexe 14, une lacune est notée dans la littérature, mais n'a pas été mentionnée par les répondants au Québec. Ainsi, l'absence de surveillance des comportements favorisant l'exposition à des agents de zoonoses (comme le refus de porter un équipement protecteur) n'a pas été mentionnée par les répondants.

13.2.1.3 Capacité de laboratoire

Dans un contexte financier limité, la priorisation des zoonoses implantées et en voie d'implantation au Québec permettrait de concentrer et d'unir les efforts pour aller chercher des fonds et améliorer certains outils de diagnostic en santé humaine. Par exemple, la fièvre Q qui est la zoonose non entérique avec la plus forte incidence annuelle (cf. annexe 1) pourrait bénéficier d'une amélioration des outils diagnostiques chez l'humain.

13.2.1.4 Capacité humaine

La formation et l'information des cliniciens et des différents intervenants en surveillance sont indispensables pour détecter précocement des cas ou syndromes et sont des besoins exprimés par plus de la moitié des répondants. Le manque de formation sur les zoonoses des cliniciens en santé humaine et en santé animale a été mentionné dans la littérature (Berger & Weintraub, 2005; Grant & Olsen, 1999; Kersting *et al.*, 2009; Villar *et al.*, 1998). Les infectiologues ont une meilleure connaissance des zoonoses que les omnipraticiens (Grant & Olsen, 1999). Cependant, comme le mentionne un répondant, il se peut que les omnipraticiens ne perçoivent pas leur besoin d'information sur les zoonoses. Il faudrait sensibiliser les médecins au tableau clinique des zoonoses les plus courantes. Les infectiologues sont des spécialistes des zoonoses et pourraient être mis à contribution dans la production de documents ou de formations pour les omnipraticiens. La mise en place d'une source d'information sur le Web couvrant les aspects cliniques, les tests diagnostiques, leur interprétation, le traitement ainsi que de l'information sur la situation épidémiologique des zoonoses au Québec pourrait être utile.

La mise en place, la gestion et l'évaluation d'un système de surveillance pour des zoonoses émergentes rassemblent des personnes avec des compétences variées en santé humaine et en santé animale. Il est question de personnes qualifiées pour le diagnostic clinique des zoonoses émergentes, en épidémiologie de terrain, en sciences de laboratoire, en sciences sociales, en technologies de l'information et en communication. La mise en place de surveillance des zoonoses est donc un travail multidisciplinaire et devrait tendre à l'interdisciplinarité pour traiter une problématique dans son ensemble en identifiant et en intégrant toutes les relations entre les différents éléments impliqués. Dans ce contexte, la formation initiale et continue des professionnels travaillant dans les zoonoses devrait aussi mettre de l'avant le fait que lors de maladie infectieuse dans une espèce, il faut se soucier individuellement et collectivement du passage de l'agent pathogène à une autre espèce biologique (humaine ou animale), car ces maladies sont dynamiques. De telles préoccupations devenues réflexe maintiendraient davantage en alerte tout le système de santé par rapport aux maladies infectieuses émergentes ou réémergentes.

13.2.2 Manque de connaissance

Les répondants expriment le besoin de mieux comprendre l'importance des différentes parties des cycles épidémiologiques des zoonoses et de mieux cibler la surveillance et l'intervention. Les besoins suivants sont mentionnés :

- mieux connaître la distribution des agents pathogènes chez l'homme, le réservoir hôte, le vecteur et dans l'environnement;

- comprendre les facteurs de risque de transmission de l'agent pathogène à l'homme;
- comprendre les facteurs de contrôle de l'agent pathogène à la source.

Les répondants n'ont pas exprimé ces manques de connaissance dans le contexte spécifique des changements climatiques ou écologiques, mais le besoin d'avoir une compréhension globale se retrouve aussi dans la littérature. Ainsi, une meilleure connaissance de l'écologie des maladies, notamment de l'écologie des hôtes et des vecteurs est nécessaire pour savoir où et comment un changement des conditions climatiques peut modifier les dangers que présentent ces agents pathogènes (Charron *et al.*, 2008). Les auteurs proposent aussi d'améliorer les connaissances des effets du climat et des changements climatiques et écologiques sur l'hydrologie des bassins versants et sur la contamination de l'eau. De même, une meilleure compréhension de l'impact de la gestion de l'environnement sur la transmission de ces zoonoses permettra de mieux les prévenir (Portier *et al.*, 2010).

13.2.3 Perception des changements climatiques et écologiques et de leur impact sur les zoonoses

13.2.3.1 Perception des changements climatiques

Les répondants sont partagés sur la perception d'une augmentation de chaleur et d'événements météorologiques extrêmes plus fréquents et plus sévères tout comme l'étaient les gestionnaires municipaux et de la santé du Québec interrogés sur les mêmes questions en 2005 (Bélanger *et al.*, 2006). Dans la présente étude, les deux tiers des répondants aux questions sur les changements climatiques abordent ces questions de façon scientifique. Ils citent des données ou un manque de connaissance des données pour répondre et notent l'influence des médias sur leur perception de la hausse de température et sur la fréquence et la gravité des événements météorologiques extrêmes. Ceux qui perçoivent un hiver plus doux en font la même description que les gestionnaires municipaux et de la santé interrogés en 2005.

13.2.3.2 Perception des changements écologiques

Les questions concernant la perception des changements écologiques étaient larges et avaient pour but d'ancrer la définition de l'expression « changements écologiques ». Ces questions n'ont pas permis d'identifier des caractéristiques spécifiques pour ces répondants.

13.2.3.3 Perception de l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses

Les deux tiers des répondants à ces questions illustrent leur propos concernant l'impact des changements climatiques et écologiques avec un exemple relatif aux zoonoses vectorielles : plusieurs répondants citent un exemple concernant les animaux de la faune sauvage et quelques-uns seulement mentionnent l'impact de ces mêmes changements sur les zoonoses alimentaires.

Il a été spécifié au début de l'étude que le terme zoonose entérique comprend les zoonoses d'origine alimentaire et hydrique. Cinq des répondants interrogés travaillaient spécifiquement sur les maladies d'origine alimentaire et hydrique et plusieurs autres travaillaient entre autres avec ce type de maladies. Parmi les répondants travaillant dans le domaine des maladies d'origine alimentaire et hydrique, peu ont mentionné l'impact des changements climatiques sur les maladies d'origine hydrique alors que ces maladies représentent un problème majeur dans la littérature (Charron *et al.*, 2008; Ebi *et al.*, 2008). Ceci peut être dû à l'usage particulier du terme zoonose au Québec où les zoonoses sont comprises comme les zoonoses non entériques donc le plus souvent d'origine non alimentaire ou hydrique. Cependant, les répondants ont été informés de la définition du terme zoonose au début de l'entrevue et plusieurs ont mentionné des points à améliorer ou des besoins concernant spécifiquement les maladies d'origine alimentaire et hydrique. Ceci peut aussi être dû à une moindre présence dans l'actualité locale des maladies d'origine hydrique par rapport aux maladies vectorielles.

13.2.4 Adaptation/non-adaptation aux changements climatiques et écologiques

Les questions sur l'adéquation de l'adaptation aux changements climatiques étaient larges et les réponses reflètent en partie la fonction de la personne et sa vision plus ou moins large de la surveillance.

Selon quelques répondants, des questionnaires pour la plupart, il ne semble pas y avoir de prise en compte des changements climatiques et écologiques dans la surveillance des zoonoses au Québec. Ces changements sont par contre considérés en recherche. D'autres, la majorité des répondants, explicitent leur réponse avec des points nécessaires pour améliorer la détection précoce d'évènements.

Les revues traitant des zoonoses et de l'adaptation aux changements climatiques (et écologiques) ont été publiées après 2007 (Charron *et al.*, 2008; Confalonieri *et al.*, 2007; Ebi *et al.*, 2008; Ogden *et al.*, 2011; Portier *et al.*, 2010). La courte période de temps entre ces publications et la présente étude pourrait expliquer en partie la non-adaptation à ces changements dans les systèmes de surveillance au Québec.

13.3 PISTES D'ACTION

Pour faire suite aux éléments présentés dans la discussion, voici une liste de pistes d'action. Ces pistes d'action sont destinées aux intervenants de santé humaine impliqués dans la surveillance des zoonoses. Elles sont regroupées en deux catégories. L'une correspondant à l'anticipation de l'émergence des zoonoses et l'autre concernant des aspects de consolidation de la surveillance.

13.3.1 Besoin d'anticiper l'émergence de zoonoses

Il est possible de détecter et de prévenir l'émergence de zoonoses chez l'homme en surveillant l'apparition ou l'évolution de la maladie chez les hôtes ou les vecteurs animaux. Dans ce cadre, les mesures suivantes devraient faire l'objet de discussion rapidement :

- Mettre en place la surveillance des moustiques et de leurs agents pathogènes.

- Maintenir la surveillance de l'émergence de maladies zoonotiques chez la faune.
- Mettre en place un système de surveillance de la maladie de Lyme (proposition déposée au MSSS par l'équipe zoonose de l'INSPQ en novembre 2011).

L'anticipation de l'émergence des zoonoses va de pair avec une détection précoce des problèmes par les professionnels de la santé publique et les cliniciens de santé humaine et animale. Les mesures suivantes faciliteraient la détection précoce :

- Fournir l'expertise nécessaire sur les zoonoses aux professionnels des DSP ainsi qu'aux cliniciens de santé humaine pour détecter rapidement les événements anormaux. Ces besoins pourraient prendre la forme d'une source d'information centralisée sur le Web destinée aux professionnels de la santé sur l'aspect clinique, les tests diagnostiques, leur interprétation et leur traitement. Ce site inclurait des données sur l'épidémiologie (prévalence par régions, carte de risques, facteurs de risques) des zoonoses entériques et non entériques au Québec. (De l'information est actuellement disponible sur le site de l'INSPQ pour la rage et le virus du Nil occidental). Cette source d'information centralisée pourrait être accessible au public et permettrait d'harmoniser la diffusion d'information et de situations épidémiologiques vers le public.
- 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. Une approche interdisciplinaire pour la formation initiale et continue des médecins, des vétérinaires et des autres professionnels de la santé faciliterait cette sensibilisation.

13.3.2 Consolider la surveillance

Le développement de collaborations et la documentation des besoins relatifs aux zoonoses renforceront la fonction de surveillance :

- 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.
- Approfondir les besoins de collaboration et de réseautage entre les différentes disciplines et institutions de santé humaine mentionnés par des répondants provinciaux. Ces besoins pourraient nécessiter la mise en place d'une structure organisationnelle plus forte pour la surveillance des zoonoses non entérique en santé humaine.
- 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.
- 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).

- Mieux documenter l'importance des zoonoses liées aux animaux de compagnie et nouveaux animaux de compagnie.

Plusieurs des recommandations ci-dessus sont similaires aux recommandations faites dans le rapport du MSSS sur les infections en émergence au Québec en février 1998 (Ministère de la Santé et de Services sociaux, 1998). Ainsi, la section de ce rapport concernant les zoonoses non entériques mentionnait la mise sur pied d'un groupe de travail permanent multidisciplinaire avec l'établissement d'un plan d'action triennal des activités à réaliser en priorité, avec la mention des ressources requises, et avec la mise à jour régulière de l'état de la situation des zoonoses transmises par la faune et les vecteurs au Québec. Cette recommandation a contribué à la création de l'équipe zoonose actuelle de l'INSPQ. Ce rapport mentionnait déjà le besoin de faire des inventaires périodiques des arthropodes hématophages et de leurs agents pathogènes, ainsi que le besoin d'améliorer la diffusion de l'information vers le grand public et les groupes intéressés.

14 CONCLUSION

Durant la dernière décennie, plusieurs zoonoses ont émergé au Québec ou au Canada, telles que l'infection par le virus du Nil occidental, la maladie de Lyme, la rage du raton laveur. Le syndrome respiratoire aigu sévère, une zoonose venue d'Asie, a également fait des victimes. Les zoonoses sont des maladies à la frontière entre la santé humaine, la santé animale et l'environnement. Cette étude a contribué à faire comprendre la variété des milieux de pratique et des programmes impliqués en surveillance des zoonoses.

La collaboration entre agences pour certains programmes de surveillance est un des points forts du Québec. Ainsi, le Québec a su se doter d'ententes pour le partage des données et de programmes de surveillances intégrés associant différents ministères, agences gouvernementales et institutions de recherche. Ces efforts de collaborations sont à poursuivre pour faciliter la mise en place de partenariats et d'outils pérennes et génériques permettant de répondre rapidement à l'émergence d'une maladie. Cette étude met aussi en relief la nécessité d'approfondir les besoins de collaboration et de réseautage pour les zoonoses soulevés par plusieurs répondants en santé humaine. La description qui en est faite apportera un éclairage aux organismes œuvrant dans le domaine.

Cette étude a révélé que la totalité des experts ayant répondu pense que les changements climatiques ou écologiques ont un impact sur les différents acteurs du cycle épidémiologique des zoonoses. Cependant, selon eux, les systèmes de surveillance actuels ne prennent pas en compte les changements climatiques ou écologiques.

Pour prévoir et prévenir le risque de zoonoses chez l'humain, de nombreux répondants ont mentionné l'importance 1) de la surveillance des agents pathogènes dans l'environnement, chez les hôtes animaux et chez les vecteurs et 2) de la détection précoce d'évènements. Ces deux points sont en effet indispensables pour anticiper l'émergence des zoonoses et empêcher le développement d'une épidémie. Ainsi, ce rapport propose de mettre en place la surveillance des moustiques et de leurs agents pathogènes de même que la surveillance de la maladie de Lyme et de maintenir la surveillance de l'émergence de maladies zoonotiques chez la faune. La détection de situations anormales s'améliorerait avec la production d'information et d'outils adaptés pour les professionnels et les cliniciens de santé humaine ainsi qu'avec une sensibilisation des médecins et vétérinaires sur les zoonoses importantes en santé humaine.

Plusieurs autres pistes d'action ont été proposées pour améliorer la surveillance des zoonoses et ultimement diminuer le nombre de cas chez l'humain.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence de la santé publique du Canada. (2011). *Les maladies entériques : un problème de santé important au Canada*. Accessible au : <http://www.phac-aspc.gc.ca/c-enternet/ed-me-fra.php#a1>. Consulté le 23 décembre 2011.
- Ashford, R. W. (2003). When is a reservoir not a reservoir? *Emerging Infectious Diseases*, 9(11), p. 1496.
- Bélangier, D., Gosselin, P. et Poitras, P. (2006). *Changements climatiques au Québec méridional : perceptions des gestionnaires municipaux et de la santé publique*. Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Institut national de santé publique du Québec, Québec. Accessible au : http://www.inspq.gc.ca/pdf/publications/539-PerceptionsGestionnaires_ChangementsClimatiques.pdf.
- Berger, M., & Weintraub, J. (2005). *Testing patterns for cryptosporidiosis: A survey of physicians in three California counties*. San Francisco Department of Public Health, Environmental Health Section, San Francisco, CA. Accessible au : http://www.sfphe.org/water/crypto/Cryptosporidiosis_Testing_Patterns_Among_Physicians.pdf.
- Bolduc, D., Chaussé, K. et Labbé, Y. (2007). *Étude d'impact stratégique du Plan d'intervention gouvernemental de protection de la santé publique contre le virus du Nil occidental*. Institut national de santé publique du Québec, Québec. Accessible au <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2010/10-202-02.pdf>.
- Capek, I. (2010). *Définitions des priorités dans le domaine des zoonoses non alimentaires-2008-2009*. Saint-Maurice, France: Institut de veille sanitaire. Accessible au : www.invs.sante.fr.
- Charron, D., Fleury, M., Lindsay, L. R., Ogden, N. et Schuster, C. J. (2008). Répercussions des changements climatiques sur les maladies transmises par l'eau, les aliments, les vecteurs et les rongeurs. Dans J. Séguin (dir.), *Santé et changements climatiques : évaluations des vulnérabilités et de la capacité d'adaptation au Canada* (p. 196-224), Santé Canada, Ottawa, Ont.
- Confalonieri, U., Menne, B., Akhtar, R., Ebi, K. L., Hauengue, M., Kovats, R. S., Revich, B., & Woodward, A. (2007). Human health. Dans O. F. C. M.L. Parry, J.P. Palutikof, P.J. Van der Linden, & C.E. Hanson, Ed (dir.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (p. 391-431). Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Conseil des académies canadiennes (2011). *Des animaux en santé, un Canada en santé*. Comité d'experts sur les approches d'évaluation des risques pour la santé des animaux, Ottawa, Ont. Accessible au : <http://sciencepourlepublic.ca/fr/publications/assessments.aspx>.
- DesJarlais, C., Allard, M., Blondlot, A., Bourque, A., Chaumont, D., Gosselin, P., Houle, D., Larrivée, C., Lease, N., Roy, R., Savard, J.-P., Turcotte, R. et Villeneuve, C. (2010). *Savoir s'adapter aux changements climatiques*. Ouranos. Accessible au : http://www.ouranos.ca/fr/pdf/53_ssc_21_06_lr.pdf.

- Direction de santé publique de la Montérégie. (2010). *Maladies à déclaration obligatoire (MADO) en Montérégie- rapport annuel 2008 et 2009* (p. 26 et annexes). Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie, Longueuil.
- Ebi, K. L., Balbus, J., Kinney, P. L., Lipp, E., Mills, D., O'Neill, M. S., & Wilson, M. (2008). Effects of Global Change on Human Health. Dans J. Gamble (dir.), *Analyses of the effects of global change on human health and welfare and human systems* (p. 39-87). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, USA.
- EI Allaki, F. (2005). *Théorie de la surveillance de la santé des populations*. (Thèse de doctorat, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal).
- ENHanCE. (2012). *ENHanCE Position Paper #4 - A conceptual framework for non-climatic drivers of (future) infectious disease risk – An application of integrated scenario analysis*. Accessible au <http://www.liv.ac.uk/enhance/outputs/index.htm>. Consulté le 22 décembre 2011.
- Gaulin, C., Vincent, C., & Ismail, J. (2005). Sporadic Infections of Salmonella Paratyphi B, var. Java Associated with Fish Tanks. *Canadian Journal of Public Health, 96*(6), p. 471-474.
- German, R. R., Lee, L. M., Horan, J. M., Milstein, R. L., Pertowski, C. A., & Waller, M. N. (2001). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: Recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR Recommendations and Reports, 50*(RR-13), p. 1-35.
- Grant, S., & Olsen, C. W. (1999). Preventing zoonotic diseases in immunocompromised persons: the role of physicians and veterinarians. *Emerging Infectious Diseases, 5*(1), p. 159-163.
- Greer, A., PhD, Ng, V., BS, & Fisman, D., MD MPH. (2008). Climate change and infectious diseases in North America: the road ahead. *CMAJ, 178*(6), p. 715-722. Doi : 10.1503/cmaj.081325.
- Haydon, D. T., Cleaveland, S., Taylor, L. H., & Laurenson, M. K. (2002). Identifying reservoirs of infection: a conceptual and practical challenge. *Emerging Infectious Diseases, 8*(12), p. 1468-1473.
- Hendriks, P., Gay, E., Chazel, M., Moutou, F., Danan, C., Richomme, C., Boue, F., Souillard, R., Gauchard, F., & Dufour, B. (2011). OASIS: an assessment tool of epidemiological surveillance systems in animal health and food safety. *Epidemiology and Infection, 1-11*. Doi : 10.1017/S0950268811000161.
- Kersting, A. L., Medeiros, L. C., & LeJeune, J. T. (2009). Zoonoses and the Physicians' Role in Educating Farming Patients. *Journal of Agromedicine, 14*(3), p. 306 - 311.
- Keusch, G. T., Pappaioanou, M., Gonzales, M. C., Scott, K. A., & Tsai, P. (2009). Achieving an effective zoonotic disease surveillance *Sustaining global surveillance and response to emerging zoonotic diseases* (p. 115-164). Institute of Medicine and National Research Council, Washington, D.C.

- Lebeau, A. et Émond, A. (2001). *Cadre conceptuel pour la fonction de surveillance et de l'analyse de l'état de santé et du bien-être de la population et de ses déterminants*. Document de travail présenté aux membres du comité élargi du Programme national de santé publique.
- Miles, B. M. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. (Traduit par M. Hlady Rispal & J.-J. Bonniol, 2^e éd.). De Boeck Université, Paris, Bruxelles.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (1998). *Infections en émergence au Québec, état de la situation et perspectives*. Québec: Gouvernement du Québec. Accessible au : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/1997/97-210-1.pdf>.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (2002). *Bilan et perspectives en matière de surveillance en protection de la santé publique-Rapport du Comité d'orientations stratégiques en matière de surveillance (COSMAS)*. Gouvernement du Québec, Québec.
- Ogden, N., Bigras-Poulin, M., O'Callaghan, C., Barker, I., Lindsay, L., Maarouf, A., Smoyer-Tomic, K., Waltner-Toews, D., & Charron, D. (2005). A dynamic population model to investigate effects of climate on geographic range and seasonality of the tick *Ixodes scapularis*. *International Journal for Parasitology*, 35, p. 375-389.
- Ogden, N. H., Maarouf, A., Barker, I. K., Bigras-Poulin, M., Lindsay, L. R., Morshed, M. G., O'Callaghan, C. J., Ramay, F., Waltner-Toews, D., & Charron, D. F. (2005). Climate change and the potential for range expansion of the Lyme disease vector *Ixodes scapularis* in Canada. *International Journal for Parasitology*, 36(1), p. 63-70. Doi : 10.1016/j.ijpara.2005.08.016.
- Ogden, N. H., Sockett, P., & Fleury, M. (2011). *Public Health in Canada and Adaptation to Infectious Disease Risks of Climate Change: Are We Planning or Just Keeping Our Fingers Crossed? Climate Change Adaptation in Developed Nations*. Dans J. D. Ford & L. Berrang-Ford (dir.), (Vol. 42, p. 161-175), Springer Netherlands.
- Perrin, T. (2009). The Business of Urban Animals Survey: The facts and statistics on companion animals in Canada. *Canadian Veterinary Journal*, 50(1), p. 48-52.
- Portier, C. J., Thigpen Tart, K., Carter, C. R., Dilworth, C. H., Grambsch, A. E., Gohlke, J., Hess, J., Howard, S. N., Luber, G., Lutz, J. T., Maslak, T., Prudent, N., Radtke, M., Rosenthal, J. P., Rowles, T., Sandifer, P. A., Scheraga, J., Schramm, P. J., Strickman, D., Trtanj, J. M., & Whung, P.-Y. (2010). *A Human Health Perspective On Climate Change: A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change*. Research Triangle Park, NC: Environmental Health Perspectives and National Institute of Environmental Health Sciences. Accessible au : www.niehs.nih.gov/climate-report.
- Savey, M. et Dufour, B. (2004). Diversité des zoonoses, définitions et conséquences pour la surveillance et la lutte. *Épidémiologie et santé animale*, 46, p. 1-16.

- Schulze, T. L., Jordan, R. A., & Hung, R. W. (2001). Effects of Selected Meteorological Factors on Diurnal Questing of *Ixodes scapularis* and *Amblyomma americanum* (Acari: Ixodidae). *Journal of Medical Entomology*, 38(2), p. 318-324. Doi : 10.1603/0022-2585-38.2.318.
- Schuster, C. J., Ellis, A. G., Robertson, W. J., Charron, D. F., Aramini, J. J., Marshall, B. J., & Medeiros, D. T. (2005). Infectious disease outbreaks related to drinking water in Canada, 1974-2001. *Canadian Journal of Public Health. Revue Canadienne de Santé Publique*, 96(4), p. 254-258.
- Smith, A., & Whitfield, Y. (2012). *Household pets and zoonoses*. National collaborating center for environmental health. Accessible au : http://ncceh.ca/sites/default/files/Household_Pets_Zoonoses_Jan_2012.pdf.
- Sutherst, R. W. (2004). Global change and human vulnerability to vector-borne diseases. *Clinical Microbiology Reviews*, 17(1), p. 136-173.
- Taylor, L. H., Latham, S. M., & Woolhouse, M. E. J. (2001). Risk Factors for Human Disease Emergence. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 356(1411), p. 983-989.
- Toma, B., & Thiry, E. (2003). Qu'est ce qu'une maladie émergente? *Épidémiologie et santé animale*, 44, p. 1-11.
- Van der Giessen, J., Van de Giessen, A., & Braks, M. (2010). *Emerging zoonoses: early warning and surveillance in the Netherlands*. RIVM-rapport 330214002. Accessible au : <http://www.government.nl/documents-and-publications>.
- Van der Maren, J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. (2^e éd.). Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal.
- Villar, R. G., Connick, M., Barton, L. L., Meaney, F. J., & Davis, M. F. (1998). Parent and Pediatrician Knowledge, Attitudes, and Practices Regarding Pet-Associated Hazards. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 152(10), p. 1035-1037. Doi : 10.1001/archpedi.152.10.1035.

ANNEXE 1

**NOMBRE DE CAS ET INCIDENCE DE ZONOSSES ENTÉRIQUES ET
NON ENTÉRIQUES AU QUÉBEC ET AU CANADA DE 2005 À 2011**

NOMBRE DE CAS ET INCIDENCE DE ZONOSSES ENTÉRIQUES ET NON ENTÉRIQUES AU QUÉBEC ET AU CANADA DE 2005 À 2011

	Québec					Incidence/ 100 000 2011*	Canada	
	Nombre de cas ^a						Incidence ou nombre de cas	Année
	2007	2008	2009	2010	2011*			
Zoonoses entériques								
Campylobacter	2 218	2 417	2 027	2 376	2 258	28,4	b	
Cryptosporidiose	31	28	23	43	33	0,4	b	
Giardiase	962	923	837	939	969	12,2	b	
Infection à <i>Escherichia coli</i> producteur de vérocytotoxine	172	157	106	76	86	1,1	1,8/100 000 ^b	2009
Salmonellose	1 007	1 243	1 180	1 290	1 176	14,8	18,0/100 000 ^b	2009
Zoonoses non entériques								
Brucellose	2	4	2	0	1	< 0,1	0 à 6 cas/an/province ^c	2005-2009
Fièvre Q	25	41	23	30	44	0,6	0 à 41 cas/an/province ^{c,d}	2005-2009
Infection à hantavirus	0	0	0	0	1	< 0,1	0 à 5 cas/an/province ^c	2005-2009
Leptospirose	1	1	2	2	5	0,1	^d	
Psittacose	5	3	0	0	0	< 0,1	^d	
Rage	0	0	0	0	0	0	1 cas en AB en 2007 ^c	2005-2009
Trichinose	4	3	3	4	2	< 0,1	^d	
Tularémie	6	4	6	2	2	< 0,1	0 à 16 cas/an/province ^c	2005-2009
Infection par le virus du Nil occidental	1	2	1	2	40	0,5	0,3 ^e /100 000	2011
Maladie de Lyme	8	13	14	11	31	0,4	0,4 ^f /100 000	2010

* Année en cours, données non définitives pour 2011.

^a Données tirées du registre des Maladies à déclaration obligatoire. Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie, 31 janvier 2012.

^b Données issues du *Sommaire annuel des données de surveillance en laboratoire pour les entéropathies au Canada 2009-ASPC*. Les isolats de Campylobacter, l'entéropathogène le plus souvent signalé au Canada, et les cas d'infections parasitaires (Giardia, Cryptosporidium), ne sont pas systématiquement respectivement acheminés ou déclarés aux laboratoires provinciaux ou aux laboratoires de référence centraux. Ces agents pathogènes sont grandement sous-représentés dans le Programme national de surveillance des maladies entériques (PNSME).

^c Données tirées du rapport *Cas humains de zoonoses 2005-2009*. Données colligées volontairement par les provinces suivantes (Alberta, Colombie-Britannique, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick) à l'occasion d'un atelier. National Non-Enteric Zoonotic Diseases Atelier. Ottawa, février 2010.

^d Cette infection n'est pas une maladie à déclaration obligatoire au niveau fédéral.

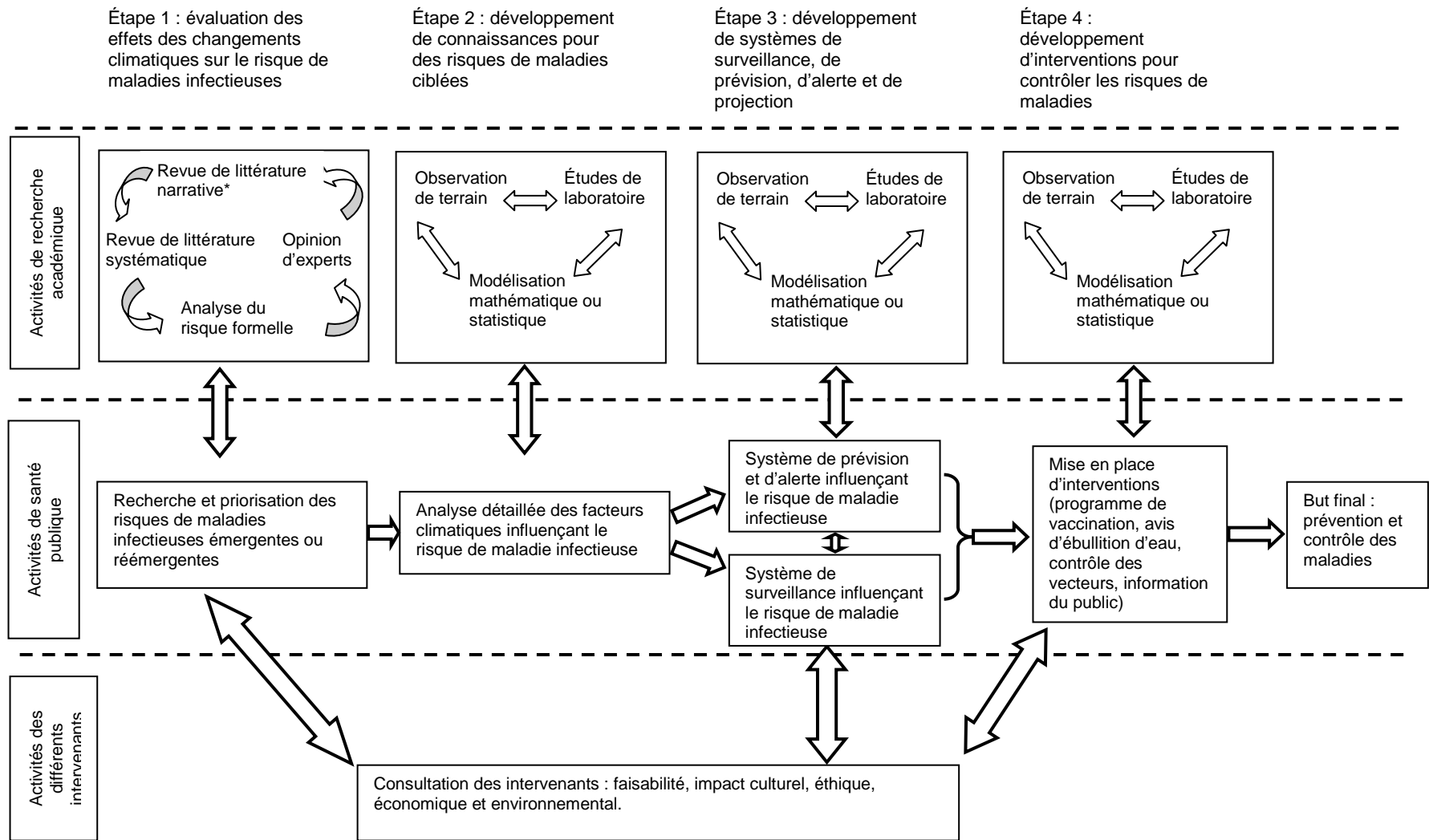
^e Tiré du site Web de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) *Virus du Nil Occidental Moniteur*, 102 cas en 2011.

^f Communication personnelle ASPC- 140 cas en 2010.

ANNEXE 2

ACTIVITÉS NÉCESSAIRES À L'IDENTIFICATION ET À LA RÉPONSE À L'ÉMERGENCE DES MALADIES INFECTIEUSES LIÉES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

ACTIVITÉS NÉCESSAIRES À L'IDENTIFICATION ET À LA RÉPONSE À L'ÉMERGENCE DES MALADIES INFECTIEUSES LIÉES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES (ADAPTÉ DE OGDEN *ET AL.*, 2011)



* Revue de littérature narrative : technique pour lier ensemble plusieurs études sur des sujets différents pour réinterpréter la théorie ou pour faire des connexions (entre disciplines par exemple). À l'opposé, une métaanalyse, est une technique qui agrège les résultats de plusieurs études testant des hypothèses similaires.

ANNEXE 3

LISTE DES AGENTS PATHOGÈNES OU MALADIES ZONOTIQUES SURVEILLÉS AU QUÉBEC

LISTE DES AGENTS PATHOGÈNES OU MALADIES ZOOTIQUES SURVEILLÉES AU QUÉBEC

Provincial /Fédéral	Agents pathogènes ou maladies	Description
Santé humaine		
P	Maladies infectieuses à déclaration obligatoire : anthrax, babésiose, brucellose, campylobacteriose, cryptosporidiose, fièvre Q, giardiose, infection à hantavirus, infection à <i>E.coli</i> , influenza, listériose, maladie de Lyme, salmonellose, tuberculose, toxi-infections alimentaires et hydriques, tularémie, leptospirose, VNO, encéphalites virales, peste, rage, SRAS, vCJD, trichinose, psittacose.	Surveillance basée sur les résultats de laboratoire, surveillance passive, surveillance des éclosions (registre ÉCLOSIONS)
F	Maladies infectieuses à déclaration obligatoire : anthrax, brucellose, campylobacteriose, cryptosporidiose, giardiose, infection à hantavirus, infection à <i>E.coli</i> , influenza, listériose, maladie de Lyme, salmonellose, tuberculose, tularémie, VNO, peste, rage, SRAS, vCJD	Les maladies suivantes ne font pas l'objet de surveillance à l'échelle canadienne : babésiose, fièvre Q, leptospirose, encéphalites virales, trichinose, psittacose
F	Maladies entériques	Programme national de surveillance des maladies entériques- ASPC
P	<i>E.coli</i> O157, <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>salmonella</i> spp	Surveillance des échantillons fournis au LSPQ, surveillance passive, détection d'éclosions
P	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Surveillance de <i>Borrelia</i> dans les tiques trouvées sur des hommes ou animaux familiers, surveillance passive
P	Rage	Surveillance de la rage chez les animaux familiers, d'élevage ou de la faune suite à un contact avec un animal potentiellement infecté, surveillance passive
F	Surveillance de l'antibiorésistance des souches de <i>Salmonella</i>	Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA). Surveillance passive
Santé des animaux de la ferme		
P	Influenza aviaire type A	Système canadien de surveillance de l'Influenza aviaire à déclaration obligatoire, 3 volets : surveillance passive, à l'abattoir et volontaire
F	Influenza aviaire type A	Surveillance intégrée de l'Influenza aviaire au Québec
F/P	<i>Salmonella enteritidis</i>	Surveillance intégrée de <i>Salmonella enteritidis</i> dans les œufs de consommation au Québec, surveillance des poussins, poulettes et poules ainsi que de l'environnement, surveillance active réalisée par MAPAQ-ACIA-FPOCQ
F/P	<i>Escherichia coli.</i> , <i>Salmonella</i> spp, <i>Campylobacter</i> spp	Surveillance dans les abattoirs : <i>E. coli</i> pour les bovins, <i>Salmonella</i> et <i>Campylobacter</i> pour la volaille, surveillance active

LISTE DES AGENTS PATHOGÈNES OU MALADIES ZOOTIQUES SURVEILLÉES AU QUÉBEC (SUITE)

Provincial /Fédéral	Agents pathogènes ou maladies	Description
P	Surveillance de l'antibiorésistance	Surveillance passive sur les données des laboratoires de diagnostic du MAPAQ
F	Surveillance de l'antibiorésistance	Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA). Surveillance active au niveau de la ferme (<i>salmonella</i> et <i>E.coli</i> générique), de l'abattoir (<i>Salmonella</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>E.coli</i> générique), aux points de vente au détail et surveillance passive des animaux malades (<i>Salmonella</i>)
P	<i>Agents de zoonoses</i>	Surveillance active et passive- surveillance et enquête sur les agents de zoonoses découverts en laboratoire au MAPAQ, suite au signalement des praticiens ou suite au signalement des DSP
P	<i>Salmonella</i> chez le porc à l'engrais	Surveillance active des salmonelles à l'abattoir
P	Surveillance de l'influenza porcine	Surveillance passive des élevages aux prises avec l'influenza porcine
F/P	Maladies infectieuses à déclaration obligatoire : anthrax, tuberculose bovine, encéphalite spongiforme bovine, brucellose, cysticercose, Influenza aviaire hautement pathogène, rage, trichinellose.	Il existe un programme de lutte ou d'éradication pour ces maladies, surveillance passive et active
F/P	Maladies infectieuses à notification immédiate : hendra virus, nipah virus, infection par le virus du Nil occidental, encéphalite équine de l'est, encéphalite équine de l'ouest.	Maladies exotiques ou peu fréquentes au Canada. Il n'existe pas de programme de lutte ou d'éradication. Surveillance passive
F/P	Maladies infectieuses à notification annuelle : botulisme, fièvre Q, coccidiose, salmonellose intestinale, toxoplasmose, tularémie.	Maladies présentes au Canada et non classées comme déclarable ou notifiable. Surveillance passive
F/P	Encéphalopathie spongiforme bovine	Bovins, Surveillance active et passive
P	Maladies sous surveillance dans les réseaux sentinelles	Réseaux sentinelle, un réseau composé de cliniciens, de professionnels de laboratoires et de la FMV, réseaux pour les productions suivantes : aviaire, bovins, équins, petits ruminants, porcins, faune et zoo, apicole, piscicole
P	Maladies à signaler dans le cadre du programme d'Amélioration de la santé animale du Québec (ASAQ)	Surveillance passive- signalement volontaire par les vétérinaires praticiens par l'intermédiaire du programme ASAQ

**LISTE DES AGENTS PATHOGÈNES OU MALADIES ZONOTIQUES SURVEILLÉES AU QUÉBEC
(SUITE)**

Provincial /Fédéral	Agents pathogènes ou maladies	Description
Santé des vecteurs		
P	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Surveillance des tiques, projet de recherche depuis 2007, surveillance active, localisée dans le sud du Québec
Privée	Maladies transmises par les moustiques	Identification et dénombrement des moustiques (identification de virus sur demande) surveillance faite par des firmes privées pour certaines municipalités du Québec, surveillance active, ponctuelle
Santé des animaux de la faune		
P	Mortalités	Surveillance des causes de mortalité de la faune, surveillance passive
P	Anisakiose	Surveillance passive de l'anisakiose du saumon sauvage
P	Rage	Surveillance de la rage du raton laveur chez la faune sans contact humain

ANNEXE 4

LISTE DES RÉSEAUX ET ENTENTES DE PARTAGE D'INFORMATION EN SURVEILLANCE DES ZONNOSES AU QUÉBEC

LISTE DES RÉSEAUX ET ENTENTES DE PARTAGE D'INFORMATION EN SURVEILLANCE DES ZOOSES AU QUÉBEC

Provincial/Fédéral	Réseaux et ententes	Description
Santé humaine		
F/P	Pulse-net Canada	Information sur les souches d' <i>Escherichia coli</i> O157:H7 et de la plupart des <i>Salmonella</i> humaines
F/P	Réseau canadien de renseignements sur la santé publique (RCRSP/CNPHI)	Plateforme d'échange d'information provenant de sources diverses
F/P	Centre canadien de surveillance intégrée des éclosons (CCSIE/CIOSC)	Échange d'information sur les épisodes
P	Entente MSSS-DSP-INSPQ-MAPAQ pour les zoonoses	Échange d'information sur les cas humains de zoonose, enquête sur la source animale ou alimentaire faite par le MAPAQ
P	Entente MSSS-DSP-INSPQ-MAPAQ pour les toxi-infections alimentaires	Échange d'information sur les cas humains de toxi-infections alimentaires, enquête sur la source alimentaire faite par le MAPAQ
Santé des animaux de la ferme		
F	Réseau canadien de surveillance zoosanitaire (RCSZ/CAHSN)	Partage d'information avec la santé publique humaine pour les maladies suivantes : ESB, Influenza aviaire
P	Réseaux sentinelles	Détection et déclaration de situations anormales, réseau composé de cliniciens, de professionnels de laboratoires et de la FMV, réseaux pour les productions suivantes : aviaire, bovins, équins, petits ruminants, porcins, faune et zoo, apicole, piscicole
Santé des vecteurs (pas de réseau identifié)		
Santé des animaux de la faune		
P	Stratégie québécoise de santé des animaux de la faune (SQSAS), partenariat MSSS-MAPAQ-MRNF-FMV	Coordonne la mise en œuvre de la surveillance de maladies chez la faune
F	Stratégie nationale sur les maladies des espèces sauvages du Canada	Pendant fédéral de la stratégie québécoise

ANNEXE 5

**RÉPARTITION DES RÉPONDANTS INTERROGÉS SELON
LEUR FORMATION INITIALE, LE SECTEUR DE SANTÉ ET LE LIEU
DE TRAVAIL ET SELON LA FONCTION DE SURVEILLANCE**

RÉPARTITION DES RÉPONDANTS INTERROGÉS SELON LEUR FORMATION INITIALE, LE SECTEUR DE SANTÉ ET LE LIEU DE TRAVAIL ET SELON LA FONCTION EN SURVEILLANCE

Formation initiale

Médecins	n = 9
Vétérinaires	n = 15
Autres (biologiste, microbiologiste, infirmière, entomologiste, épidémiologiste)	n = 8

Secteur de santé et lieu de travail

Santé humaine	n = 17	MSSS, DSP, INSPQ, LSPQ, ASPC, pratique clinique
Santé animale	n = 10	MAPAQ, ACIA, FMV, pratique clinique
Santé de la faune et des vecteurs	n = 5	MRNF, FMV, Environnement Canada, firme privée

Fonction en surveillance

Gestionnaires	n = 12	Personnes supervisant ou bien à l'interface de plusieurs systèmes de santé (homme-animal, homme-environnement, homme-animal-environnement)
Analystes et professionnels de laboratoire	n = 13	Personnes ayant une connaissance pointue d'un programme et travaillant à son développement ou à l'analyse de données issues du programme Professionnels de laboratoire
Utilisateurs terrain	n = 7	Personnes fournissant des données aux différents programmes de surveillance

ANNEXE 6

**CADRE D'ANALYSE POUR LA CONSULTATION
SUR LA SURVEILLANCE DES ZONOSSES, BASÉ SUR
UN MODÈLE LOGIQUE ET MODIFIÉ D'APRÈS LEBEAU**

CADRE D'ANALYSE POUR LA CONSULTATION SUR LA SURVEILLANCE DES ZONNOSES, BASÉ SUR UN MODÈLE LOGIQUE ET MODIFIÉ D'APRÈS LEBEAU (LEBEAU ET ÉMOND, 2001)



ANNEXE 7

**PRINCIPAUX INDICATEURS ISSUS DE
LA LITTÉRATURE POUR AVOIR UN SYSTÈME
DE SURVEILLANCE DES ZONOSSES PERFORMANT
ET POUR IDENTIFIER LES BESOINS EN RECHERCHE**

PRINCIPAUX INDICATEURS ISSUS DE LA LITTÉRATURE POUR AVOIR UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZOOSES PERFORMANT ET POUR IDENTIFIER LES BESOINS EN RECHERCHE (EBI *ET AL.*, 2008; EL ALLAKI, 2005; KEUSCH *ET AL.*, 2009; MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, 2002; PORTIER *ET AL.*, 2010)

Éléments du cycle de la surveillance	Indicateurs issus de la littérature	Exemples issus de la littérature
<p>La collecte des données</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Surveillance de populations, véhicules ou d'agents pathogènes actuellement non ou mal surveillés et qui mériteraient de l'être. - Modification de définition de cas pour les maladies à déclaration obligatoire (déf. nosologique) - Utilisation de données non traditionnelles - Formation des médecins et des vétérinaires - Utilisation de protocole de prélèvements d'échantillons par les cliniciens - Standardisation de protocole de prélèvements par les cliniciens 	<ul style="list-style-type: none"> - Surveillance des zoonoses chez les populations humaines ayant un travail (éleveurs, travailleurs forestiers) ou un comportement à risque (refus de porter équipement protecteur) non existante ou sporadique, surveillance intégrée des maladies liées aux animaux de compagnie quasi inexistante, surveillance de la faune fragmentaire et incomplète, surveillance à long terme des arthropodes vecteurs, surveillance de véhicule comme les eaux récréatives et l'eau de boisson, considérer l'impact du développement d'infrastructure comme des réservoirs ou bassin de rétention d'eau sur le développement de vecteurs. - Santé humaine : technologie des minimessages, données de surveillance syndromique, anomalie dans l'achat de médicaments, déclaration faite par le patient, données d'absentéisme, résultats d'enquêtes téléphoniques. - Santé animale : observations des employés de ferme, dossiers médicaux informatisés, déclaration faite par les propriétaires d'animaux de compagnie, surveillance syndromique, anomalie dans l'achat de médicaments, traçabilité des animaux et produits issus d'animaux, détection précoce de mortalité chez la faune. - La formation des cliniciens influence la détection des cas de zoonoses.

PRINCIPAUX INDICATEURS ISSUS DE LA LITTÉRATURE POUR AVOIR UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZONOSSES PERFORMANT ET POUR IDENTIFIER LES BESOINS EN RECHERCHE (EBI *ET AL.*, 2008; EL ALLAKI, 2005; KEUSCH *ET AL.*, 2009; MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, 2002; PORTIER *ET AL.*, 2010) (SUITE)

Éléments du cycle de la surveillance	Indicateurs issus de la littérature	Exemples issus de la littérature
La capacité diagnostique des laboratoires	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité des tests ou techniques d'analyse - Formation du personnel - Flexibilité du personnel lors d'épisode - Communication entre laboratoires pour référer des échantillons - Transfert de données ou prélèvements - Amélioration des épreuves de labo (Se., Sp.) - Typage des souches d'agents pathogènes pour différencier les souches émergentes et d'importation 	<ul style="list-style-type: none"> - Les laboratoires des secteurs de la santé humaine, de la santé des animaux domestiques et d'élevage et de la faune ne sont pas intégrés
L'analyse et l'interprétation des données	<ul style="list-style-type: none"> - Besoin de ressources matérielles pour l'analyse des données - Besoin de ressources humaines pour l'analyse et l'interprétation des données - Utilisation des données spatiales - Définition de seuil d'intervention - Déploiement de personnel formé pour l'investigation d'épisodes 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordination et intégration de base de données de différents secteurs, logiciels d'analyse pour détecter des tendances ou prédire des épisodes - Carte avec les cas ou épisodes, modélisation des zones à risque
La diffusion de l'information	<ul style="list-style-type: none"> - Diffusion horizontale et verticale de l'information à l'intérieur d'un système de surveillance - Diffusion externe de l'information - Niveau de détail de l'information diffusée - Rapidité des échanges d'information 	

PRINCIPAUX INDICATEURS ISSUS DE LA LITTÉRATURE POUR AVOIR UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZONOSSES PERFORMANT ET POUR IDENTIFIER LES BESOINS EN RECHERCHE (EBI *ET AL.*, 2008; EL ALLAKI, 2005; KEUSCH *ET AL.*, 2009; MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, 2002; PORTIER *ET AL.*, 2010) (SUITE)

Éléments du cycle de la surveillance	Indicateurs issus de la littérature	Exemples issus de la littérature
La collaboration entre agences ou organismes en surveillance	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration entre secteurs d'un même système de santé - Collaboration entre les systèmes de santé humaine, des animaux d'élevage, domestiques et de la faune - Collaboration entre agences provinciales et fédérales, et entre partenaires publics et privés - Connaissance des rôles et responsabilités des autres partenaires - Connaissance des personnes travaillant dans les autres secteurs - Ententes officielles pour échanger de l'information 	
La planification de la surveillance	<ul style="list-style-type: none"> - Révision régulière des objectifs de la surveillance - Appui d'un groupe de travail (ad hoc, permanent...) - Planification des ressources humaines/matérielles/financières - Évaluation des systèmes de surveillance - Révision des méthodes de collectes et du plan d'échantillonnage 	
Besoins en recherche	<ul style="list-style-type: none"> - Développer les connaissances sur l'écologie d'agents pathogènes ou d'hôtes - Comprendre l'impact de la gestion de l'environnement sur la transmission des zoonoses - Développer des systèmes de détection intégrant des données de surveillance humaine et animale - Développer de nouvelles méthodes de surveillance - Développer un système d'alerte précoce d'épisodes - Développer des outils diagnostiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Système basé sur des données climatiques et environnementales

ANNEXE 8

CONSULTATION SUR L'ÉTAT ACTUEL DE LA SURVEILLANCE DES ZONOSSES AU QUÉBEC ET SON ADÉQUATION AVEC LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES CANEVAS D'ENTREVUE

**CONSULTATION SUR L'ÉTAT ACTUEL DE LA SURVEILLANCE DES ZONOSSES AU QUÉBEC ET
SON ADÉQUATION AVEC LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES
CANEVAS D'ENTREVUE**

Nom : _____

Date : _____

1) ENTREVUES TÉLÉPHONIQUES INDIVIDUELLES DE 30 À 45 MIN

Début de l'entrevue : ____ : ____ h

Fin de l'entrevue : ____ : ____ h

Durée totale : _____ minutes

Bonjour, je suis Cécile Ferrouillet. Je vous appelle au sujet de l'étude réalisée présentement au Québec par l'Institut national de santé publique du Québec et l'Université de Montréal sur la surveillance des zoonoses et les changements climatiques ou écologiques.

Avez-vous sous les yeux la feuille ' aide-mémoire' avec au recto une partie des questions abordées durant l'entrevue et des définitions et au verso les éléments composant la surveillance des zoonoses?

Si non, lire le texte suivant :

Ce qui nous intéresse dans cette étude c'est :

- *D'explorer les points forts et les points à améliorer en surveillance des zoonoses aujourd'hui*
- *D'identifier les priorités pour les mesures à privilégier au niveau de la surveillance et de la recherche*
- *Et d'avoir votre avis, votre impression, à propos des effets du climat et de l'écologie sur ces maladies.*

Autrement dit, il n'y a qu'une seule bonne réponse : la vôtre.

Avant de commencer, j'aimerais savoir si je peux enregistrer notre conversation pour faciliter l'analyse des informations. Votre nom ne sera pas cité dans le rapport.

Si oui, début de l'enregistrement.

Si non, prendre des notes

2) RENSEIGNEMENTS PERSONNELS

Pour commencer, nous aimerions obtenir quelques informations sur votre travail. Ces données seront présentées sous une forme ne permettant pas de vous identifier.

2.1. Depuis combien de temps occupez-vous le poste de (se référer à la feuille « prise de contact ») à (nommer l'agence ou l'organisme du répondant)?

(Si poste de moins d'un an) Quel poste occupiez-vous auparavant?

2.2. Pouvez-vous me parler de vos expériences en surveillance des zoonoses/en zoonoses (pour ceux qui ne sont pas en surveillance)?

Nombre d'années expériences

Type d'expérience en surveillance

Zoonoses rencontrées

2.3. Actuellement, sur quels types de zoonoses ou agents de zoonose travaillez-vous?/quels types de zoonoses rencontrez-vous le plus souvent? (pour les utilisateurs et labo)

Zoonoses transmises par l'eau ou les aliments	précisez
Zoonoses vectorielles	précisez
Autres zoonoses	précisez

3) PERCEPTION ET PRIORITÉS RELATIVES À LA SURVEILLANCE DES ZOOSES

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.

Nous allons envisager les facteurs qui facilitent ou limitent la surveillance des zoonoses.

3.1. À partir de votre expérience, quels seraient, selon vous, les points forts et les points à améliorer en surveillance des zoonoses au Québec?

Si les réponses sont trop vagues ou si la personne n'a pas lu l'aide-mémoire :

Y a-t-il des points concernant plus spécifiquement :

- (- les systèmes de surveillance avec lesquels vous travaillez?)*
- la planification de la surveillance des zoonoses (citer tous les items de l'aide-mémoire)*
- la collecte de données (citer tous les items de l'aide-mémoire)*
- la capacité diagnostique des laboratoires (citer tous les items de l'aide-mémoire)*
- l'analyse et l'interprétation des données (citer tous les items de l'aide-mémoire)*
- la diffusion de l'information (citer tous les items de l'aide-mémoire)*
- la collaboration entre agences ou organismes (citer tous les items de l'aide-mémoire)*

3.2. Associés à ces points forts et points à améliorer, quels seraient, selon vous, les besoins plus spécifiques en recherche que vous souhaiteriez voir se développer?

- développer les connaissances sur l'écologie d'agents pathogènes ou d'hôtes*
- comprendre l'impact de la gestion de l'environnement sur la transmission des zoonoses*
- développer des systèmes de détection intégrant des données de surveillance humaine et animale*
- développer de nouvelles méthodes de surveillance*
- développer un système d'alerte précoce d'épisodes*
- développer des outils diagnostiques*
- tout autre point pertinent*

Vous venez de relever plusieurs améliorations (citer ce que le répondant a identifié). Maintenant, je vous demanderais de me faire part ou de m'indiquer les priorités à établir sur ce plan.

3.3. Selon vous, quelles seraient les trois actions prioritaires à mettre en œuvre pour améliorer la surveillance des zoonoses au Québec dans la prochaine décennie?

Vous venez de relever plusieurs besoins en recherche (citer ce que le répondant a identifié). Je vous demanderais, sur ce plan, de m'indiquer les priorités à établir.

3.4. Selon vous, quelles seraient les trois actions prioritaires en recherche à établir pour améliorer la surveillance des zoonoses au Québec dans la prochaine décennie?

4) PERCEPTIONS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES OU ÉCOLOGIQUES

Je vais maintenant vous demander votre avis sur les changements climatiques et sur les changements écologiques dans la bande de territoire la plus habitée du Québec.

Si vous le désirez, on peut se reporter à l'aide-mémoire pour un rappel au sujet de la définition des changements climatiques et écologiques.

Les premières questions concernent les changements climatiques.

4.1. Au Québec, trouvez-vous qu'il fait plus chaud, en moyenne, qu'il y a 15 ou 20 ans? Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?

4.2. Au Québec, avez-vous l'impression que les événements météorologiques extrêmes (vagues de chaleur ou de froid intense, les vents violents, les fortes pluies, les orages et les inondations, les glissements de terrain) sont plus fréquents et plus sévères aujourd'hui qu'il y a 15 ou 20 ans?

Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?

Les questions qui suivent concernent les changements écologiques.

4.3 Avez-vous l'impression que l'usage du territoire a changé dans les 15 à 20 dernières années? On parle par exemple de déforestation, reforestation, urbanisation ou d'agriculture.

4.4 Avez-vous l'impression que la gestion de l'eau a changé dans les 15 à 20 dernières années? On parle par exemple d'irrigation, de distribution ou de stockage de l'eau.

4.5 Avez-vous l'impression qu'il y a eu des changements ou pertes de biodiversité dans les 15 à 20 dernières années?

4.6 Avez-vous l'impression qu'il y a eu une mondialisation des mouvements d'agents pathogènes à la suite de la mondialisation des échanges dans les 15 à 20 dernières années?

Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?

5) PERCEPTION DE L'IMPACT DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES OU ÉCOLOGIQUES SUR LES ZONOSSES

Nous allons maintenant envisager l'impact des changements climatiques ou écologiques sur les zoonoses.

(Si une personne ne croit pas aux changements climatiques, enlever ce mot dans les questions qui suivent.)

5.1. À votre avis, les changements climatiques ou écologiques affectent-ils la distribution et la densité des pathogènes, des vecteurs ou des hôtes?

5.2. À votre avis, les changements climatiques ou écologiques affectent-ils les contacts entre l'homme et les pathogènes, les vecteurs ou les hôtes?

5.3. À votre avis, les changements climatiques ou écologiques affectent-ils l'évolution des maladies, incluant l'apparition de nouveaux variants?

Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?
Avez-vous constaté une augmentation ou une diminution du nombre de cas?

5.4. À partir de votre expérience, trouvez-vous que l'impact des changements climatiques ou écologiques sur les zoonoses est une situation préoccupante pour les 10 prochaines années?

Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?

Si non, dans les 20 prochaines années?

6) ADÉQUATION DE LA SURVEILLANCE ET DE LA RECHERCHE AVEC LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES OU ÉCOLOGIQUES

Vous avez relevé des points forts et des points à améliorer en surveillance des zoonoses. Nous venons de parler de l'impact des changements climatiques et écologiques sur les zoonoses.

6.1. 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.

Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?

Si non, est-ce que les améliorations à apporter sont similaires à ce qui a été dit précédemment (à savoir : répéter les principaux points soulevés dans la question 3.1)?

Oui, passer à la question 6.2

Non, que faudrait-il améliorer à la surveillance des zoonoses en pensant aux changements climatiques et écologiques?

Quelles seraient les trois actions à prioriser?

Vous avez relevé des besoins en recherche reliés à la surveillance des zoonoses. Nous venons de parler de l'impact des changements climatiques ou écologiques sur les zoonoses.

6.2. Trouvez-vous que la recherche actuelle est bien adaptée aux modifications attendues avec les changements climatiques et écologiques?

Vous pouvez centrer votre réponse sur les zoonoses que vous connaissez le mieux.

Si oui, pouvez-vous me donner des exemples et m'expliquer pourquoi?

Si non, est-ce que les besoins en recherche sont similaires à ce qui a été dit précédemment (à savoir : répéter les principaux points soulevés dans la question 3.2)?

Oui, passer à la question 7.1 (voir commentaire pour 6.1).

Non, quels sont les besoins en recherche en pensant aux changements climatiques et écologiques?

L'entrevue est presque terminée. J'aimerais vous poser une dernière question pour clore nos échanges.

7.1. Y a-t-il un aspect important en rapport avec les changements climatiques, les changements écologiques et la surveillance des zoonoses que vous aimeriez ajouter et que nous n'aurions pas couvert lors de l'entrevue?

Si oui, lequel?

Je vous signale que vous pouvez décider de retirer votre témoignage au cours des deux prochaines semaines en contactant François Milord ou Louise Lambert de l'Institut de santé publique du Québec. Le numéro de téléphone se trouve sur la lettre que vous avez reçue concernant le projet.

Remerciements.

ANNEXE 9

LETTRE D'INVITATION À PARTICIPER À L'ÉTUDE

Madame, Monsieur,

Par la présente, nous vous invitons à participer à une étude portant sur l'état de la surveillance des zoonoses ainsi que sur les changements climatiques et écologiques pouvant affecter ces maladies. Cette étude est menée par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ).

Votre collaboration à cette étude est des plus importantes, car ce que vous direz, de façon tout à fait confidentielle, nous aidera à mieux cerner les enjeux et besoins en surveillance des zoonoses dans la prochaine décennie.

Le but de l'étude pour laquelle nous sollicitons votre précieuse collaboration est de documenter vos perceptions, en tant que personne de grande expérience en zoonoses et/ou en tant qu'expert de la surveillance des zoonoses, sur :

- les points forts et les points à améliorer pour la surveillance actuelle des zoonoses vous concernant;
- le degré de vulnérabilité des zoonoses aux changements climatiques et écologiques;
- les mesures à privilégier au niveau de la surveillance et de la recherche pour la prochaine décennie.

Au cours des prochains jours, un membre de notre équipe, Madame Cécile Ferrouillet, vous téléphonera afin de solliciter votre collaboration et de fixer un rendez-vous pour une entrevue téléphonique (d'environ 30 minutes). Cette entrevue sera enregistrée dans le seul but de faciliter l'analyse des informations qui seront recueillies auprès de quelque 30 personnes travaillant dans le domaine des zoonoses des secteurs de la santé humaine, des animaux d'élevage et de la faune au Québec. Cette analyse fera l'objet d'un rapport (mais le nom des personnes interviewées ne sera pas cité) qui devrait être disponible au printemps 2012.

Dans l'attente d'une réponse positive de votre part, veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Le comité scientifique,

François Milord, MD, Médecin-Conseil, INSPQ (tel : 450-928-6777 #3103)
Louise Lambert, MD, Médecin-Conseil, INSPQ (tel : 450-928-6777 #3133)
Cécile Ferrouillet, DMV, MPH, GREZOSP, Université de Montréal

ANNEXE 10

**DOCUMENT AIDE MÉMOIRE ENVOYÉ SUITE À LA PRISE DE
RENDEZ-VOUS POUR L'ENTREVUE TÉLÉPHONIQUE**



Madame, Monsieur,

Nous vous remercions de bien vouloir participer à cette recherche portant sur l'état de la surveillance des zoonoses ainsi que sur les changements climatiques et écologiques pouvant affecter ces maladies.

Ce qui nous intéresse surtout c'est :

- D'explorer les points forts et les points à améliorer en surveillance des zoonoses aujourd'hui
- D'identifier les priorités pour les mesures à privilégier au niveau de la surveillance et de la recherche
- Et d'avoir votre avis, votre impression, à propos des effets du climat et de l'écologie sur ces maladies.

Nous vous fournissons quelques-unes des questions que nous aborderons lors de l'entrevue téléphonique ainsi qu'un aide-mémoire présentant les définitions utilisées dans cette étude et les éléments composant la surveillance pour vous permettre, au besoin, d'y réfléchir ou même d'en discuter entre collègues.

Au plaisir de vous parler lors de l'entrevue,
Cordialement, Cécile Ferrouillet

Questions abordées :

À partir de votre expérience, quels seraient, selon vous, les points forts et les points à améliorer en surveillance des zoonoses au Québec?

Associés à ces points forts et points à améliorer, quels seraient, selon vous, les besoins plus spécifiques en recherche que vous souhaiteriez voir se développer?

À votre avis, les changements climatiques ou écologiques affecteront-ils les aspects suivants des zoonoses :

- la distribution et la densité des pathogènes, des vecteurs ou des hôtes?
- les contacts entre l'homme et les pathogènes, les vecteurs ou les hôtes?
- l'évolution des maladies (incluant l'apparition de nouveaux variants)?

Aide-mémoire :

Définitions :

Surveillance des zoonoses : La surveillance des zoonoses 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 réduire le nombre de cas de zoonoses chez l'humain.

Changements climatiques : Par changements climatiques on entend l'augmentation de la température et les événements météorologiques extrêmes. Par changements climatiques extrêmes, on entend les vagues de chaleur ou de froid intense, les vents violents, les fortes pluies, les orages, les inondations, les glissements de terrain, les éboulements, le verglas et la grêle.

Changements écologiques : Par changements écologiques on entend les changements dans les relations que l'homme, les animaux, les pathogènes entretiennent entre eux et avec leur environnement. La plupart des changements écologiques sont dus à l'activité humaine avec par exemple : les changements dans l'usage du territoire (déforestation, reforestation, urbanisation), les changements de la gestion de l'eau (irrigation, distribution, stockage), les changements ou perte de la biodiversité, la dispersion des hôtes ou pathogènes dus à la mondialisation des échanges. Certaines modifications écologiques sont aussi liées au climat. Par exemple, les inondations peuvent provoquer des disparitions de populations animales.

Aide-mémoire suite :

Vous trouverez ci-dessous les principaux éléments composant la surveillance des zoonoses ainsi que les besoins en recherche. Ces éléments sont tirés de la littérature et sont fournis à titre informatif pour illustrer les différents aspects de la surveillance et de la recherche.

Principaux éléments composant la surveillance des zoonoses :

La planification de la surveillance

- révision régulière des objectifs de la surveillance
- appui d'un groupe de travail (ad hoc, permanent...)
- planification des ressources
humaines/matérielles/financières
- évaluation des systèmes de surveillance
- révision des méthodes de collectes et du plan d'échantillonnage

La capacité diagnostique des laboratoires

- disponibilité des tests ou techniques d'analyse
- formation du personnel
- flexibilité du personnel lors d'épisode
- communication entre laboratoires pour référer des échantillons
- transfert de données ou prélèvements
- sensibilité et spécificité des épreuves de laboratoire
- typage des souches de pathogènes

La diffusion de l'information

- diffusion horizontale et verticale de l'information à l'intérieur d'un système de surveillance
- diffusion externe de l'information
- niveau de détail de l'information diffusée
- rapidité des échanges d'information
- pertinence de l'information diffusée
- confidentialité de l'information

La collecte des données

- surveillance de populations ou de pathogènes d'intérêt dans les secteurs de la santé humaine, les secteurs des animaux d'élevage, domestiques, de la faune et des vecteurs
- définition de cas pour les maladies à déclaration obligatoire
- utilisation de données non traditionnelles
- formation des médecins, des vétérinaires et du public
- utilisation de protocole de prélèvements d'échantillons par les cliniciens
- standardisation de protocole de prélèvements par les cliniciens

L'analyse et l'interprétation des données

- besoins de ressources matérielles pour l'analyse des données (coordination entre bases de données, logiciels d'analyse pour détecter des tendances ou prédire des épisodes)
- besoin de ressources humaines pour l'analyse et l'interprétation des données
- utilisation des données spatiales (carte avec les cas ou épisodes, carte de risque)
- définition de seuil d'intervention
- déploiement de personnel formé pour l'investigation d'épisodes

La collaboration entre agences ou organismes

- collaboration entre secteurs d'un même système de santé
- collaboration entre les secteurs de la santé humaine, les secteurs des animaux d'élevage, domestiques, de la faune et des vecteurs
- collaboration entre agences provinciales et fédérales, et entre partenaires publics et privés
- connaissance des personnes travaillant dans les autres secteurs ainsi que de leur rôle et responsabilités
- ententes officielles pour échanger de l'information

Principaux aspects des besoins en recherche :

- développer les connaissances sur l'écologie de pathogènes ou d'hôtes
- comprendre l'impact de la gestion de l'environnement sur la transmission des zoonoses
- développer de nouvelles méthodes de surveillance
- développer des systèmes de détection intégrant des données de sources variées (surveillance humaine, animale, etc...)
- développer des systèmes d'alerte précoce d'épisodes
- développer des outils diagnostiques

ANNEXE 11

GRILLE D'ANALYSE DES ENTREVUES

GRILLE D'ANALYSE DES ENTREVUES

1-Démographie

- Fonction des personnes
- Domaine de pratique
- Formation initiale
- Type d'employeur
- Zoonoses de travail
- Expériences en surveillance

2-Points forts

2.1. Infrastructure de santé publique

- Partenariats
- Capacité de planification
- Capacité diagnostique

2.2 Programmes de surveillance

- Surveillance des aliments
- Surveillance des tiques vectrices de la maladie de Lyme
- Surveillance de la rage du raton laveur
- Surveillance de l'infection par le virus du Nil occidental
- Surveillance des virus influenza
- Surveillance des maladies de la faune
- Surveillance des animaux d'élevage (RAIZO)

3-Besoins et points à améliorer

3.1. Spécificité des zoonoses

- Définition de zoonoses variable selon les répondants

3.2. Planification

- Priorisation/prévision/proaction pour besoins en surveillance zoonoses
- Communication de la santé humaine avec les autres partenaires
- Absence de ressources humaines ou de structure organisationnelle pour la surveillance des zoonoses en santé humaine
- Aspect économique de la surveillance
- Besoins de système de surveillance précis (santé humaine et animale)
 - vecteurs- arboviroses et Lyme
 - parasites
 - surveillance des animaux de compagnie
 - antibiorésistance dans la communauté
 - paratuberculose

3.3. Intégration des données

- Besoin d'intégrer les données pour avoir une vision globale
- Besoin structure provinciale pour détecter les événements
- Besoin de structure et d'analyse en commun des données
- Type d'analyse qui devrait être fait

3.4. *Problèmes avec les structures intégrées existantes*

- Absence de définition de cas pour la collecte des maladies à notification immédiate en santé animale
- Propriété des données
- Obtenir les résultats et le nombre de soumissions fait dans labos privés
- Déficience transfert automatique des données vers une structure centralisée
- Outils nécessaires à l'intégration des données

3.5. *Manque d'intervention et bonnes pratiques en surveillance à maintenir.*

- Bonnes pratiques en surveillance (Évaluation systèmes de surveillance, révision des objectifs)
- Surveillance doit mener à des actions concrètes
- Peu d'interventions faites par la santé publique

3.6. *Réflexions et innovation en surveillance*

- Surveillance de l'environnement au sens large
- Nouvelles orientations en surveillance pour les maladies entériques

3.7. *Manque de connaissance pour organiser la surveillance*

- Besoin de connaître l'épidémiologie des pathogènes entériques chez l'homme, l'animal et l'environnement
- Prévalence des pathogènes de la faune mal connue
- Comprendre le lien zoonoses vectorielles et changements climatiques
- Avoir portrait de la prévalence des zoonoses en santé humaine et des agents de zoonoses en santé animale
- Études pour choisir le meilleur programme de surveillance

3.8. *Faune : identification de problèmes et lacunes dans la gestion de la surveillance de la faune*

- Lacunes dans le diagnostic des maladies de la faune
- Problème de collecte de carcasse dans la faune
- Financement des ententes pour la faune

3.9. *Identification de problèmes et lacunes dans gestion surveillance maladies entériques*

Manque d'enquêtes épidémiologiques des cas

- Vigie basée sur culture est tardive, à changer
- Besoin de connaissance de la dispersion des pathogènes entériques dans l'environnement

3.10. *Collecte*

- Coût des analyses en santé animale est un frein au diagnostic
- Sous déclaration des cas, non-participation à la collecte des données
- Peu d'enquêtes épidémiologiques des cas

3.11. *Capacité diagnostique*

- Aspects généraux
- Lacunes diagnostiques spécifiques
- Améliorer les outils de diagnostic

3.12. *Capacité d'analyse*

- Manque personnes qualifiées (santé humaine et animale)

3.13. *Formation/information*

- Manque d'information pour les cliniciens en santé humaine et animale
- Manque de formation a/n DSP
- Véhicule de l'information vers les omnipraticiens est inadéquat
- Véhicule de l'information vers les DSP est inadéquat
- Manque de formation en épidémiologie de terrain
- Déconnexion utilisateur- santé publique humaine
- Manque d'information du public
- Manque de formation et information pour les intervenants de santé publique animale
- Besoin d'outils pour les cliniciens de santé humaine et animale

4-Perceptions des changements climatiques et écologiques

4.1. *Perceptions de la chaleur*

Les arguments ci-dessous sont divisés selon le type de réponse 'positive' vs 'négative' vs 'indécise'

- Cite des données
- A besoin de données pour répondre
- Influence des médias
- Explicitent leurs perceptions
- Peu d'argumentation

4.2. *Perception des évènements météorologiques extrêmes*

Les arguments ci-dessous sont divisés selon le type de réponse 'positive' vs 'négative' vs 'indécise'

- Parle uniquement des médias
- Inondations
- Autres (fortes pluies, verglas, vague de chaleur et de froid)

4.3. *Impact des changements climatiques et écologiques sur la surveillance des zoonoses*

- Ne crois pas en l'impact des changements climatiques
- Pour chacun des impacts suivants, les sous-catégories d'argument suivantes ont été développées (chaleur, humidité, urbanisation, évènement climatique extrême, mondialisation, commentaire général)
 - Impact sur les animaux de la faune
 - Impact sur les vecteurs
 - Impact sur les pathogènes entériques

ANNEXE 12

MATRICE DES BESOINS DE SURVEILLER LES ZONOSSES EXPRIMÉS PAR LES DIFFÉRENTS RÉPONDANTS SELON LEUR FONCTION ET LEUR SYSTÈME DE SANTÉ

MATRICE DES BESOINS DE SURVEILLER LES ZONNOSES EXPRIMÉS PAR LES DIFFÉRENTS RÉPONDANTS SELON LEUR FONCTION ET LEUR SYSTÈME DE SANTÉ

#	Fonction	Système de santé		Besoins de planification/priorisation/anticipation	Expression d'un besoin bien défini
22	G	H	P	Planifier en surveillance pour ne pas être en mode réactif- besoin d'expertise de 3 ^e ligne- Prioriser les zoonoses d'intérêt en surveillance	
25	A	H	P	Faire de la prévention plutôt que de réagir à des éclosions- Faire étude de séroprévalence (santé humaine) pour prioriser les zoonoses- besoin réseautage	
31	U	H	P	Se fixer des objectifs-Prioriser les zoonoses importantes pour la santé humaine- besoin d'un groupe de travail provincial sur les zoonoses	
26	G	H	P	Peut-on anticiper ce qui s'en vient pour zoonoses d'origine non alimentaire	Avoir un système de vigie syndromique pour les maladies entériques
10	A	H	P	S'entendre sur les entités que l'on désire couvrir en priorité	Réseau de surveillance de la résistance aux antimicrobiens communautaire
14	A	H	F	Définir les maladies qui sont prioritaires au Québec selon des critères à définir	Surveillance des vecteurs, surveillance officielle pour Lyme
13	A	F	P	Besoin d'uniformiser les messages- Priorités divergent en santé publique humaine selon les personnes interrogées	
27	G	H	P	Besoin équipe zoonose plus grande	
5	U	An	Au	Pas d'approche systématique des besoins en surveillance- Avoir un plan directeur intersectoriel (MSSS-MAPAQ)	Avoir la capacité pour collecter des moustiques et surveiller les tiques
11	A	An	P		Pas de réseau sentinelle pour les petits animaux, manque de surveillance des maladies liées aux animaux de compagnie
3	A	An	Au	Faire une réflexion générale à partir des données d'infestation parasitaires qu'on a pour voir ce sur quoi on va agir	Surveillance parasites en santé humaine et animale
32	A	An	F		Étude de prévalence de la paratuberculose à l'abattoir
1	A	H	P		Mettre en place de surveillance de Lyme au Québec et s'intéresser à surveillance de l'encéphalite équine de l'est

MATRICE DES BESOINS DE SURVEILLER LES ZONOSSES EXPRIMÉS PAR LES DIFFÉRENTS RÉPONDANTS SELON LEUR FONCTION ET LEUR SYSTÈME DE SANTÉ (SUITE)

#	Fonction	Système de santé		Besoins de planification/priorisation/anticipation	Expression d'un besoin bien défini
		An	F		
16	G	An	F		Connaitre distribution vecteurs dans l'espace et le temps
17	G	H	F		Surveillance zoonoses vectorielles (Lyme et surveillance des moustiques)
4	G	H	F		Développer la surveillance des zoonoses liées aux animaux de compagnie
6	G	H	P		Améliorer la surveillance active des tiques chez rongeurs et dans l'environnement
28	U	H	P		Établir les zones endémiques pour Lyme

Fonction - G : gestionnaire, A : analyste, U : utilisateur.

Système de santé -H : santé humaine, An : santé des animaux d'élevage et de la faune, P : provincial, F : fédéral, Au : autre.

ANNEXE 13

MATRICE DES BESOINS D'INTÉGRATION EXPRIMÉS PAR LES RÉPONDANTS SELON LEUR FONCTION ET LEUR SYSTÈME DE SANTÉ

MATRICE DES BESOINS D'INTÉGRATION EXPRIMÉS PAR LES RÉPONDANTS SELON LEUR FONCTION ET LEUR SYSTÈME DE SANTÉ

#	Fonction	Système de santé		Avoir une vision globale	Barrières à l'intégration des données
		H	P		
10	A	H	P	Intégration des laboratoires SP, santé animale, salubrité alimentaire- Systèmes de surveillance fonctionnent en silo	
11	A	An	P	Avoir une structure intégrant les données humaines au niveau provincial- Faire intégration données santé humaine et animale	Résultats tests fait par laboratoires privés manquent en surveillance
14	A	H	F	Intégrer les sources de données dans une agence unique- Faire recherche sur impact positif de la surveillance intégrée et appuyer sa mise en œuvre	
15	G	H	F	Fonctionnement actuel en silo- Besoin d'analyse intégrée des données puis de collecte intégrée	
16	G	An	F	Volonté d'avoir vision globale au GREZOSP en recherche- tenir compte des enjeux économiques en santé et des objectifs des autres organisations	Pas de définition de cas pour les maladies animales à notification immédiate- Déficience dans le système informatisé de collecte
18	A	H	P		Échanges informations entre le réseau de la santé et MAPAQ pas parfait, mais bien meilleur que dans le passé
2	G	H	P		Transmission difficile d'information entre laboratoires de santé publique (problème de technologie)
24	G	An	Au	Favoriser implication institut de recherche ou université pour améliorer l'aspect de recherche en surveillance	Propriété des données, pas de données de prophylaxie post exposition en surveillance de la rage
25	A	H	P	Développement de collaborations institutionnelles pour la recherche	
26	G	H	P		Échange parfois lourd de données avec le MAPAQ pour les toxi-infections
8	A	H	P	Besoin de système officiel pour partager de l'information sur l'incidence de zoonoses entre les régions-	
3	A	An	Au		Obtenir les résultats des laboratoires privés
4	G	H	F	Besoins d'analyses de données de sources multiples	
9	G	A	P	Favoriser la collaboration FMV-MAPAQ et centraliser les résultats de laboratoire en santé animale	Obtenir les résultats des laboratoires privés-Créer une déclaration obligatoire pour certaines maladies en santé animale permettrait d'avoir un portrait global

Fonction - G : gestionnaire, A : analyste, U : utilisateur.

Système de santé -H : santé humaine, An : santé des animaux d'élevage et de la faune, P : provincial, F : fédéral, Au : autre.

ANNEXE 14

**COMPARAISON DE LA SITUATION QUÉBÉCOISE TELLE
QU'EXPOSÉE PAR LES RÉPONDANTS AVEC LA LITTÉRATURE
SCIENTIFIQUE SUR LES COMPOSANTS ESSENTIELS D'UN
SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZONOSSES**

COMPARAISON DE LA SITUATION QUÉBÉCOISE TELLE QU'EXPOSÉE PAR LES RÉPONDANTS AVEC LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE SUR LES COMPOSANTS ESSENTIELS D'UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZOOSES (TIRÉ DE KEUSCH ET AL., 2009)

Composants essentiels d'un système efficace de surveillance des zoonoses	Lacunes et difficultés identifiées dans la littérature	Situation au Québec selon ce qui a été mentionné par les répondants	
		Points forts	Points à améliorer
Collaboration multisectorielle pour la planification, la mise en œuvre et l'évaluation			
	<ul style="list-style-type: none"> Dans la plupart des pays, les canaux de communication ou plateformes intersectorielles et multidisciplinaires sont faibles ou absents 	<ul style="list-style-type: none"> Bonne infrastructure de base (p. 21) Ententes MSSS-DSP-INSPQ-MAPAQ pour les agents de zoonoses et toxi-infections alimentaires (p. 21), entente MSSS-MAPAQ-MRNF-FMV pour la surveillance des pathologies de la faune (p. 25) Existence de programmes de surveillance actuels intégrés : rage du raton laveur, <i>Salmonella enteritidis</i> pour les œufs de consommation, surveillance des virus influenza, surveillance des tiques, RAIZO en santé animale (p. 23-26) Bonne capacité de planification (VNO) (p. 22) 	<ul style="list-style-type: none"> Considérer les impacts sociaux des zoonoses (économiques, sanitaires, éthiques) qui sont parfois plus importants que les aspects infectieux (p. 29)
	<ul style="list-style-type: none"> Lacune pour la diffusion de l'information entre le secteur public et le secteur privé 	<ul style="list-style-type: none"> Système de santé humaine public et système de santé animale subventionné (ASAQ) qui permettent l'accès aux données de laboratoire 	<ul style="list-style-type: none"> Non accès à certains résultats faits dans les laboratoires privés en santé animale (p. 36)
			<p>Autre</p> <ul style="list-style-type: none"> Besoin d'anticipation et de planification en santé humaine : avoir un plan directeur, avoir une structure organisationnelle plus forte pour la surveillance des zoonoses non entériques (p. 27-28) Besoin de lier la surveillance et l'action mise en œuvre : réviser les objectifs de la surveillance, adapter l'intervention aux résultats de surveillance (p. 32) Besoin d'innovation en surveillance de l'environnement pour prédire le risque en santé humaine (p. 33)

COMPARAISON DE LA SITUATION QUÉBÉCOISE TELLE QU'EXPOSÉE PAR LES RÉPONDANTS AVEC LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE SUR LES COMPOSANTS ESSENTIELS D'UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZOOSES (TIRÉ DE KEUSCH ET AL., 2009) (SUITE)

Composants essentiels d'un système efficace de surveillance des zoonoses	Lacunes et difficultés identifiées dans la littérature	Situation au Québec selon ce qui a été mentionné par les répondants	
		Points forts	Points à améliorer
Collecte et dissémination de l'information			
<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance des maladies humaines 	<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance occupationnelle inexistante ou limitée pour les populations humaines avec le plus grand risque d'émergence d'agent pathogène ce qui limite la détection précoce 		<ul style="list-style-type: none"> • Connaître le rôle des travailleurs de fermes dans la transmission des zoonoses (p. 46)
<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance des maladies du bétail et de la volaille 	<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance intensive des animaux de production, mais l'information pertinente n'est pas partagée avec les autorités de santé animale ou de santé humaine 	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau sentinelle en santé animale (p. 25-26) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance des maladies de la faune 	<ul style="list-style-type: none"> • La surveillance des maladies de la faune est inexistante, inconsistante ou faible dans tous les pays 	<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance de la faune présente au Québec (p. 25) 	<ul style="list-style-type: none"> • Problème de financement et de collecte d'échantillon (p. 43-44)
<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance des maladies des animaux de compagnie 	<ul style="list-style-type: none"> • La surveillance intégrée des maladies liées aux animaux de compagnie est la plupart du temps inexistante dans tous les pays 		<ul style="list-style-type: none"> • Besoin de mieux identifier les cas humains liés aux (nouveaux) animaux de compagnie au Québec (p. 31)
<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance des comportements à risque 	<ul style="list-style-type: none"> • La surveillance des comportements favorisant l'exposition à des agents de zoonose est la plupart du temps inexistante 	<ul style="list-style-type: none"> • Point non abordé 	
<ul style="list-style-type: none"> • Surveillance de la communication du risque, des messages et de la perception du public 	<ul style="list-style-type: none"> • La surveillance de la communication du risque, des messages, la perception par le public du risque, des menaces, des causes et des interventions est non existante ou faible 		<ul style="list-style-type: none"> • Pas de mention de besoin de surveillance, mais besoin d'harmoniser les messages de communication du risque, vulgarisation des situations épidémiologiques à faire (p. 50)
			<p>Autre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place de la surveillance de la maladie de Lyme et de la surveillance des moustiques et de leurs agents pathogènes (p. 29-30) • Besoin de vigie syndromique pour détecter plus rapidement les maladies entériques (p. 31) • Besoin de réflexion sur la surveillance des parasites (p. 31) • Besoin de surveillance de l'antibiorésistance dans la communauté (p. 31) • Le coût des analyses est un frein au diagnostic en santé animale (p. 40) • Faible déclaration des cas par les cliniciens (santé animale et humaine) (p. 40)

COMPARAISON DE LA SITUATION QUÉBÉCOISE TELLE QU'EXPOSÉE PAR LES RÉPONDANTS AVEC LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE SUR LES COMPOSANTS ESSENTIELS D'UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZONNOSES (TIRÉ DE KEUSCH ET AL., 2009) (SUITE)

Composants essentiels d'un système efficace de surveillance des zoonoses	Lacunes et difficultés identifiées dans la littérature	Situation au Québec selon ce qui a été mentionné par les répondants	
		Points forts	Points à améliorer
Technologies de l'information			
<ul style="list-style-type: none"> • Outils de communication de l'information bi directionnels et faciles à utiliser • Algorithmes et logiciels pour la détection de signaux • Améliorer la visualisation des épisodes sur le Web et la visualisation des zones à risque issues de la modélisation 	<ul style="list-style-type: none"> • La collecte des données automatisée, intégrée et en temps réel, l'analyse et l'interprétation des données provenant des différents secteurs concernés est absente • Absence de protocole pour harmoniser les aspects épidémiologiques et de laboratoire de la détection, de la confirmation et de l'investigation d'épisodes et pour harmoniser la mise en place du contrôle des maladies 		<ul style="list-style-type: none"> • Déficience pour le transfert automatique de données en temps réel vers une structure centralisée (en santé humaine et des animaux d'élevage) (p. 36) • Investigation d'éclosion d'origine alimentaire et hydrique à améliorer (p. 39) • Capacité d'analyse déficiente- Avoir des analyses de données plus poussées au niveau spatial et temporel- avoir analyse commune des données de plusieurs sources (humaine, animale, environnementale) (p. 38 et 42) • Besoins d'information sur l'épidémiologie actuelle des maladies et le risque prévu (cartes sur le Web) (p. 47)
Capacité de laboratoire			
<ul style="list-style-type: none"> • Protocoles et procédures pour la collecte d'échantillon et le diagnostic 	<ul style="list-style-type: none"> • Les laboratoires de santé humaine, santé des animaux d'élevage et santé de la faune ne sont pas encore intégrés ou ne travaillent pas en harmonie 		<ul style="list-style-type: none"> • Intégration des laboratoires des différents secteurs de santé ou centralisation des données souhaitée : besoin d'avoir une vision globale (p. 36-37) • Améliorer tests diagnostiques humains des zoonoses non entériques : favoriser la collaboration pour obtenir le financement nécessaire (p. 41) • Avoir une définition de cas commune pour la collecte des maladies à notification immédiate en santé des animaux d'élevage (p. 37) • Avoir entente pour le diagnostic d'agents pathogènes spécifiques entre les services provinciaux de la faune et l'ACIA (p. 43)

COMPARAISON DE LA SITUATION QUÉBÉCOISE TELLE QU'EXPOSÉE PAR LES RÉPONDANTS AVEC LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE SUR LES COMPOSANTS ESSENTIELS D'UN SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES ZOOSES (TIRÉ DE KEUSCH *ET AL.*, 2009) (SUITE)

Composants essentiels d'un système efficace de surveillance des zoonoses	Lacunes et difficultés identifiées dans la littérature	Situation au Québec selon ce qui a été mentionné par les répondants	
		Points forts	Points à améliorer
Capacité humaine			
	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre limité de formations et de personnes ayant suivi un programme de terrain multidisciplinaire 		<ul style="list-style-type: none"> • Besoin d'expertise pour les investigations de terrain en santé humaine et animale (p. 48)
	<ul style="list-style-type: none"> • Manque d'expertise en diagnostic de pathologie clinique, en épidémiologie de terrain, en sciences de laboratoire en sciences sociales et en communication 		<ul style="list-style-type: none"> • Besoin d'expertise en épidémiologie et analyse de données pour maximiser l'utilisation des bases de données (p. 42) • Besoin de formation, d'information, d'outils sur les zoonoses pour cliniciens et DSP (p. 47 et 48)
			Autre : <ul style="list-style-type: none"> • Besoin d'informer les cliniciens de leur contribution à la santé publique (p. 49) • Besoin d'informer les acteurs externes à la santé (p. 50)

Keusch, G. T. *et al.*, (2009). Achieving an effective zoonotic disease surveillance -chap 4. *Sustaining global surveillance and response to emerging zoonotic diseases*. Washington, D.C., Institute of Medicine and National Research Council.

*Institut national
de santé publique*

Québec

