



Rapport d'activités 2009-2010 du  
Laboratoire de santé publique  
du Québec

INSTITUT NATIONAL  
DE SANTÉ PUBLIQUE  
DU QUÉBEC

Québec 



Rapport annuel

# Rapport d'activités 2009-2010 du Laboratoire de santé publique du Québec

Laboratoire de santé publique du Québec

Juillet 2010

## AUTEURE

Anne-Marie Bourgault, M.D.  
Directrice scientifique  
Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ)  
Institut national de santé publique du Québec

Avec la collaboration de tous les cadres et professionnels du LSPQ

Nos remerciements les plus sincères à tout le personnel du LSPQ

Nos remerciements à madame Guylaine Meloche pour le travail de secrétariat

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

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

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

DÉPÔT LÉGAL – 3<sup>e</sup> TRIMESTRE 2010  
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC  
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA  
ISSN : 1914-9638 (VERSION IMPRIMÉE)  
ISSN : 1918-0187 (PDF)  
ISBN : 978-2-550-60025-1 (VERSION IMPRIMÉE)  
ISBN : 978-2-550-60026-8 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2010)

## MOT DE LA DIRECTRICE

L'année 2009-2010 aura été marquée par la grippe pandémique A(H1N1) 2009. Trois mandats ont été confiés spécifiquement au Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) en lien avec la grippe A(H1N1) 2009. Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) (Direction générale de la santé publique – DGSP) a demandé au LSPQ de communiquer les résultats d'analyse concernant les prélèvements reçus dans le cadre de la pandémie d'influenza A(H1N1) 2009. Le MSSS (Direction générale des services de santé et médecine universitaire – DGSSMU) a confié au LSPQ le mandat d'assurer la coordination scientifique des activités entourant la détection du virus pandémique, de déterminer les protocoles et les algorithmes standardisés, de produire des analyses et de confirmer le virus, de déterminer les critères de priorisation de la clientèle pour la détection virale, en concertation avec les laboratoires désignés, de produire des états de situation réguliers sur l'évolution des activités de détection selon les besoins du MSSS, d'assurer les communications avec le Laboratoire national de microbiologie de Winnipeg et de collaborer avec le MSSS pour toute question touchant les services de biologie médicale dans le contexte de la pandémie. En plus de ces responsabilités, le LSPQ s'est vu confier spécifiquement les responsabilités d'établir les normes strictes d'identification virale, d'effectuer le test de détection virale en cas de débordement, d'effectuer le test de confirmation et de produire l'analyse de la résistance du virus de la grippe A(H1N1).

Au cours des deux vagues de la pandémie d'influenza, le LSPQ a réalisé plus de 12 000 tests de laboratoire pour la grippe. De plus, il a rédigé des guides de service, a collaboré à la surveillance épidémiologique et à des projets de recherche à l'échelle québécoise et canadienne. Enfin, il a collaboré à l'implantation des tests d'amplification d'acides nucléiques pour détecter le virus pandémique dans neuf laboratoires désignés et associés du réseau québécois de la santé.

À la demande du MSSS, l'INSPQ a déposé une proposition pour le développement d'un programme de contrôle externe de qualité en pathologie en décembre 2009. Le MSSS a approuvé cette offre et une subvention non récurrente d'un an a été accordée en mars 2010.

Au niveau canadien, le LSPQ est membre du Réseau canadien de référence en mycologie. Il participe aussi activement aux activités du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada, aux activités du Réseau de préparation des laboratoires à la pandémie d'influenza (Pandemic influenza laboratory preparedness network – PILPN) et au réseau PulseNet.

Les programmes d'assurance qualité demeurent une priorité. Au cours de l'année, le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) a reconduit le certificat d'agrément du LSPQ pour la conformité de son système de gestion de la qualité aux exigences de la norme ISO9001:2008. De plus, le Conseil canadien des normes a décerné l'accréditation ISO 15189 au début d'avril 2010. Le LSPQ devenait ainsi le cinquième laboratoire à obtenir ce statut au Canada. L'accréditation ISO 15189 : 2007 atteste de la conformité des services analytiques de biologie médicale inscrits dans la portée aux exigences de la norme. Elle touche les analyses de microbiologie et plus spécifiquement celles de bactériologie, mycobactériologie, mycologie, parasitologie, sérodiagnostic et virologie. Cette réalisation

couronne les efforts des membres du personnel des secteurs analytiques concernés, incluant les secteurs de soutien, des chargés qualité et de la responsable qualité.

Le LSPQ a accueilli une stagiaire post-doctorale dont le projet est de développer une plateforme sérologique en utilisant la technologie Luminex pour mesurer les anticorps dirigés contre le virus du papillome humain (VPH) afin de supporter le programme québécois de vaccination. Le projet d'une résidente (R6) en microbiologie médicale de l'Université de Montréal s'est terminé en 2009. L'objectif du stage a été rencontré soit le développement d'outils moléculaires pour la détection des gènes de résistance chez les bacilles à Gram négatif.

Le LSPQ a continué à se renouveler afin d'assurer des services de qualité à la population québécoise en lien avec les fonctions essentielles d'un laboratoire de santé publique. Au cours de la dernière année, des efforts ont été déployés pour favoriser le développement de nouvelles technologies, améliorer les programmes de surveillance existants et en instituer de nouveaux à la lumière des besoins de santé publique, assurer la veille scientifique et maintenir la capacité à réagir rapidement aux infections émergentes.

Cette année encore, plusieurs professionnels et techniciens ont pris une retraite bien méritée. Nous les remercions pour leur contribution à l'institution et leur souhaitons la santé pour bien profiter de cette nouvelle étape de leur vie.

Enfin, je désire remercier très sincèrement tout le personnel du LSPQ pour son travail assidu et sa contribution aux activités de service, d'enseignement, de développement, de recherche et de représentation. Tous leurs efforts ont permis de réaliser plusieurs projets et d'assurer la continuité des services tout en répondant aux urgences de santé publique.

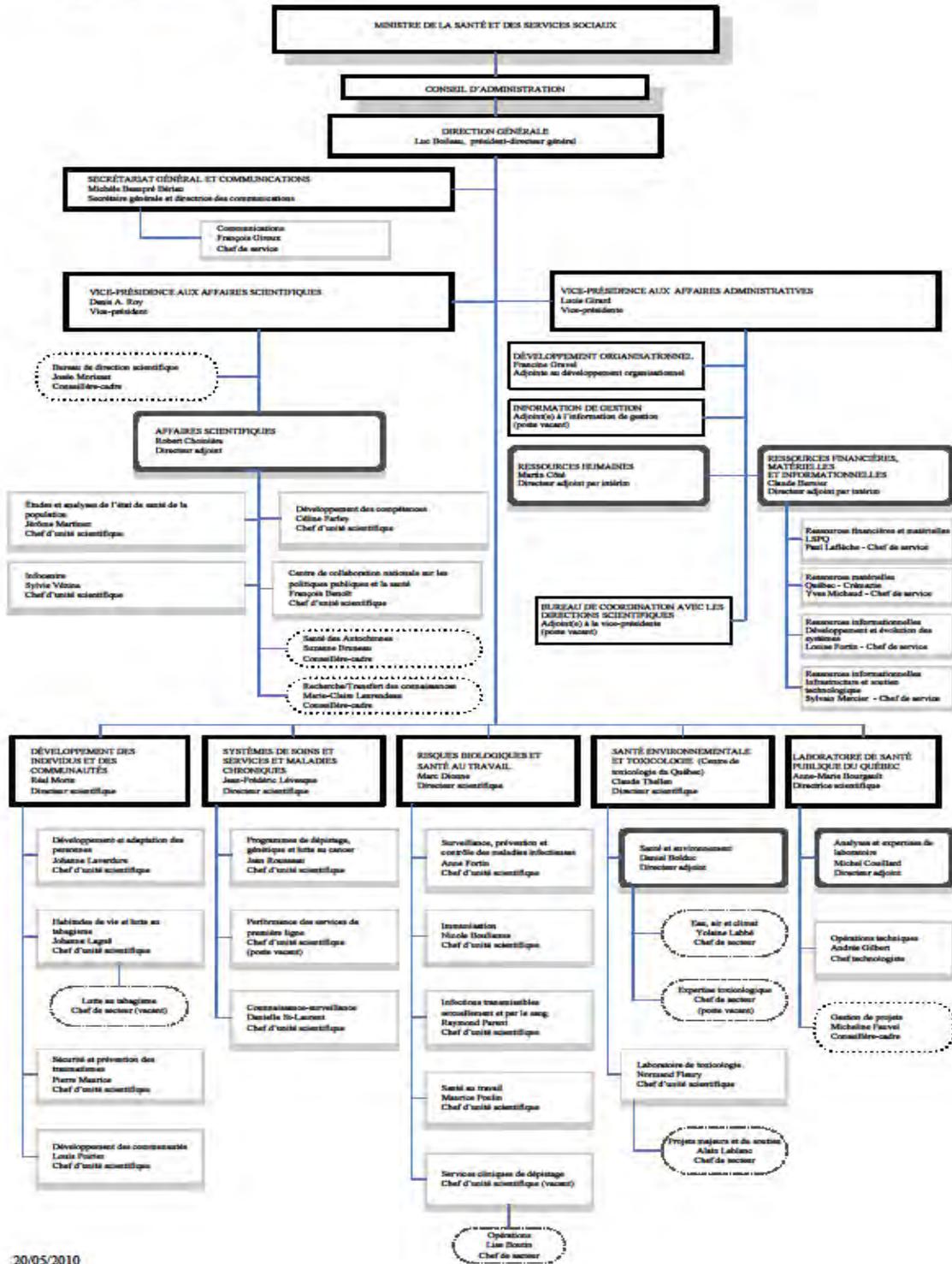
C'est donc avec fierté que nous vous présentons notre rapport annuel d'activités 2009-2010.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Anne-Marie Bourgault'.

Anne-Marie Bourgault, M.D.

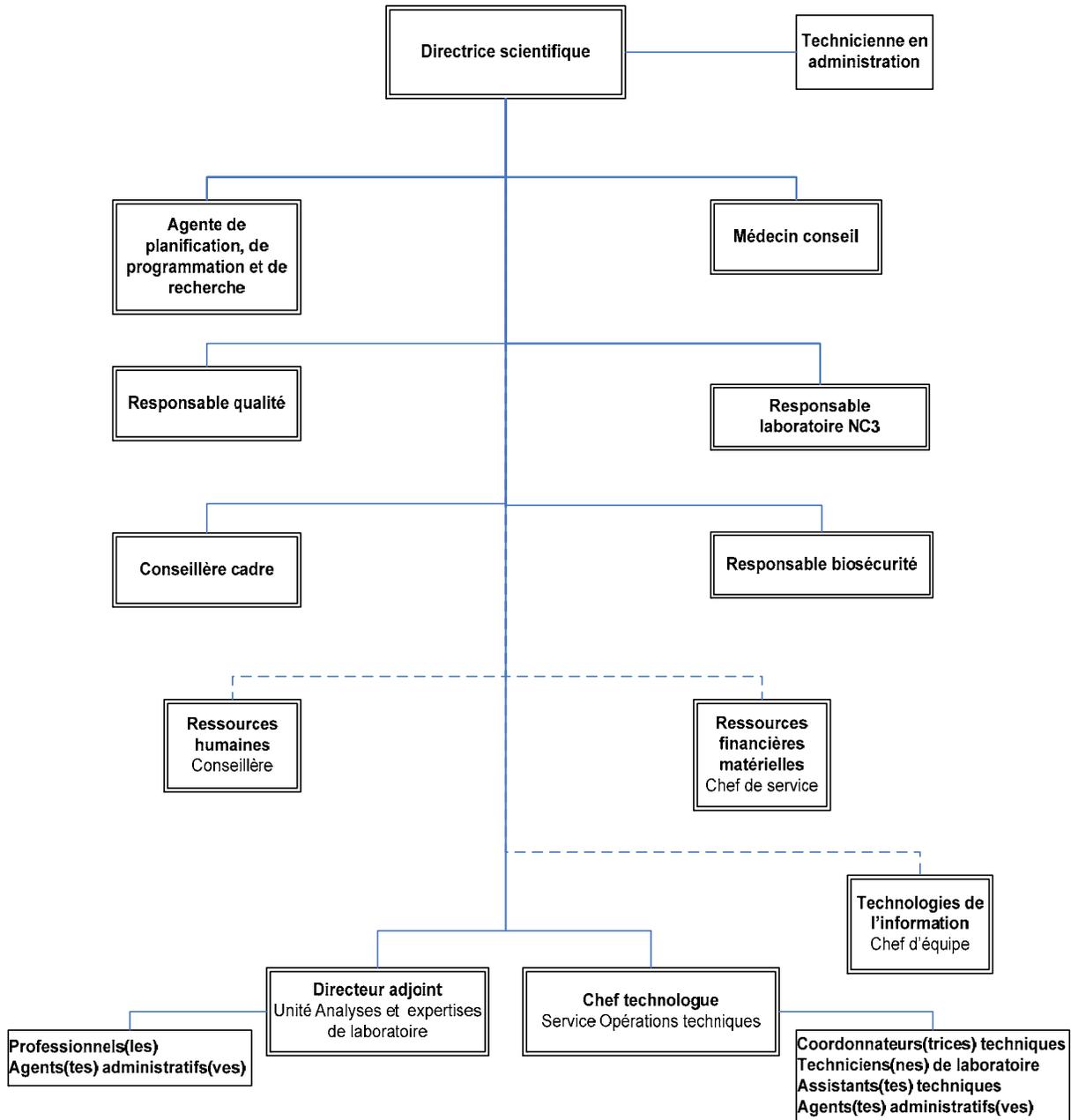
# ORGANIGRAMMES

## INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC



20/05/2010

## LABORATOIRE DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC



## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>IX</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>XI</b>
<b>LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES</b> .....	<b>XIII</b>
<b>1 GESTION DE LA QUALITÉ</b> .....	<b>1</b>
<b>2 SERVICES-CONSEILS</b> .....	<b>3</b>
<b>3 LABORATOIRE DE NIVEAU DE CONFINEMENT 3</b> .....	<b>5</b>
<b>4 ANALYSES ET EXPERTISES DE LABORATOIRE</b> .....	<b>7</b>
4.1 Introduction.....	7
4.2 Bactériologie.....	8
4.2.1 Services de référence en bactériologie .....	8
4.2.2 Services de laboratoire pour l'analyse épidémiologique.....	11
4.2.3 Sensibilité aux antibiotiques et marqueurs de résistance et de virulence .....	13
4.2.4 Autres activités .....	14
4.3 Mycobactéries et actinomycètes aérobies.....	15
4.4 Mycologie .....	17
4.5 Parasitologie.....	19
4.5.1 Identification de parasites intestinaux.....	20
4.5.2 Identification des arthropodes.....	21
4.5.3 Détection de <i>Toxoplasma gondii</i> par PCR.....	22
4.6 Physico-chimie .....	22
4.6.1 Fluorures.....	22
4.6.2 Hémodialyse .....	23
4.6.3 Eau purifiée.....	24
4.7 Sérodiagnostic.....	25
4.7.1 Sérologie virale .....	27
4.7.2 Sérologie bactérienne.....	28
4.7.3 Sérologie fongique.....	29
4.7.4 Sérologie parasitaire.....	29
4.7.5 Envois extérieurs .....	30
4.8 Virologie.....	30
4.8.1 Détection de l'ADN proviral du VIH.....	31
4.8.2 Détection de virus respiratoires .....	31
4.8.3 Détection du virus du Nil occidental.....	33
4.8.4 Épreuves spécialisées pour le suivi des patients infectés par le VHC ....	34
4.8.5 Détermination de la résistance aux antiviraux et génotypage du VHB....	34
4.8.6 Investigation d'éclosions de gastroentérite virale .....	34
4.8.7 Mesure de la résistance du VIH aux antirétroviraux .....	35
4.8.8 Mesure de la charge virale du VIH .....	36

<b>5</b>	<b>PROGRAMMES DE SURVEILLANCE .....</b>	<b>37</b>
5.1	Pathogènes entériques .....	37
5.1.1	<i>Escherichia coli</i> O157:H7 .....	37
5.1.2	<i>Salmonella</i> sp. ....	37
5.1.3	<i>Listeria monocytogenes</i> .....	41
5.1.4	Programmes nationaux et internationaux de surveillance des maladies entériques .....	41
5.2	Infections prévenables par la vaccination .....	42
5.2.1	<i>Haemophilus influenzae</i> .....	42
5.2.2	<i>Neisseria meningitidis</i> .....	43
5.2.3	<i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	44
5.2.4	<i>Streptococcus pyogenes</i> A.....	46
5.3	Sensibilité aux antibiotiques .....	47
5.3.1	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> .....	47
5.3.2	<i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	48
5.3.3	Résistance aux antituberculeux .....	48
5.4	Influenza et autres virus des voies respiratoires .....	49
5.5	Maladie de Lyme .....	50
5.6	Infections nosocomiales .....	51
5.6.1	Bactériémies à <i>Staphylococcus aureus</i> .....	51
5.6.2	Entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) .....	51
5.7	Infection par le VIH.....	52
5.8	Surveillance internationale circumpolaire.....	53
<b>6</b>	<b>VIGIE .....</b>	<b>55</b>
6.1	Bioterrorisme .....	55
6.2	Influenza et maladies respiratoires sévères .....	55
6.3	Maladies infectieuses en émergence .....	55
6.3.1	Oreillons .....	55
6.3.2	Nouvelles résistances aux antibiotiques chez les bacilles à Gram négatif.....	56
6.3.3	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> déficient en prolyliminopeptidase.....	56
<b>7</b>	<b>ASSURANCE QUALITÉ .....</b>	<b>57</b>
7.1	Contrôle externe de la qualité en biologie médicale.....	57
7.1.1	Microbiologie .....	57
7.1.2	Biochimie.....	61
7.1.3	Hématologie .....	63
7.1.4	Pathologie .....	63
7.2	Biologie médicale .....	63

7.3	Radioprotection .....	64
7.3.1	Application de la loi pour les laboratoires d'imagerie médicale .....	64
7.3.2	Gestion du programme de certification Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS).....	65
7.3.3	Gestion du matériel radioactif.....	65
7.3.4	Activités diverses.....	65
<b>8</b>	<b>SERVICES TECHNIQUES DE SOUTIEN .....</b>	<b>67</b>
8.1	Milieus de culture.....	67
8.2	Contrôle de la qualité des équipements .....	68
<b>9</b>	<b>RECHERCHE ET GESTION DE PROJETS.....</b>	<b>71</b>
9.1	Collaboration internationale.....	71
9.2	Recherche subventionnée.....	71
<b>10</b>	<b>ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT.....</b>	<b>73</b>
10.1	Événement organisé par le LSPQ en lien avec la pandémie d'influenza .....	73
10.2	Cours et formations .....	73
10.3	Stages .....	76
<b>11</b>	<b>ACTIVITÉS DE RAYONNEMENT .....</b>	<b>77</b>
11.1	Publications .....	77
11.1.1	Chapitre de livre.....	77
11.1.2	Bulletin mensuel périodique.....	77
11.1.3	Documents.....	77
11.1.4	Publications dans des revues dotées de comités de pairs .....	80
11.1.5	Publications et présentations de groupe.....	82
11.1.6	Abrégés de communications .....	82
11.2	Conférences .....	84
11.2.1	LSPQ .....	84
11.2.2	Formation via téléconférences de l'ASM et du CLSI .....	85
11.2.3	Autres présentations à des ateliers, colloques, séminaires et comités ...	87
11.3	Participation à des colloques et réunions à titre d'experts.....	88
11.4	Participation à des groupes de travail et comités externes .....	88
<b>12</b>	<b>RESSOURCES INFORMATIONNELLES .....</b>	<b>95</b>
<b>13</b>	<b>SERVICES ADMINISTRATIFS .....</b>	<b>97</b>



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Nombre de spécimens reçus .....	7
Tableau 2.	Nombre de souches et ou spécimens analysés.....	8
Tableau 3.	Répartition des souches soumises au séquençage.....	10
Tableau 4.	Nombre de typages moléculaires effectués par EGCP.....	12
Tableau 5.	Nombre d'échantillons reçus pour épreuves de sensibilité et/ou marqueurs de résistance et de virulence .....	13
Tableau 6.	Détection génique - nombre d'analyses effectuées .....	14
Tableau 7.	Nombre d'échantillons reçus et proportion de souches identifiées .....	17
Tableau 8.	Nombre d'échantillons reçus.....	18
Tableau 9.	Nombre de cas cliniques rapportés de mycoses profondes .....	19
Tableau 10.	Nombre d'échantillons analysés .....	20
Tableau 11.	Nombre de cas positifs de parasites intestinaux.....	21
Tableau 12.	Volume d'analyses pour la détection de <i>Toxoplasma gondii</i> par PCR .....	22
Tableau 13.	Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées .....	22
Tableau 14.	Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées .....	23
Tableau 15.	Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées .....	24
Tableau 16.	Nombre d'analyses effectuées.....	25
Tableau 17.	Nombre de spécimens analysés.....	31
Tableau 18.	Surveillance d' <i>Escherichia coli</i> O157:H7 .....	37
Tableau 19.	Surveillance des <i>Salmonella</i> sp. ....	38
Tableau 20.	Surveillance de <i>Salmonella</i> Enteritidis.....	39
Tableau 21.	Surveillance de <i>Salmonella</i> Heidelberg .....	40
Tableau 22.	Surveillance de <i>Salmonella</i> Typhimurium.....	40
Tableau 23.	Surveillance de la <i>Listeria monocytogenes</i> .....	41
Tableau 24.	Surveillance de l' <i>Haemophilus influenzae</i> .....	42
Tableau 25.	Surveillance du <i>Neisseria meningitidis</i> .....	44
Tableau 26.	Surveillance du <i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	45
Tableau 27.	Surveillance du <i>Neisseria gonorrhoeae</i> .....	47
Tableau 28.	Résistance aux antituberculeux .....	49
Tableau 29.	Nombre de laboratoires inscrits au CEQ.....	57
Tableau 30.	Permis de biologie médicale .....	64
Tableau 31.	Activités de production et de contrôle de la qualité.....	68
Tableau 32.	Appareils soumis à des contrôles périodiques.....	69
Tableau 33.	Téléconférences ASM.....	85
Tableau 34.	Téléconférences CLSI.....	86



## LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Génotypage du VIH.....	35
Figure 2.	Charge virale du VIH.....	36
Figure 3.	Nombre de cas et incidence par 100 000 habitants.....	43
Figure 4.	Nombre de cas et incidence par 100 000 habitants.....	43



## LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ACDI	Agence canadienne de développement international
ADN	Acide désoxyribonucléique
Ag HBs	Antigène de surface du virus de l'hépatite B
APIBQ	Association des physiciens et ingénieurs biomédicaux du Québec
ASPC	Agence de la santé publique du Canada
BCG	Bureau de contrôle de qualité
BLSE	Bêta-lactamases à spectre étendu
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
CAP	College of American Pathologists
CCQLM	Coalition canadienne de la qualité pour les laboratoires médicaux
CCSIE	Centre canadien de surveillance intégrée des éclosions
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CEQ	Contrôle externe de la qualité
CH	Centre hospitalier
CHUM	Centre hospitalier de l'Université de Montréal
CINQ	Comité sur les infections nosocomiales du Québec
CIPARS	<i>Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance</i>
CLIA	<i>Clinical Laboratory Improvement Amendments</i>
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
CMI	Concentration minimale inhibitrice
CoV	Coronavirus
CSSS	Centre de santé et de services sociaux
CTQ	Centre de toxicologie du Québec
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
DACD	Diarrhée associée à <i>Clostridium difficile</i>
DGSP	Direction générale de la santé publique
DGSSMU	Direction générale des services de santé et médecine universitaire
DRBST	Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'INSPQ
DSP	Direction de santé publique
EGCP	Électrophorèse sur gel en champ pulsé
EIA	Épreuve immunoenzymatique
EMB	Éthambutol
ERV	Entérocoque résistant à la vancomycine
ESB	Enceinte de sécurité biologique
ESPRI	Effets secondaires aux produits immunisants
FBI	Federal Bureau of Investigation

GR3	Groupe de risque 3
HARSAH	Homme ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes
hMPV	Métapneumovirus humain
HPLC	Chromatographie liquide haute performance
IgM	Immunoglobulines de type M
IH	Inhibition de l'hémagglutination
INH	Isoniazide
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IRSPUM	Institut de recherche en santé publique de l'Université de Montréal
ISP	Intervenante de santé publique
ISC	Inforoute santé du Canada
ITSS	Infections transmises sexuellement ou par le sang
LCR	Liquide céphalorachidien
LIA	<i>Line immunoassay</i>
LIM	Laboratoire d'imagerie médicale
LGV	Lymphogranulomatose vénérienne
LNM	Laboratoire national de microbiologie
LRD	Laboratoire de radiologie diagnostique
LSPQ	Laboratoire de santé publique du Québec
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
MAMR	Ministère des Affaires municipales et des Régions
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MOMP	<i>Major outer membrane protein</i>
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
NAM	Numéro d'assurance maladie
NC3	Confinement biologique de niveau 3
PCR	Réaction en chaîne de polymérisation
PNSPE	Programme national de surveillance des pathogènes entériques
PQDCS	Programme québécois de dépistage du cancer du sein
PRNT	Épreuve de neutralisation par réduction des plages de lyse cellulaire
PVL	<i>Panton-Valentine leukocidin</i>
PZA	Pyrazinamide
RIF	Rifampicine
RIPA	<i>Radioimmunoprecipitation assay</i>
RPR	<i>Rapid Plasma Reagin</i>
RSS	Région sociosanitaire
RTSS	Réseau de télécommunication sociosanitaire

RT	<i>Reverse transcriptase</i>
RUIS	Réseaux universitaires intégrés de santé
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méthicilline
SARM-AC	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méthicilline acquis dans la communauté
SIQ	Société immobilière du Québec
SPIN	Surveillance provinciale des infections nosocomiales
SRAS	Syndrome respiratoire aigu sévère
SST	Santé et sécurité du travail
STATLABO	Statistiques d'analyses du LSPQ de l'INSPQ
TAAN	Test d'amplification des acides nucléiques
TCNMI	Table de concertation nationale en maladies infectieuses
UdeM	Université de Montréal
USI	Unité de soins intensifs
VHB	Virus de l'hépatite B
VHC	Virus de l'hépatite C
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
VNO	Virus du Nil occidental
VPH	Virus du papillome humain



## **1 GESTION DE LA QUALITÉ**

Le LSPQ est certifié ISO 9001:2008 « Systèmes de management de la qualité – Exigences ». Les faits saillants du système de gestion de la qualité en 2009-2010 sont présentés ci-après.

Afin de maintenir sa certification, le LSPQ est audité annuellement par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) pour la conformité de son système de gestion de la qualité aux exigences de la norme. En juin 2009, le BNQ a reconduit le certificat d'agrément du LSPQ.

Lors de la revue de direction tenue en janvier 2010, vingt recommandations ont été adoptées par les membres de la direction pour augmenter l'efficacité de son système de gestion de la qualité. Celles-ci portent sur les prescriptions de la norme : actions correctives et préventives, documentation, formation et compétence du personnel, indicateurs qualité, objectifs qualité, manuel qualité, maîtrise du produit non conforme et satisfaction de la clientèle.

Le dossier pour l'accréditation de la norme ISO 15189 est à l'étude par le Conseil canadien des normes depuis octobre 2009 suite à une recommandation du BNQ qui a audité le LSPQ en octobre 2008.



## 2 SERVICES-CONSEILS

Le médecin-conseil en santé publique a offert son support et son expertise aux partenaires du réseau de la santé publique, de l'inspection des aliments et de la santé animale, notamment le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), les directions de santé publique (DSP) régionales et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), ainsi qu'aux intervenants de l'INSPQ, dont ceux du LSPQ; il a, entre autres, réalisé les activités suivantes :

- Contribution au maintien des registres centraux sur les maladies à déclaration obligatoire (MADO) et des éclosions (ÉCLOSIONS) du Québec; compte tenu du roulement du personnel dans les DSP régionales et au MSSS, une session de formation sur le registre ÉCLOSIONS a été réalisée et d'autres seront données ultérieurement pour combler ce besoin.
- Participation à l'initiative d'Inforoute Santé du Canada (ISC) visant à normaliser les données permettant éventuellement l'interopérabilité des systèmes d'information en santé publique au Canada; ISC appuie la création du dossier électronique de santé du Québec (DSQ) ainsi que la normalisation des données des laboratoires pour les sujets humains et autres (aliments, eau et environnement).
- Participation à la définition des fonctionnalités essentielles du système Panorama au Québec, dont la terminologie employée (module du vocabulaire applicatif); ce système facilitera la gestion des cas de MADO et d'autres menaces infectieuses à la santé publique, l'investigation des éclosions, l'émission des alertes de santé publique, l'immunisation et la gestion des produits immunisants.
- Coordination de la publication mensuelle du bulletin STATLABO, contenant les statistiques d'analyses de laboratoire du LSPQ.
- Contribution à la labovigilance exercée par le LSPQ, dont celle de *Borrelia burgdorferi* (agent étiologique de la maladie de Lyme) et *Ixodes scapularis* (tique vectrice), afin de suivre l'évolution de ce vecteur et l'émergence potentielle de cette infection dans l'environnement québécois.
- Participation à l'investigation d'éclosions touchant plusieurs régions sociosanitaires (RSS), provinces et territoires du Canada et États américains.
- Rédaction d'avis scientifiques sur certains agents infectieux pathogènes (notamment, *Escherichia coli* entérohémorragique et *Listeria monocytogenes*) et sur la surveillance des MADO infectieuses (notamment pour le Portrait de santé du Québec et de ses RSS).
- Finalisation d'une étude sur la légionellose sporadique et les expositions domestiques, en collaboration avec l'hôpital Maisonneuve-Rosemont et Hydro-Québec; les résultats de cette étude seront publiés en 2010 et supporteront les recommandations concernant la conception des chauffe-eaux au Québec, dans le but de prévenir la transmission de cette infection par cette voie.

- Révision d'une série de guides pour la prévention et le contrôle d'infections transmises par voie fécale orale développés par la DSP de Montréal (notamment sur la shigellose, les fièvres typhoïdes et paratyphoïdes, la listériose et la conduite à tenir face aux manipulateurs d'aliments infectés).
- Contribution au développement du matériel ainsi qu'à la prestation de formations en ligne et en personne sur la protection en santé publique (MSO 6330) dans le cadre du microprogramme en santé publique et de l'investigation d'éclosion dans la communauté et en milieux de soins (MSO 6150) de l'INSPQ et de l'Université de Montréal; respectivement, 22 et 45 apprenants ont complété ou sont en voie de terminer ces deux programmes et d'autres cohortes sont à venir.

### **3 LABORATOIRE DE NIVEAU DE CONFINEMENT 3**

Le LSPQ a maintenu en 2009 son accréditation par le Bureau de la sécurité des laboratoires de l'ASPC et du Bureau des biorisques, du confinement et de la sécurité de l'Agence canadienne d'inspection des aliments pour ses installations de confinement biologique de niveau 3 (NC3). Cette accréditation atteste que les installations de NC3 du LSPQ rencontrent les plus hautes normes de sûreté et de sécurité pour la manipulation d'agents anthropopathogènes et zoopathogènes indigènes de groupe de risque 3 (GR3). Ces accréditations sont primordiales pour permettre au LSPQ de maintenir sa capacité à agir dans le dossier du bioterrorisme et pour le diagnostic des maladies en émergence tels le virus de l'influenza A(H1N1) et la surveillance des maladies, telle la tuberculose, causées par des agents pathogènes de GR3.

À la suite d'un audit par la Division of Select Agent Program des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) des États-Unis en juillet 2009, le LSPQ a maintenu la reconnaissance des instances américaines de sa capacité à manipuler et à entreposer de manière sûre et sécuritaire des agents pouvant être utilisés en cas d'attaque biologique.

Le LSPQ s'est enregistré auprès de l'ASPC tel que requis dans le cadre de la *Loi visant à promouvoir la sûreté des agents pathogènes humains et des toxines* (C-11). De plus, les développements liés à cette loi sont suivis avec attention afin de s'assurer que ses objectifs puissent être atteints sans entraver le travail des laboratoires cliniques.



## 4 ANALYSES ET EXPERTISES DE LABORATOIRE

### 4.1 INTRODUCTION

Parmi leurs fonctions essentielles, les laboratoires de santé publique doivent assurer l'accès à des services de référence. À ce titre, le LSPQ offre des analyses spécialisées en support et en complément à celles offertes dans les laboratoires du réseau de la santé. En plus de répondre aux besoins des laboratoires du réseau de la santé, il réalise des analyses pour les municipalités, les cliniques vétérinaires, les unités d'hémodialyse et des clients du secteur privé. Il participe à plusieurs programmes coordonnés à l'échelle nationale et intergouvernementale.

Le tableau suivant présente le nombre de spécimens reçus au LSPQ au cours des trois dernières années selon le secteur d'activité où l'analyse a été initiée. Ces échantillons incluent des spécimens cliniques, des sérums, des souches, des arthropodes et de l'eau.

Un spécimen n'est comptabilisé qu'une seule fois, bien que plusieurs analyses puissent être effectuées sur un spécimen. De plus, le nombre d'analyses effectuées est supérieur au nombre de spécimens reçus en raison des algorithmes appliqués pour le diagnostic et la confirmation de plusieurs infections.

**Tableau 1. Nombre de spécimens reçus**

Secteur d'activité	Période		
	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Bactériologie	5 357	6 122	5 156
Résistance aux antibiotiques et marqueurs de virulence	1 741	2 231	3 255
Mycobactéries et Actinomycètes	1 977	2 219	2 299
Mycologie	1 733	1 843	1 854
Parasitologie	3 077	4 184	3 179
Physico-chimie	7 084	6 992	6 517
Sérodiagnostic	14 345	15 171	15 299
Virologie	11 845	12 313	10 429
Biologie moléculaire	7 717	10 200	7 429
Virus de l'Influenza – détection	449	620	12 332
<b>Total de spécimens reçus</b>	<b>53 348</b>	<b>61 895</b>	<b>67 749</b>

Les faits saillants de l'année pour les services rendus dans chaque domaine d'activité sont décrits ci-après.

## 4.2 BACTÉRIOLOGIE

Le secteur offre des services de référence pour l'identification de microorganismes et la détermination des profils de sensibilité aux antibiotiques. De plus, il gère des programmes de surveillance en laboratoire d'intérêt pour la santé publique, en particulier des infections évitables par la vaccination, et contribue à l'investigation d'éclotions par des analyses d'épidémiologie moléculaire.

### 4.2.1 Services de référence en bactériologie

**Tableau 2. Nombre de souches et ou spécimens analysés**

Groupes de microorganismes	2007-2008	2008-2009	2009-2010
<b>1- Nombre de souches</b>			
Bâtonnets à Gram positif	416	695	432
Bâtonnets à Gram négatif non entériques	379	380	467
<i>Campylobacter</i> sp.	112	147	114
Entérobactéries	1 910	2 004	1 993
<i>Clostridium difficile</i>	403	462	138
<i>Legionella</i> sp.	138	145	80
<i>Micrococcaceae</i>	593	639	842
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	629	542	548
<i>Neisseria meningitidis</i>	132	118	120
<i>Streptococcaceae</i>	1 300	1 538	2 297
<b>2- Nombre de spécimens</b>			
<i>Chlamydiaceae/Mycoplasmataceae</i>	137	112/27	200/7
Banque de sang et tissus humains <sup>1</sup>	691 (957)	873 (1 140)	808 (955)
Spécimens biologiques isolés de sites stériles	13	18	53
<b>TOTAL</b>	<b>6 853</b> <b>(7 119)</b>	<b>7 700</b> <b>(7 967)</b>	<b>8 099</b> <b>(8 244)</b>

<sup>1</sup> Le nombre de souches isolées et identifiées est indiqué entre parenthèses.

En 2009-2010, le LSPQ a reçu 432 souches de bâtonnets à Gram positif, ce qui représente un volume normal pour ce groupe d'organismes. En 2008-2009, ce nombre avait été largement dépassé suite à l'éclotion de *Listeria monocytogenes* associée à du fromage. Les principaux groupes bactériens retrouvés incluent *L. monocytogenes* (30 %), les bâtonnets à Gram positif aérobies (34 %) et les bactéries anaérobies facultatives ou strictes (9 %). Parmi les souches reçues, 158 (37 %) avaient été isolées du sang ou de sites normalement stériles et 60 (14 %) d'aliments ou de leur environnement.

En excluant les souches d'*Haemophilus influenzae* reçues dans le cadre du programme de surveillance, le LSPQ a effectué l'identification de 397 souches de bâtonnets à Gram négatif non entériques. Environ 31 % des souches avaient été isolées de sites normalement stériles et appartenaient principalement aux genres *Moraxella*, groupe HACEK, *Neisseria*, *Capnocytophaga* et *Bordetella*. La majeure partie des autres souches avaient été isolées d'échantillons d'expectorations et de gorges de patients atteints de fibrose kystique (complexe *Burkholderia cepacia*, *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas*, *Pandoraea*), de sécrétions nasopharyngées (*Bordetella pertussis*) et de selles (*Aeromonas*).

L'identification des *Campylobacter* et des genres *Arcobacter* et *Helicobacter* est réalisée par le séquençage du gène *cpn60* codant pour une protéine (chaperonne) de stress thermique. En 2009-2010, nous avons identifié 51 *Campylobacter jejuni* (5 isolés du sang), 27 *C. coli*, 18 *C. fetus* (10 du sang), 6 *C. lari*, 8 *C. upsaliensis* (1 du sang), 1 de chaque espèce de *C. concisus* (sang), *curvus*, *hyointestinalis* et *lanienae*; 1 *Arcobacter butzleri* et 1 *Helicobacter* sp.

En 2009, il n'y a pas eu de programme provincial de surveillance des souches de *Clostridium difficile*, ce qui explique la diminution du nombre de spécimens reçus pour cette espèce. Un service de génotypage a cependant été maintenu pour supporter l'investigation des éclosions nosocomiales.

L'augmentation du nombre de souches de *Micrococcaceae* résulte de la mise en œuvre, à compter du 1<sup>er</sup> avril 2009, du programme de surveillance provinciale des souches de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline isolées des hémocultures; 262 souches ont été analysées dans le cadre de ce programme.

L'augmentation du volume de souches de *Streptococcaceae* est attribuable aux entérocoques résistants à la vancomycine soumis pour différentes analyses (identification, caractérisation de la résistance à la vancomycine, détermination de la sensibilité aux antibiotiques et EGCP). Au total, ils représentent près de 50 % des isolats (1 105 souches).

La majorité des souches de *Neisseriaceae* sont reçues dans le cadre des programmes de surveillance des ITSS ou des maladies évitables par la vaccination. Les résultats sont détaillés dans la section 5.

L'identification des sérotypes de *Chlamydia trachomatis* est effectuée au LNM. Parmi 200 échantillons déjà criblés positifs par les épreuves de dépistage, 173 ont été confirmés positifs au LNM dont 11 appartenaient aux sérotypes L2 ou L2b, associés à la LGV.

#### 4.2.1.1 Identification par séquençage

L'utilisation de techniques moléculaires de séquençage permet d'améliorer la précision dans l'identification et le temps-réponse. Le LSPQ utilise des techniques moléculaires de pointe telles que le séquençage des gènes *rrs* (ARNr 16S), *rpoB* et *cpn60* à ces fins.

Le nombre de souches identifiées par séquençage était de 3 546 cette année, comparativement à 3 415 l'an dernier et 2 973 en 2007-2008. Le séquençage de gènes conservés dans des souches cliniques a permis l'identification d'espèces rares appartenant aux genres *Conhella*, *Bosea*, *Alloscardovia*, *Laribacter* et *Brachyspira*. Ainsi, ce service de référence améliore la précision du diagnostic microbiologique.

La répartition des souches soumises au séquençage du gène codant pour l'ARN 16S pour l'année 2009-2010 est présentée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 3. Répartition des souches soumises au séquençage**

Référence	<i>Campylobacter, Arcobacter, Helicobacter</i>	78
	Bâtonnets à Gram positif	207
	Bâtonnets à Gram négatif non entériques	348
	<i>Micrococcaceae</i>	36
	<i>Streptococcaceae</i>	288
	Mycobactéries non tuberculeuses et actinomycètes	2 312
	Banque de sang et tissus humains	40
	Entérocoques	117
Surveillance	<i>H. influenzae</i>	82
	<i>L. monocytogenes</i>	38

Les bâtonnets à Gram positif représentent 6,9 % du total des souches séquencées. En excluant *L. monocytogenes* de ce groupe, les genres fréquemment identifiés appartiennent aux genres *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Paenibacillus*, *Turicella* et *Microbacterium*.

Parmi les *Micrococcaceae* identifiées en 2009-2010, on retrouve *Staphylococcus epidermidis* (13), *S. hominis* (5), *S. lugdunensis* (5), *S. capitis* (3), *Rothia mucilaginosa* (2). Pour les espèces ou genre *S. simulans*, *S. pasteurii*, *Aerococcus viridans*, *Dermacoccus nishinomiya*, *Micrococcus lylae* et *Micrococcus* sp., une seule souche a été identifiée.

Les *Streptococcaceae* représentent 11,7 % des souches séquencées : 28,9 % sont des ERV. Parmi les souches d'ERV, *E. faecium* représente 59 %, *E. faecalis* 30 % et *E. gallinarum* 11 % des souches identifiées. Outre les ERV, les microorganismes les plus fréquemment identifiés sont *Streptococcus* groupe *mitis/oralis/pseudopneumoniae* (12,8 %), *S. salivarius* subsp. *salivarius* (8,6 %) et *S. anginosus* (5,4 %). Les identifications moins fréquentes sont retrouvées dans les genres *Abiotrophia*, *Aerococcus*, *Gemella*, *Helcococcus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Globicatella*, *Granulicatella* et *Weissella*.

#### 4.2.2 Services de laboratoire pour l'analyse épidémiologique

Dans le cadre des enquêtes épidémiologiques initiées par les autorités de santé publique et les équipes hospitalières de prévention des infections, le service de typage moléculaire par EGCP a pris un essor important depuis quelques années. Encore en 2009, près de 2 900 souches appartenant à 13 genres bactériens ont été caractérisées.

Le LSPQ a poursuivi la caractérisation moléculaire des pathogènes entériques (*E. coli* O157:H7, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* et *Shigella* spp.) en support à l'investigation des entérites bactériennes et à titre de membre du réseau PulseNet de l'ASPC. Quatre faits saillants sont à souligner pour l'année 2009-2010.

- Le LSPQ a confirmé deux agrégats de *Salmonella* O 4,5,12:H b:H - spp.I, pulsovars AG et apparentés par EGCP, comme étant associés à des animaux à sang froid. Une campagne de sensibilisation auprès des animaleries du Québec, des directions de santé publique et des médecins vétérinaires a ensuite été initiée par le MAPAQ. Des affiches comportant des recommandations sur la saine manipulation des reptiles et des amphibiens ont été distribuées.
- À la suite d'une demande du MAPAQ, le LSPQ a confirmé 8 cas de zoonose à *Salmonella* Typhimurium pulsovar 63, associée à des chats et des oiseaux.
- Le LSPQ a signalé un agrégat d'infection à *S. Javiana*. L'enquête épidémiologique a porté sur 22 cas associés à la consommation de cantaloups.
- Au début de 2010, 3 cas d'*Escherichia coli* O157:H7 de pulsovar 911 ont été associés à une éclosion internationale grâce au Réseau PulseNet. La photographie du profil d'EGCP produit au LSPQ a été diffusée aux partenaires en Europe et au Mexique.

Au cours de l'année, 894 souches d'ERV (810 *E. faecium*, 76 *E. faecalis* et 8 *E. raffinosus*), provenant de 39 hôpitaux québécois ont été analysées par EGCP, soit une augmentation de 53 % par rapport à 2008-2009. Cent quarante-trois pulsovars différents ont été identifiés, soit 45 de plus que l'année précédente. De ce nombre, 84 pulsovars uniques ont été déterminés comparativement à 65 pulsovars uniques l'année précédente. Les pulsovars les plus fréquemment retrouvés en 2009-2010 sont DS (27 %), FD (10 %), FA (5 %), FK (4 %), FN (4 %), CL (4 %) et H (4 %). Le pulsovar DS a été isolé dans 15 hôpitaux répartis dans la province. Il est important de noter que plus de la moitié des souches (59 %) ont été reçues de 3 hôpitaux et que respectivement 23, 46 et 43 pulsovars différents y ont été observés. Sept souches d'*E. raffinosus* de même profil électrophorétique et possédant le gène *vanA* ont été associées à une éclosion nosocomiale.

Comme mentionné précédemment, il n'y a pas eu de programme provincial de surveillance des souches de *Clostridium difficile* en 2009. Le programme de surveillance a été repris le 22 février 2010 pour terminer le plan quinquennal de surveillance des souches de *C. difficile* au Québec.

**Tableau 4. Nombre de typages moléculaires effectués par EGCP**

Genres bactériens	2007-2008	2008-2009	2009-2010
<i>Bordetella</i>	0	0	8
<i>Campylobacter</i> spp.	3	21	0
<i>Clostridium difficile</i>	388	419	118
<i>Enterobacter</i> spp.	15	0	0
<i>Enterococcus</i> spp.	348	420	894
<i>Escherichia coli</i> O157	158	159	98
<i>Klebsiella</i> spp.	13	19	4
<i>Legionella pneumophila</i>	0	14	0
<i>Listeria monocytogenes</i>	125	471	132
<i>Neisseria meningitidis</i>	6	0	0
<i>Proteus</i>	0	0	2
<i>Pseudomonas</i> spp.	3	8	3
<i>Salmonella</i> spp.	629	843	1 049
<i>Serratia</i> spp.	0	7	3
<i>Shigella</i> spp.	66	65	4
<i>Staphylococcus aureus</i>	243	410	564
<i>Stenotrophomonas</i> spp.	7	16	5
<i>Streptococcus pyogenes</i>	36	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>2 040</b>	<b>2 880</b>	<b>2 884</b>

Les demandes d'EGCP ont aussi augmenté pour les souches de *S. aureus*. Un programme de surveillance provinciale des souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) isolées des hémocultures a été mis en place en 2009. Deux cent soixante-deux (262) souches ont été caractérisées dans le cadre de ce programme entre le 1<sup>er</sup> avril 2009 et le 31 mars 2010. De plus, 233 souches présumées de SARM acquises dans la communauté (SARM-AC) ont été soumises par 37 hôpitaux et analysées en 2009-2010, une diminution de 41 % par rapport à l'année précédente (328 souches provenant de 38 hôpitaux). Parmi les 233 souches présumées communautaires, 68 souches ont été confirmées de pulsovar CMRSA-10, 47 de CMRSA-10 variant, 3 de CMRSA-7. De plus, 4 souches appartenaient au pulsovar canadien 524 dont l'équivalent américain est le profil USA 1100, 1 au pulsovar canadien 524 variant, 6 au pulsovar canadien 534 qui correspond au « *European ST-80 clone* », 2 au pulsovar canadien 534 variant. Donc, 56 % des souches (131) étaient de pulsovars associés aux infections acquises dans la communauté. Enfin, l'investigation d'éclosions de *S. aureus* sensible à la méthicilline (SASM) dans 2 pouponnières [64 souches] et dans un centre d'hémodialyse [5 souches] a contribué à l'augmentation du volume d'analyses.

L'augmentation de 24 % du nombre d'analyses pour les *Salmonella* est due en partie à l'ajout du sérotype Typhimurium qui est fait d'emblée depuis 2009.

#### 4.2.3 Sensibilité aux antibiotiques et marqueurs de résistance et de virulence

Les analyses suivantes sont offertes pour la détection et la confirmation de la résistance aux antibiotiques :

- Production de  $\beta$ -lactamase à spectre étendu chez les souches de *Klebsiella pneumoniae*, *K. oxytoca*, *Escherichia coli* et *Proteus mirabilis*;
- résistance à la méthicilline et à la vancomycine chez les souches de staphylocoques;
- résistance à la pénicilline G, aux céphalosporines, aux macrolides chez les souches de streptocoques;
- résistance à l'ampicilline et à la vancomycine chez les souches d'entérocoques et résistance de haut niveau aux aminosides pour les souches invasives.

**Tableau 5. Nombre d'échantillons reçus pour épreuves de sensibilité et/ou marqueurs de résistance et de virulence**

Microorganismes	2007-2008	2008-2009	2009-2010
<i>Staphylococcus</i> sp.	398	584	561
SARM isolés de bactériémies	-----	-----	262
<i>Streptococcus</i> sp. <sup>1</sup>	179	184	220
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	522	579	630
<i>Streptococcus pyogenes</i>	-----	-----	234
<i>Enterococcus</i> sp.	450	489	1 014
Entérobactéries	227	189	169
Projet BLSE	-----	-----	443
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	462	345	397
<i>Neisseria meningitidis</i>	78	73	79
Autres	28	59	49
<b>TOTAL</b>	<b>2 344</b>	<b>2 502</b>	<b>4 058</b>

<sup>1</sup> À l'exception des *S. pneumoniae* et *S. pyogenes*.

En plus des techniques phénotypiques standards, plusieurs TAAN (PCR) sont utilisées pour la détection de gènes de résistance et de virulence : la recherche des gènes *vanA*, *vanB*, *vanC*, *vanD*, *vanE* et *vanG* pour confirmer la résistance à la vancomycine des entérocoques, la recherche du gène *mecA* pour confirmer la résistance à l'oxacilline des *S. aureus* et la recherche des gènes *ermB* et *mefA* pour déterminer le mécanisme de résistance à l'érythromycine chez les souches de *Streptococcus pneumoniae*.

**Tableau 6. Détection génique - nombre d'analyses effectuées**

Microorganismes et gènes recherchés	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Entérocoques – <i>van A, B, C, D, E, G</i>	131	312	977
Staphylocoques – <i>mecA</i>	39	158	721 <sup>1</sup>
Staphylocoques – <i>nuc</i>	238	455	729 <sup>1</sup>
Staphylocoques – TSST-1	21	22	29
Staphylocoques – PVL	211	328	544 <sup>1</sup>
Streptocoques – <i>ermB</i> et <i>mefA</i>	66	147	154

<sup>1</sup> Incluant 262 souches reçues dans le cadre du programme de surveillance provinciale des souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) isolées des hémocultures.

La recherche du gène de la cytotoxine PVL (*Panton-Valentine Leukocidin*) est utile pour l'étude des souches SARM associées aux infections acquises dans la communauté et la mise en évidence de la toxine TSST-1 pour confirmer la virulence des souches de *Staphylococcus aureus* responsables de chocs toxiques. Parmi les 121 souches de *S. aureus* associées à un profil communautaire, 120 possédaient le gène de virulence PVL.

Parmi les souches d'entérocoques reçues en 2009, le gène *vanA* a été détecté chez 665 souches et le gène *vanB* chez 222. Neuf souches d'*E. faecium* possédaient les gènes *vanA* et *vanB* simultanément. En présence d'une souche d'entérocoque résistante à la vancomycine, la recherche des gènes *vanD, E* et *G* est effectuée en l'absence des gènes *vanA* et *vanB*. Les gènes *vanD* et *vanG* n'ont pas été détectés tandis que 4 souches d'*E. faecalis* étaient porteuses du gène *vanE*.

Toutes les souches invasives de *S. pneumoniae* sont sérotypées et testées pour leur sensibilité aux antibiotiques. La recherche des gènes associés à la résistance à l'érythromycine est maintenant effectuée systématiquement sur toutes les souches de *S. pneumoniae* résistantes à l'érythromycine.

#### 4.2.4 Autres activités

Cinq activités touchant la surveillance, la recherche ou le développement ont été réalisés au cours de l'année.

1. Dans le cadre d'un projet de collaboration avec le département des sciences animales de l'université McGill, le LSPQ a déterminé le profil de sensibilité de 100 souches vétérinaires de *S. aureus* à huit antibiotiques d'importance en santé animale et effectué le typage de ces souches par EGCP.
2. Dans le cadre du programme de surveillance des infections invasives à *Streptococcus pyogenes*, les 206 souches retenues ont été testées pour leur sensibilité à la pénicilline, au chloramphénicol, à la clindamycine, à l'érythromycine, à la vancomycine, et 170 parmi celles-ci ont également été testées pour la ceftriaxone et la lévofloxacine.

3. Afin d'être en mesure d'évaluer l'émergence de la résistance aux antibiotiques, le développement des outils moléculaires et l'étude du profil de sensibilité des bacilles à Gram négatif producteur de  $\beta$ -lactamases à spectre étendu (BLSE) ont été poursuivis. Ce développement a été réalisé dans le contexte d'un stage de résidence 6 en microbiologie médicale appuyé par l'Université de Montréal. En plus des analyses moléculaires (PCR BLSE (TEM, SHV et CTX-M) et AmpC (CIT, FOX, DHA et EBC); séquençage des souches TEM ou SHV positives) réalisées, la sensibilité des souches a été déterminée pour les antibiotiques suivants : pipéracilline, pipéracilline-tazobactame, céfoxitine, céfotaxime, ceftazidime, céfépime, aztréoname, méropénème, ertapénème, tétracycline, tigécycline, gentamicine, ciprofloxacine et triméthoprim-sulfaméthoxazole.
4. Entre le 1<sup>er</sup> avril 2009 et le 31 mars 2010, 262 souches de SARM isolées de bactériémies ont été reçues dans le cadre d'une étude provinciale demandée par le Comité sur les infections nosocomiales du Québec et le MSSS. Les analyses de laboratoire effectuées sur les souches étaient de deux ordres : typage par électrophorèse sur gel en champ pulsé et recherche du gène de la cytotoxine PVL pour établir la proportion de souches de *S. aureus* de profil communautaire; détection du gène *mecA* et tests de sensibilité à 13 antibiotiques (oxacilline, lévofloxacine, vancomycine, linézolide, acide fusidique, daptomycine, gentamicine, triméthoprim-sulfaméthoxazole, ceftobiprole, rifampin, clindamycine, doxycycline et érythromycine).
5. Afin de mieux collaborer à la surveillance de l'ERV au Québec et de mesurer la qualité des épreuves de laboratoire, une étude prospective a été réalisée sur 200 isolats fécaux sélectionnés aléatoirement. Les analyses suivantes ont été effectuées :
  - électrophorèse sur gel en champ pulsé;
  - détermination du profil de sensibilité aux antibiotiques (pénicilline, ampicilline, quinupristine-dalfopristine, vancomycine, téicoplanine, daptomycine, linézolide et ciprofloxacine);
  - recherche des gènes de résistance à la vancomycine;
  - détection de la résistance de haut niveau aux aminoglycosides (gentamicine et streptomycine);
  - détection de la production de  $\beta$ -lactamase.

#### **4.3 MYCOBACTÉRIES ET ACTINOMYCÈTES AÉROBIES**

Le secteur Mycobactériologie offre des services de référence pour :

- l'identification de toutes les espèces de mycobactéries et d'actinomycètes aérobies par analyse moléculaire :
  - analyse de délétions génomiques pour l'identification à l'espèce des mycobactéries du complexe *Mycobacterium tuberculosis*. Basée sur une PCR, la technique met en évidence, selon les espèces du complexe, la présence ou la délétion de régions spécifiques du génome de *M. tuberculosis*. Depuis 2000, *M. africanum*, variété africaine humaine, et *M. caprae*, espèce d'origine animale, font partie, avec *M. bovis*, des espèces plus rares pouvant être responsables de cas de tuberculose humaine au Québec. Cet outil moléculaire permet la différenciation rapide de toutes les espèces du

complexe *M. tuberculosis* et la présentation d'un portrait épidémiologique plus complet de ces pathogènes;

- séquençage du gène *rrs* codant l'ARN ribosomal 16S pour l'identification des mycobactéries non tuberculeuses (MNT) et des actinomycètes aérobies. Cette technique permet une identification plus facile, précise et rapide des espèces mycobactériennes de plus en plus nombreuses, des plus rarement isolées aux plus nouvellement reconnues. Le séquençage a également simplifié l'identification généralement plutôt complexe et longue des *Nocardia* spp. et autres actinomycètes.
- l'étude de la sensibilité aux antibiotiques :
  - méthode fluorimétrique du système MGIT<sup>MD</sup> 960 (BD Diagnostic Systems) pour les antituberculeux majeurs (voir 5.3.3. Résistance aux antituberculeux);
  - méthode radiométrique du système BACTEC<sup>MD</sup> 460 (BD Diagnostic Systems) pour les antituberculeux mineurs et certains antibiotiques testés en première ligne pour *M. kansasii* et *M. avium*.

L'augmentation de plus de 20 % du nombre de souches identifiées signalée l'année dernière s'est maintenue en 2009-2010. Par contre, la proportion du nombre de souches du complexe *M. tuberculosis* identifiées en 2009-2010 a diminué par rapport à l'ensemble des mycobactéries identifiées. Cette diminution se reflète aussi sur le nombre d'épreuves de sensibilité effectuées au LSPQ ainsi que sur la répartition des épreuves entre les deux groupes d'espèces principales pour lesquelles les antibiogrammes sont principalement réalisés.

En ce qui concerne le volume de souches d'Actinomycètes aérobies, le secteur a connu, pour une deuxième année consécutive, une augmentation de plus de 10 % du nombre identifié. *Nocardia* spp. constitue le genre le plus important de ce groupe de microorganismes.

**Tableau 7. Nombre d'échantillons reçus et proportion de souches identifiées**

	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Échantillons reçus	1 977	2 219	2 299
Souches identifiées	1 950	2 381	2 312
Mycobactéries	90 %	91 %	90 %
Actinomycètes aérobies	10 %	9 %	10 %
Mycobactéries	1 761	2 163	2 071 <sup>1</sup>
Complexe <i>M. tuberculosis</i>	14,5 %	14 %	12 %
Complexe <i>M. avium</i>	38 %	37 %	38 %
Études de sensibilité	339	381	364
Complexe <i>M. tuberculosis</i>	67 %	63 %	58 %
Complexe <i>M. avium</i>	25 %	28 %	37 %
Actinomycètes aérobies	189	218	241 <sup>2</sup>
<i>Nocardia</i> spp.	46 %	54 %	42 %

<sup>1</sup> 48 espèces distinctes de *Mycobacterium* spp. ont été identifiées.

<sup>2</sup> 24 espèces d'Actinomycètes aérobies réparties en 16 genres ont été identifiées.

Le secteur apporte sa collaboration au groupe de recherche Montreal Interdisciplinary Research on Tuberculosis and Health dirigé par le docteur Dick Menzies (CUSM et Université McGill) pour l'un de leurs projets en cours : « *Understanding the keys to TB: exposure to infection, and infection to disease* ». L'une des composantes du projet est l'étude des caractéristiques des mycobactéries impliquées dans la transmission et la maladie. Dans ce but, toutes les souches de *M. tuberculosis* des nouveaux cas de tuberculose de la région de Montréal de 2008 à 2010 sont envoyées au laboratoire d'Épidémiologie moléculaire du Dr Marcel Behr à l'Institut de recherche du CUSM pour caractérisation moléculaire.

Au cours de l'automne 2009 et de l'hiver 2010, nous avons participé, en collaboration avec les laboratoires de santé publique de l'Ontario (Toronto), de l'Alberta (Edmonton) et du Laboratoire national de microbiologie (Winnipeg), aux tests pour la validation canadienne de la méthode fluorimétrique (système MGIT<sup>MD</sup> 960) visant l'étude de sensibilité aux antituberculeux mineurs en remplacement de la méthode radiométrique. Les résultats obtenus par l'ensemble des quatre laboratoires sont en cours d'analyse.

#### 4.4 MYCOLOGIE

L'expertise du secteur Mycologie est mise à profit auprès des laboratoires hospitaliers qui isolent et identifient les champignons filamenteux et les levures. Le secteur offre des services de référence pour :

- l'identification des champignons d'intérêt médical, selon des critères morphologiques, biochimiques et moléculaires;
- des épreuves de sensibilité aux antifongiques;
- le dosage sérique de l'antifongique 5-fluorocytosine.

Certaines espèces responsables d'infections profondes nécessitent un niveau de confinement élevé (champignons dimorphes). Les épreuves de sensibilité aux antifongiques sont encore peu disponibles dans les centres hospitaliers, principalement à cause d'une demande trop faible. Il en va de même du dosage de la 5-fluorocytosine.

Le laboratoire identifie aussi des souches d'origine environnementale. Le plus souvent, ces analyses sont demandées par les directions régionales de santé publique, dans le cadre d'enquêtes menées sur la salubrité d'édifices ou de résidences lorsque les occupants présentent des problèmes de santé potentiellement associés à la présence de champignons. L'industrie pharmaceutique fait aussi parvenir des souches prélevées lors de contrôles sanitaires.

**Tableau 8. Nombre d'échantillons reçus**

	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Dermatophytes	240	264	271
Levures	455	382	415
Dimorphes	14	14	24
Antifongigrammes	377	294	318
Levures	355	269	290
Champignons filamenteux	22	25	28
Dosage de 5-fluorocytosine	5	10	10
Échantillons environnementaux	154	104	79
Autres champignons filamenteux	865	1 060	1 103
<b>Total<sup>1</sup></b>	<b>1 733</b>	<b>1 834</b>	<b>1 902<sup>2</sup></b>

<sup>1</sup> Les totaux excluent les antifongigrammes.

<sup>2</sup> Au total, 81 genres distincts et 88 espèces distinctes ont été identifiés.

Les 271 dermatophytes identifiés appartiennent à 10 espèces différentes. L'espèce la plus fréquemment rencontrée demeure *Trichophyton rubrum* (159), suivi par ordre décroissant de prévalence de *T. mentagrophytes* (69), *T. verrucosum* (13), *T. tonsurans* (7), *T. soudanense* et *M. audouinii* (6), *Microsporum canis* (5), *Epidermophyton floccosum* et *M. persicolor* (2), *T. violaceum* et *Trichophyton* sp. (1).

Parmi les 415 levures identifiées, 20 espèces de *Candida* ont été identifiées. *Candida albicans* demeure, en 2009-2010 l'espèce la plus prévalente avec 37 % (126/337) des souches comparativement à 43 % en 2008-2009 et 2007-2008. Les autres espèces identifiées sont, par ordre décroissant, *C. parapsilosis* (66), *C. glabrata* (62), *C. tropicalis* (29), *C. krusei* (16), *C. dubliniensis* (7), *C. lusitaniae* (6), *C. guilliermondii* (6), *C. pararugosa* (3), *C. pelliculosa* (2), *C. kefyr* (5), et une souche chacune de *C. norvegensis*, *C. famata*, *C. inconspicua*, *C. rugosa*, *C. utilis*, *C. colliculosa*, *C. catenulata*, *C. sphaerica* et *C. valida*.

Des épreuves de sensibilité à l'amphotéricine B, à la 5-fluorocytosine, au voriconazole, à l'itraconazole, au fluconazole, au posaconazole, à la caspofongine, à l'anidulafongine et à la micafongine ont été effectuées pour 269 souches de *Candida* sp. et révèlent que :

- aucune souche de *C. albicans* sur 120 n'était résistante au fluconazole ou au voriconazole;
- aucune souche de *C. krusei* sur 9 n'était résistante au voriconazole. Cette espèce est considérée intrinsèquement résistante au fluconazole;
- aucune souche de *Candida* sp. n'était résistante à la caspofongine.

**Tableau 9. Nombre de cas cliniques rapportés de mycoses profondes**

	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Cryptococcose	10	8	13
Blastomycose	6	9	16
Coccidioïdomycose	1	0	2
Histoplasmosse	4	5	4
Sporotrichose	0	0	1

Un nombre accru de cas de blastomycose nous a été signalé au cours de cette année. Les causes de cette augmentation sont inconnues.

Nous poursuivons le développement de notre expertise en identification par l'ajout d'analyses moléculaires. Toutes les souches présumées être des champignons dimorphes (29 souches) ont été analysées par une technique PCR maison permettant d'obtenir des résultats fiables et rapides. Durant l'année, le séquençage des régions ITS et/ou D1D2 codant pour l'ARN ribosomal et/ou du gène codant pour la  $\beta$ -tubuline a été utilisé conjointement avec les résultats de l'analyse morphologique classique pour l'identification ou la confirmation de 99 souches. Cette technique est un atout majeur pour l'identification des souches atypiques ou stériles.

Dans le cadre de la réorganisation du Laboratoire national de référence en mycologie, une démarche se poursuit conjointement au niveau fédéral et provincial pour former un réseau de laboratoire en mycologie capable d'offrir des services de référence nationaux.

#### 4.5 PARASITOLOGIE

Le laboratoire de parasitologie effectue la recherche et l'identification de parasites intestinaux dans les spécimens cliniques envoyés par les laboratoires hospitaliers, pour confirmer l'identification des parasites observés ou pour éliminer la présence de parasites en cas de doute. Il effectue également l'identification d'arthropodes d'importance médicale ou potentiellement vecteurs de maladies telles que les tiques retrouvées au Québec, dans le cadre d'un programme de surveillance de la maladie de Lyme. Afin d'assurer aux laboratoires du Québec un plein éventail de services de référence en parasitologie, le LSPQ travaille en étroite collaboration avec deux centres spécialisés en parasitologie localisés à

l'Hôpital général de Montréal, soit le Centre des maladies tropicales de l'Université McGill pour l'identification des parasites sanguins et tissulaires, et le Centre national de référence en parasitologie pour les tests sérologiques.

**Tableau 10. Nombre d'échantillons analysés**

	2007-2008	2008-2009	2009-2010
<b>Parasites intestinaux</b>			
Échantillons analysés	1 356	1 444	1 414
Parasites selles (confirmation)	1 314	1 414	1 382
Parasites autres spécimens (confirmation)	42	30	32
<b>Arthropodes<sup>1</sup></b>			
Échantillons analysés	2 377	2 585	1 865
Tiques (programme de surveillance)	1 606	2 510	1 649
Autres arthropodes	54	75	98
Tiques (étude de terrain)	717	---	118

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre.

Note : plusieurs tiques peuvent être retrouvées dans un même échantillon.

#### 4.5.1 Identification de parasites intestinaux

##### 4.5.1.1 Microscopie

Le taux de positivité obtenu pour les 1 414 échantillons analysés a été de 69,2 %. Les autres spécimens contenaient des artéfacts ou étaient envoyés par les laboratoires qui n'effectuent pas les colorations permanentes pour compléter la recherche de parasites. Les principaux résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-après. L'augmentation plus marquée du nombre de cas de *Trichuris trichiura* et d'*Hymenolepis nana* est reliée aux spécimens provenant d'enfants adoptés en provenance d'Haïti, au début de l'année 2010.

Des protozoaires non pathogènes sont également identifiés dans les spécimens et surpassent en nombre les parasites pathogènes mentionnés dans le tableau (ex. : *Blastocystis hominis*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba buetschlii* et *Chilomastix mesnili*). Certains de ces parasites peuvent être confondus avec *Entamoeba histolytica/E. dispar* ou *Dientamoeba fragilis* et il est important de savoir les différencier.

**Tableau 11. Nombre de cas positifs de parasites intestinaux**

	2007-2008	2008-2009	2009-2010
<b>Protozoaires potentiellement pathogènes</b>			
<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i> <sup>1</sup>	128	153	182
<i>Entamoeba histolytica</i> (différencié par PCR) <sup>1</sup>	1	15	6
<i>Dientamoeba fragilis</i>	154	204	131
<i>Giardia lamblia</i> <sup>1</sup>	76	73	94
<i>Cryptosporidium</i> sp. <sup>1</sup>	4	7	6
<i>Cyclospora cayetanensis</i> <sup>1</sup>	3	4	4
<b>Helminthes les plus fréquents</b>			
<i>Strongyloides stercoralis</i>	3	9	11
<i>Ascaris lumbricoides</i>	8	15	13
<i>Trichuris trichiura</i>	5	7	18
Ankylostomes	1	3	6
<i>Hymenolepis nana</i>	6	7	13
<i>Enterobius vermicularis</i>	0	3	3
<i>Diphyllobothrium</i> sp.	4	3	1
<i>Taenia</i> sp.	9	2	8
<i>Schistosoma mansoni</i>	1	1	3
<i>Clonorchis sinensis</i>	0	1	0

<sup>1</sup> Organismes associés à une MADDO.

Note : plusieurs parasites peuvent être retrouvés dans un même échantillon ou chez un même patient.

#### 4.5.1.2 Méthodes moléculaires

*Entamoeba histolytica* est une amibe pathogène morphologiquement identique à l'espèce non pathogène *E. dispar*. L'épreuve TAAN permet de confirmer la présence d'amibes du groupe *E. histolytica/dispar* et de différencier les deux espèces directement à partir d'échantillons de selles non fixés. Sur les 241 échantillons analysés par PCR en 2009-2010, six (6) étaient positifs pour *E. histolytica* et 152 pour *E. dispar*. L'augmentation du volume d'analyse s'explique par un programme spécial de dépistage du gouvernement fédéral.

#### 4.5.2 Identification des arthropodes

Deux mille deux cent soixante-et-une (2 261) tiques retrouvées dans les 1 649 échantillons reçus ont été identifiées. Ces tiques ont été prélevées sur des humains (309) ou des animaux (1 945), ou retrouvées dans l'environnement (7). *Ixodes scapularis* est l'espèce la plus couramment identifiée (49,3 %) pour la troisième année consécutive depuis le début du programme de surveillance, suivie d'*Ixodes cookei* (38,8 %) (voir la section 5 « Programmes de surveillance »). Les autres tiques fréquemment rencontrées sont *Dermacentor variabilis* (4,7 %) et *Rhipicephalus sanguineus* (2,1 %).

### 4.5.3 Détection de *Toxoplasma gondii* par PCR

Le LSPQ offre une épreuve PCR maison pour établir l'infection active à *Toxoplasma gondii*. En 2009-2010, le volume d'analyses a augmenté pour une cinquième année consécutive. L'augmentation se chiffre à 27 % par rapport à 2008-2009 et à 71 % par rapport à 2007-2008. En 2009-2010, 17 % des échantillons ont été analysés pour d'autres laboratoires provinciaux canadiens. Les 204 échantillons analysés provenaient de 173 patients. Une infection active a été identifiée chez 5 patients : deux cas d'infection du système nerveux central et 3 cas d'infection oculaire. Aucun cas n'a été diagnostiqué chez les femmes enceintes.

**Tableau 12. Volume d'analyses pour la détection de *Toxoplasma gondii* par PCR**

Analyses	2007-2008	2008-2009	2009-2010
<i>Toxoplasma gondii</i> ADN PCR	119	161	204

## 4.6 PHYSICO-CHIMIE

Le secteur Physico-chimie offre des services d'analyses chimiques, physiques et biologiques. La majorité des analyses effectuées dans ce secteur touche deux programmes de surveillance : le contrôle de la qualité de la fluoration des eaux de consommation du Québec et l'évaluation de la qualité de l'eau purifiée pour l'hémodialyse. L'expertise que le laboratoire a développée au cours des dernières années dans le domaine de l'eau purifiée a eu pour effet d'étendre les services offerts à la dialyse à domicile, à des organismes privés, à une clientèle hors Québec et à des secteurs autres que l'hémodialyse en milieu hospitalier (ex. : eau purifiée de laboratoire).

### 4.6.1 Fluorures

**Tableau 13. Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées**

	2007-2008		2008-2009		2009-2010	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Fluorures (échantillons d'usine)	1 289	1 289	984	984	1 150	1 150
Fluorures (produits chimiques)	22	133	12	77	28	150
Échantillons de contrôle	432	---	432	---	471	---

Afin de diminuer l'incidence de la carie dentaire, le MSSS offre un programme de subvention aux différentes municipalités qui exploitent ou qui désirent implanter un système de fluoration de l'eau de consommation. Dans le cadre de ce programme, le LSPQ veille à la surveillance de la qualité de la fluoration. Les principaux volets de ce mandat sont : la surveillance de la teneur en ions fluorures des réseaux de distribution, l'analyse d'échantillons d'eau fluorée provenant des différentes usines, l'analyse des divers lots de produits chimiques utilisés pour

la fluoruration et la surveillance de la performance analytique des municipalités par l'envoi d'échantillons de contrôle. En 2009-2010, le nombre d'usines actives faisant partie du programme de surveillance de la qualité de la fluoruration des eaux de consommation du Québec a été de 9 en moyenne alors qu'il était de 21 en 1996. Le plan d'action de santé dentaire 2005-2012 du MSSS prévoit des activités de promotion de la fluoruration de l'eau potable afin d'inviter les municipalités à instaurer la fluoruration. Au Québec, pour les municipalités qui fluorent l'eau artificiellement, le seuil optimal est de 0,7 mg de F<sup>-</sup>/l. En 2009-2010, la concentration moyenne de fluorures dans les réseaux de distribution a été de 0,6 mg de F/l pour les usines participantes. L'étude des données obtenues en 2009-2010 pour la performance analytique des échantillons de contrôle montre que 90,6 % des usines obtiennent un écart analytique mensuel moyen inférieur à 0,2 mg d'ions fluor par litre (F<sup>-</sup>/l).

De concert avec le MSSS, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et le ministère des Affaires municipales et des Régions, le LSPQ participe à la révision du document *Normes et directives sur la fluoruration des eaux de consommation du Québec*.

#### 4.6.2 Hémodialyse

**Tableau 14. Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées**

	2007-2008		2008-2009		2009-2010	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Hémodialyse	4 059	13 369	4 081	10 373	3 703	9 509

La qualité de l'eau étant considérée comme l'un des éléments importants dans la réussite du traitement de l'insuffisance rénale par hémodialyse, le LSPQ offre depuis de nombreuses années un programme de surveillance de la qualité de l'eau purifiée. La participation des différents centres d'hémodialyse à ce programme assure un contrôle régulier des systèmes d'eau et permet d'en vérifier l'état et l'entretien. Les centres qui utilisent ces services sont maintenant au nombre de 48 au Québec, 3 au Nouveau-Brunswick et 1 en Ontario. La conformité de la qualité de l'eau à la norme CSA Z364.2.2-03 a été, en 2009, de 91 % pour les paramètres chimiques, 84 % pour le dénombrement bactérien et 95 % pour les endotoxines bactériennes. Les analyses bactériologiques sont effectuées mensuellement alors que les paramètres chimiques sont vérifiés annuellement pour les anions, le carbone organique total, le chlore résiduel total, la conductivité, le cyanure libre, les métaux (analyses effectuées par le Centre de toxicologie du Québec) et le pH. L'implantation en février 2009 d'une nouvelle méthode de culture et d'incubation plus sensible pour l'analyse du dénombrement bactérien est l'hypothèse retenue pour expliquer la diminution du taux de conformité à la norme CSA Z364.2.2-03 pour ce paramètre. Dû à ce changement analytique, une période d'ajustement au niveau des fréquences et méthodes d'entretien des systèmes de purification de l'eau est requise dans certains centres d'hémodialyse. De plus, la diminution du nombre d'échantillons pour l'hémodialyse en 2009-2010 n'est pas réelle puisque le service a été interrompu pendant le mois de novembre 2009 afin de redéployer le

personnel vers les secteurs d'activités fortement sollicités durant la pandémie de grippe A(H1N1).

#### 4.6.3 Eau purifiée

**Tableau 15. Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées**

	2007-2008		2008-2009		2009-2010	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Eau purifiée	1 292	2 659	1 470	3 193	1 635	3 489

La complexité des systèmes de traitement de l'eau requiert des services techniques spécialisés et leur fiabilité dépend étroitement de leur entretien et du suivi de la qualité de l'eau. Plusieurs organismes (ex. : CLSI) recommandent des analyses périodiques de l'eau produite. À cet effet, le LSPQ reçoit de la clientèle des échantillons d'eau purifiée dédiée à des besoins spécifiques (laboratoire, endoscopie, stérilisation, gastroscopie, etc.). La demande du MSSS quant à la conformité à la norme CAN/CSA-15189 pour tous les laboratoires publics et privés de biologie médicale explique en grande partie l'augmentation du nombre de demandes d'analyses pour l'eau purifiée.

## 4.7 SÉRODIAGNOSTIC

Tableau 16. Nombre d'analyses effectuées

Analyses	2007-2008	2008-2009	2009-2010
<b>SÉROLOGIE VIRALE</b>			
<b>Confirmation VIH (anticorps)</b>			
WB VIH -1	2 674	2 737	2 643
EIA VIH-2	426	371	432
LIA VIH-1/VIH-2	325	281	324
EIA VIH-1/VIH-2	56	141	80
Détection de l'antigène p24 du VIH	672	749	780
<b>Virus de l'hépatite B</b>			
HBsAg (confirmation)	1 565	1 658	1 433
EIA HBsAg blocage (confirmation)	94	89	117
Anti-HBc	1 667	1 860	1 752
EIA anti-HBs	605	507	459
HBsAg uniquement	29	29	44
<b>Confirmation VHC</b>			
EIA1 – EIA2	5 142	5 254	3 519
RIBA 3.0	160	113	126
<b>Virus du Nil occidental</b>			
EIA VNO IgG	82	190	108
EIA VNO IgM	416	437	197
IH-VNO	9	4	10
PRNT-VNO	3	2	0
<b>Virus de la fièvre dengue</b>			
EIA DEN IgG	457	456	378
EIA DEN IgM	NA	302	377
IH-DEN	72	26	6
PRNT DEN	0	2	2
<b>Autres arbovirus</b>			
IH-ESL	85	59	29
IH-POW	22	54	32
IH-EEE et IH EEO	6	47	35

Tableau 16. Nombre d'analyses effectuées (suite)

Analyses	2007-2008	2008-2009	2009-2010
<b>SÉROLOGIE BACTÉRIENNE</b>			
<b>Confirmation syphilis</b>			
TRUST <sup>1</sup>	4 286	1 484	0
RPR	0	3 739	4 512
TP-PA	4 295	5 223	5 053
FTA-ABS-DS <sup>1</sup>	1 249	1 198	5
INNO-LIA	0	0	1 480
Neurosyphilis (VDRL)	522	571	581
Maladie de Lyme (EIA)	1 773	2 290	2 403
<i>Brucella</i> sp., test d'agglutination (TA)	312	407	231
<i>Francisella tularensis</i> (TA)	163	173	168
<i>Bartonella henselae</i> (IIFT) <sup>2</sup>	209	655	804
<b>SÉROLOGIE FONGIQUE</b>			
<b><i>Histoplasma capsulatum</i></b>			
Fixation du complément (levure)	271	234	265
Fixation du complément (mycélien)	271	234	265
Immunodiffusion sur gel	271	234	265
<b><i>Blastomyces dermatitidis</i></b>			
Immunodiffusion sur gel	64	48	73
<b>SÉROLOGIE PARASITAIRE</b>			
<b><i>Toxoplasma gondii</i></b>			
EIA IgG	212	241	278
EIA IgM	212	241	278
Test d'avidité des IgG	86	115	135
<b>AUTRES</b>			
Échantillons expédiés à des laboratoires de référence	4 634	3 666	5 161

<sup>1</sup> Analyse discontinuée.<sup>2</sup> Service offert au LSPQ à partir du 1<sup>er</sup> décembre 2007; les demandes étaient acheminées à l'extérieur avant cette date.

## 4.7.1 Sérologie virale

### 4.7.1.1 *Arbovirus*

La faible activité du virus du Nil occidental au Québec et dans le reste du Canada durant l'été 2009 explique la diminution de plus de 50 % du nombre de spécimen soumis pour le diagnostic. Un seul cas a été confirmé au Québec en 2009-2010. Les données épidémiologiques permettent de croire que l'acquisition de l'infection s'est faite à l'extérieur du Canada.

Le taux d'échantillons positifs au test EIA pour la détection des IgG dirigés contre le virus de la fièvre dengue s'est maintenu au cours des deux dernières années; il est de 14 % (53/377) en 2009 alors qu'il était près de 13 % l'an dernier. Le taux d'échantillons positifs au test EIA pour la détection des IgM est passé de 11,3 % l'an dernier à 20,1 % cette année.

Tout comme l'an dernier, en raison d'une éclosion qui a affecté des chevaux des régions de Lanaudière et Montérégie, un nombre relativement important de sérums ont été analysés au LSPQ pour le diagnostic de l'encéphalite équine de l'Est. Aucun cas d'infection chez l'humain n'a été détecté. Le nombre de demandes d'analyse pour les autres arbovirus est resté faible.

### 4.7.1.2 *Confirmation du VIH*

Le nombre d'échantillons soumis pour la confirmation du VIH demeure relativement stable. Cette année, le taux de confirmation a été de 69,3 %, une légère diminution par rapport au taux de 74,9 % obtenu l'année précédente.

### 4.7.1.3 *Confirmation du VHB*

Le nombre d'échantillons soumis pour la confirmation de l'Ag HBs a légèrement baissé en 2009-2010 par rapport aux années précédentes. Cette année le taux de confirmation a été de 73,8 %, pour une diminution de 6,9 % par rapport à 2008-2009. Le dosage des anti-HBs et la détection de l'Ag HBs uniquement sont effectués pour les besoins d'un laboratoire spécialisé.

### 4.7.1.4 *Confirmation du VHC*

L'algorithme de confirmation des anti-VHC a été modifié en 2009-2010. La valeur du ratio signal échantillon sur seuil ou *s/co* a été examinée pour les utilisateurs des systèmes AxSym et Vitros. Le taux de confirmation des anti-VHC s'est avéré supérieur à 99 % pour les échantillons dont le ratio *s/co* est supérieur ou égal à la valeur 12 pour le système AxSym et à la valeur 15 pour le système Vitros. Dans ce contexte, le LSPQ a avisé en mai 2009 les utilisateurs du système AxSym et en janvier 2010 les utilisateurs du système Vitros qu'il n'était plus requis de lui faire parvenir pour confirmation les échantillons dont le ratio *s/co* est supérieur ou égal à la valeur établie pour chaque système. Suite à l'introduction de cette modification dans l'algorithme de confirmation des anti-VHC, le nombre de spécimens reçus pour la confirmation des anti-VHC a diminué de 33 % par rapport à 2008-2009. Cette année, le taux d'échantillons trouvés indéterminés aux deux épreuves EIA et, conséquemment,

envoyés au LNM pour confirmation a été de 16,4 %. Au total, le taux d'échantillons confirmés positifs au LSPQ et au LNM a été de 47,2 %. La confirmation des anti-HCV par RIBA est effectuée pour les besoins d'un laboratoire spécialisé.

#### **4.7.2 Sérologie bactérienne**

##### *4.7.2.1 Bartonellose (griffe de chat)*

Le laboratoire effectue une épreuve d'immunofluorescence indirecte pour la détection des anticorps contre *Bartonella henselae*. Depuis l'introduction de cette épreuve au LSPQ, en décembre 2007, le nombre de demandes de sérologie de la maladie de griffe de chat a plus que doublé. En effet, le volume de la demande est passé de 371 en 2006-2007 à 485 en 2007-2008, à 655 en 2008-2009 et a atteint 804 en 2009-2010. Parmi ces derniers, 155/804 avaient un titre cliniquement significatif (titre supérieur ou égal à 1 280), pour un taux de positivité de 19 %.

##### *4.7.2.2 Brucellose*

Le laboratoire effectue l'épreuve standard d'agglutination pour le diagnostic de la brucellose. Les échantillons réactifs avec un titre supérieur ou égal à 80 sont par la suite soumis à l'épreuve d'agglutination au 2-mercaptoéthanol pour différencier entre une infection aiguë et une infection chronique. Un total de 264 demandes de sérologie brucellose a été reçu en 2009-2010. Parmi ces spécimens, 231 sérums ont été testés avec un taux de réactivité de 11 %. Les autres demandes (33/264) ont été annulées ou considérées non justifiées.

Un contrôle externe de qualité interlaboratoire a été développé avec la collaboration du laboratoire provincial de l'Ontario pour l'épreuve d'agglutination en tube (pour la brucellose et la tularémie).

##### *4.7.2.3 Maladie de Lyme*

Le laboratoire effectue une épreuve de type EIA pour le diagnostic de la maladie de Lyme. Les sérums dont le résultat est indéterminé ou positif sont, par la suite, envoyés au LNM pour confirmation. La confirmation ultime de la maladie de Lyme est basée sur les résultats des Western Blot.

Les demandes d'analyse pour la maladie de Lyme ont augmenté de près de 5 % par rapport à 2008-2009. Près de 6 % (143/2403) des échantillons reçus étaient positifs au test EIA, un taux similaire à celui des années précédentes. Néanmoins, le taux de confirmation de l'infection demeure très faible soit près de 0,8 %.

##### *4.7.2.4 Syphilis*

Depuis le premier février 2010, un nouvel algorithme de confirmation de la syphilis a été adopté à la lumière des recommandations formulées par le comité sur les ITSS de l'INSPQ auquel ont participé des médecins microbiologistes infectiologues, des médecins de santé publique et un représentant du LSPQ. Le comité a proposé deux algorithmes de diagnostic sérologique et une grille d'interprétation des résultats d'analyses adaptés au contexte

québécois. Ces algorithmes ont été entérinés par l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ).

En résumé, le LSPQ a abandonné l'analyse de confirmation non tréponémique par l'épreuve RPR, confirme exclusivement les spécimens provenant de patients n'ayant jamais obtenu de résultats réactifs à une épreuve tréponémique, a adopté deux types d'algorithmes établis en fonction de la première épreuve utilisée pour le dépistage de la syphilis dans les laboratoires et a introduit, dans son rapport d'analyse, des commentaires basés sur la grille d'interprétation préconisée par le comité.

En 2009-2010, 2 750/5 053 (54 %) étaient réactifs par TP-PA. De plus, 1 480/5 053 spécimens ont été analysés par INNO-LIA, avec un taux de positivité de 66 % (975/1 480).

Dans le cadre du diagnostic de la neurosyphilis, 581 LCR ont été analysés par épreuve VDRL avec un taux de réactivité de 3,6 %.

#### 4.7.2.5 *Tularémie*

La production de l'antigène pour le test standard d'agglutination se fait actuellement de routine au LSPQ. De plus, le LSPQ fournit cet antigène au laboratoire provincial de l'Ontario.

Le volume d'épreuves d'agglutination pour le diagnostic de la tularémie a été de 168. Pendant la dernière année, 6 (3,5 %) sérums étaient réactifs avec un titre supérieur ou égal à 160.

### 4.7.3 **Sérologie fongique**

#### 4.7.3.1 *Histoplasmosse*

Le volume d'épreuves de fixation du complément (levure et mycélien) et d'immunodiffusion ainsi que les taux de confirmation ont légèrement augmenté pour atteindre des valeurs équivalentes à l'année 2007-2008. En 2009-2010, 265 sérums ont été analysés avec un taux de positivité d'environ 2,6 %.

#### 4.7.3.2 *Blastomycose*

Le volume d'épreuve d'immunodiffusion a augmenté depuis l'année dernière. Cependant, aucun des 73 sérums reçus en 2009-2010 n'était réactif.

### 4.7.4 **Sérologie parasitaire**

#### 4.7.4.1 *Toxoplasmosse*

Dans le cadre du programme de confirmation de la toxoplasmosse, le LSPQ a effectué 278 épreuves pour la détection des IgM et des IgG, avec un taux de confirmation des IgM de 48 %. Cent trente-trois (133) épreuves d'avidité des IgG chez des femmes enceintes ou en âge de procréer ont été effectuées, dont 61 ont donné une avidité forte ce qui suggérerait l'exclusion d'une infection récente (de 4 mois et moins). En plus de servir les centres

hospitaliers du Québec, le LSPQ a effectué des épreuves de confirmation de la toxoplasmose pour des laboratoires de santé publique de plusieurs provinces, notamment l'Alberta, le Manitoba, l'Ontario et la Saskatchewan.

#### **4.7.5 Envois extérieurs**

##### *4.7.5.1 Sérodiagnostic bactérien et fongique*

Le volume de sérums envoyés aux laboratoires de référence ou au LNM pour des analyses bactériennes et fongiques a atteint 1 123 en 2009-2010. Comme pour l'an passé, les demandes les plus fréquentes visent la sérologie de la fièvre Q (449) et de la leptospirose (225) et la confirmation de la maladie de Lyme (254).

##### *4.7.5.2 Sérodiagnostic parasitaire*

Le LSPQ sert d'intermédiaire entre les hôpitaux du Québec et le Centre national de référence en parasitologie. Dans ce cadre, 2 632 demandes de sérologie parasitaire ont transité par le LSPQ. La majorité des demandes inclut les sérologies pour la strongyloïdose (1 045), la schistosomiase (615), la filariose (296), l'amibiase (144), la toxocarose (139) et l'échinococcose (115).

##### *4.7.5.3 Sérodiagnostic viral*

Le LSPQ réfère au LNM des échantillons pour la détermination du statut immunitaire et le diagnostic d'infections virales : rage (764), hépatite C – confirmation (577), HHV-6 (312), hépatite E (125), hantavirus (31), virus Chikungunya (27), virus de la chorioméningite lymphocytaire (14), virus de la fièvre jaune (6) et virus de l'encéphalite japonaise (1).

#### **4.8 VIROLOGIE**

Le laboratoire de virologie offre une vaste gamme d'épreuves de détection et de caractérisation d'agents étiologiques viraux en utilisant des techniques moléculaires (PCR et séquençage d'ADN) et la microscopie électronique.

**Tableau 17. Nombre de spécimens analysés**

Analyses	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Coronavirus communs – détection	50	66	104
Métapneumovirus humain (hMPV) – détection	103	66	104
Virus de l'influenza – détection	449	620	12 332
Virus de l'influenza – résistance aux inhibiteurs de la neuraminidase par génotypage	0	0	175
Virus respiratoires (analyses en multiplex)	S/O	292	1 433
VHB – Résistance aux antirétroviraux	27	86	76
VHB – Génotypage	11	112	120
VHC – Génotypage	1 941	1 896	1 705
VHC – Charge virale	2 140	2 199	2 157
VIH – détection de l'ADN proviral	197	249	209
VIH – Résistance aux antiviraux – génotypage	45	56	21
Norovirus – détection	601	1 558	1 324
Microscopie électronique	237	429	219

#### 4.8.1 Détection de l'ADN proviral du VIH

La détection de l'ADN proviral du VIH-1 est effectuée afin de déterminer le statut de l'infection chez les enfants nés de mères infectées. L'analyse est généralement effectuée sur 4 échantillons prélevés à 2 semaines, 1 mois, 2 mois et 4 mois de vie. En 2009-2010, aucun cas d'infection à VIH n'a été détecté dans les 4 premiers mois de vie. Toutefois, un résultat positif a été obtenu chez un enfant âgé de plus de 2 ans suite à une demande spécifique pour cette analyse par le médecin traitant.

#### 4.8.2 Détection de virus respiratoires

Les métapneumovirus humains (hMPV) et les coronavirus communs (souches OC43, 229E) et nouvellement identifiés (souches New Haven et HKU1) sont responsables de > 10 % des infections virales respiratoires en saison hivernale. Il n'y a pas actuellement de trousse commerciale disponible pour la détection des coronavirus humains et seulement quelques laboratoires du réseau offrent des épreuves de détection du hMPV par immunofluorescence directe ou RT-PCR. Des épreuves de détection par RT-PCR de ces deux types de virus sont disponibles au LSPQ.

Depuis quelques années, une trousse commerciale pour la détection de virus respiratoires en multiplex (trousse ResPlex II de la compagnie QIAGEN) utilisant une plateforme de détection Luminex<sup>MD</sup> est utilisée au LSPQ dans le cadre de programmes de surveillance provinciaux et nationaux. Cette trousse détecte 18 virus reconnus comme agents étiologiques d'infections respiratoires incluant les virus influenza, parainfluenza, le virus respiratoire syncytial, les rhinovirus, les coronavirus, le hMPV, le bocavirus, les adénovirus et les entérovirus. Dans une évaluation comparative de sensibilité, cette épreuve en multiplex

s'est avérée légèrement moins sensible que les RT-PCR du LSPQ, en particulier pour les virus de l'influenza. Cependant, à cause du nombre important de virus pouvant être détectés simultanément, ce type d'essai représente un outil diagnostique de grande valeur. Une trousse commerciale similaire, récemment homologuée par Santé Canada, est présentement en évaluation dans notre laboratoire.

#### 4.8.2.1 *Virus de l'influenza A(H1N1) pandémique 2009*

L'émergence du virus de l'influenza A(H1N1) pandémique 2009 constitue le fait saillant de l'année. En prévision d'une pandémie appréhendée, le LSPQ disposait d'un large éventail d'épreuves RT-PCR pour la détection et la caractérisation des virus influenza et était en mesure de détecter rapidement une infection par un sous-type émergent. Ainsi, le premier cas de grippe A(H1N1) 2009 au Québec a été confirmé le 29 avril 2009 chez un montréalais de retour de vacances au Mexique, soit 5 jours après l'alerte lancée par les autorités de santé publique canadienne. Durant la première vague de la pandémie, la majorité des tests diagnostiques a été effectuée au LSPQ (7 000 échantillons). De façon concomitante, le MSSS a désigné quatre laboratoires (un par Réseau universitaire intégré de santé – RUIS) pour effectuer les tests par TAAN afin d'augmenter la capacité diagnostique et appuyer les efforts de surveillance. Le MSSS a donné le mandat au LSPQ d'assurer la coordination scientifique de cette décentralisation. À cet effet, le LSPQ a fourni les algorithmes diagnostiques, les protocoles standardisés pour les TAAN, les échantillons contrôles, les panels de qualification et la formation technique. De plus, le LSPQ a collaboré au processus de sélection et d'achat d'équipements spécialisés.

À l'automne, le MSSS a ajouté cinq autres laboratoires « associés » pour accroître la capacité diagnostique du Québec. Cette décision a permis au LSPQ de réorienter ses activités vers les épreuves de confirmation et de référence. Le LSPQ a tout de même été appelé à soutenir les laboratoires de certains corridors de service aux prises avec des volumes dépassant largement leur capacité analytique au pic de la deuxième vague, ceci afin de maintenir des délais d'analyse cliniquement pertinents.

Au total, le LSPQ a réalisé 65 % des épreuves de détection virale pendant la première vague pandémique et 12 % de celles effectuées par l'ensemble des laboratoires de la province pendant la deuxième vague.

En intervenant rapidement au début de la pandémie pour offrir le service diagnostique, puis en appuyant les laboratoires du réseau lors des deux phases de décentralisation, le LSPQ a contribué à assurer la prestation de services au Québec et à épauler les efforts des unités d'épidémiologie de la santé publique, exerçant ainsi les rôles essentiels attendus d'un laboratoire de santé publique et d'un laboratoire de référence.

#### 4.8.2.2 *Virus de l'influenza saisonnier*

La saison épidémique 2008-2009 a chevauché la première vague pandémique et des virus de sous-types H3N2 et H1N1 saisonniers ont été détectés sporadiquement durant l'été 2009. De même, durant la deuxième vague pandémique à l'automne, une cinquantaine d'échantillons positifs pour l'influenza A se sont avérés être des variantes saisonnières. Il est

difficile de comparer cette incidence de grippe saisonnière à celle des saisons précédentes puisque la capacité de détection du virus de l'influenza dans le réseau québécois était nettement plus importante en 2009-2010 qu'au cours des années précédentes. Néanmoins, une circulation des sous-types saisonniers de même proportion n'a pas été détectée dans les autres provinces canadiennes durant cette période.

#### *4.8.2.3 Résistance du virus de l'influenza A aux antiviraux*

La souche pandémique A(H1N1) 2009 est résistante de façon constitutive aux adamantanes et sensible à l'oseltamivir. Dès le mois de juin 2009, plusieurs cas de résistance à l'oseltamivir ont été rapportés dans le monde, dont un au Québec. La grande majorité de ces patients avait reçu des traitements prophylactiques à l'oseltamivir. Tous les isolats résistants caractérisés arboraient la mutation H275Y dans le gène de la neuraminidase. L'utilisation d'épreuves de sensibilités aux antiviraux devenait utile pour détecter l'apparition de virus résistants chez les patients traités et pour assurer une surveillance de l'émergence de telles souches à l'échelle populationnelle.

Deux méthodes de séquençage ont été utilisées en parallèle pour la détection de mutations de résistance. Une première utilisait le pyroséquençage et ciblait directement la mutation H275Y (protocole mis au point par les CDC des États-Unis et rendu disponible par l'OMS). La deuxième méthode faisait appel au séquençage conventionnel d'un fragment de 750 bases du gène de la neuraminidase couvrant une région génique où d'autres mutations connues pour causer une résistance à l'oseltamivir et au zanamivir ont été rapportées.

Durant la deuxième vague pandémique, des échantillons de 25 patients traités à l'oseltamivir ont été analysés. Des virus portant la mutation H275Y ont été détectés chez sept de ces patients. Dans plusieurs cas, l'analyse d'échantillons prélevés avant et après le traitement a permis de documenter la transition d'une population virale sensible vers une population résistante.

Un total de 140 échantillons reçus au LSPQ en novembre et décembre 2009 et trouvés positifs pour le sous-type A(H1N1) pandémique ont été analysés par séquençage conventionnel dans un contexte de surveillance. Ces échantillons étaient sélectionnés sur une base hebdomadaire pour représenter des transmissions dans un maximum de régions sociosanitaires. Aucune mutation de résistance à l'oseltamivir ou au zanamivir n'a été détectée dans ces sélections d'échantillons.

#### **4.8.3 Détection du virus du Nil occidental**

L'épreuve de détection du VNO par RT-PCR dans le liquide céphalorachidien est utilisée pour confirmer une infection lorsque la sérologie pour le VNO est positive ou pour effectuer le diagnostic chez les patients immuno-supprimés. Un seul cas d'infection par le VNO confirmé par sérologie a été rapporté au Québec en 2009. La présence du virus n'a pas été détectée par RT-PCR dans un échantillon de liquide céphalorachidien prélevé chez ce patient.

#### **4.8.4 Épreuves spécialisées pour le suivi des patients infectés par le VHC**

En 2009-2010, le volume des analyses de charge virale et de génotypage est demeuré relativement stable par rapport à l'année précédente. Il est à noter qu'un nombre élevé d'échantillons ne rencontrent toujours pas les critères d'analyse, phénomène observé antérieurement. Il en résulte que la mesure de la charge virale et le génotypage ont été effectués respectivement pour seulement 89 % et 84 % des échantillons reçus pour analyse.

#### **4.8.5 Détermination de la résistance aux antiviraux et génotypage du VHB**

Le laboratoire offre deux épreuves spécialisées pour le suivi de personnes atteintes par le virus de l'hépatite B depuis janvier 2008. Ces analyses sont effectuées à l'aide de trousse commerciales ou par séquençage de l'ADN génomique. Le séquençage, lorsqu'utilisé pour une détermination de la résistance permet également d'en déterminer le génotype. Dans les 2 premières années complètes de service, le nombre d'échantillons analysés pour la détermination de la résistance aux antiviraux et de génotypage est demeuré stable soit environ 80 et 115 par année respectivement.

#### **4.8.6 Investigation d'éclosions de gastroentérite virale**

Le LSPQ effectue les analyses pour les laboratoires du réseau dans le cadre d'éclosions de gastroentérites. L'algorithme de recherche d'agents étiologiques viraux dans les échantillons de selles diarrhéiques combine deux méthodes, soit les TAAN et la microscopie électronique. Les épreuves RT-PCR sont très sensibles mais spécifiques aux norovirus des génogroupes GI et GII, reconnus comme étant la principale cause d'éclosions de gastroentérite dans les pays industrialisés. La microscopie électronique permet de visualiser, en plus des norovirus, d'autres types de virus associés à des éclosions tels les rotavirus ou les astrovirus. La visualisation des particules virales requiert une charge virale relativement élevée.

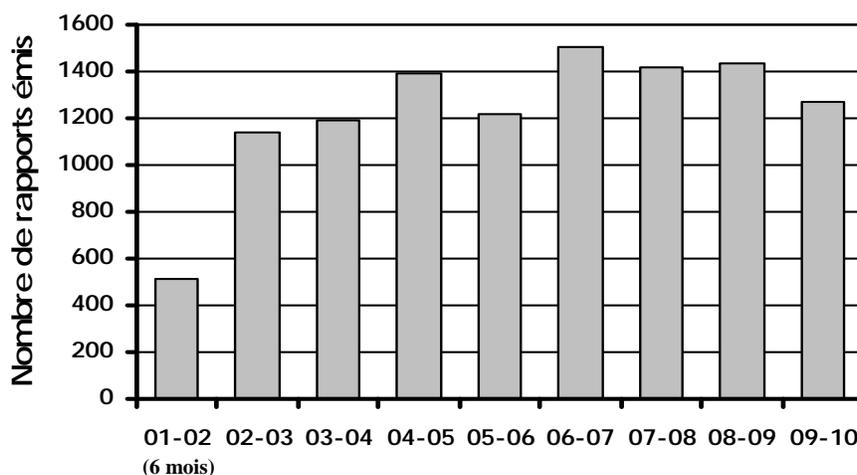
La saison des gastroentérites virales 2009-2010 a débuté à la mi-décembre. Malgré ce début de saison tardif, le nombre d'échantillons reçus pendant l'hiver et le printemps 2010 a pratiquement égalé celui de la saison précédente. Des norovirus du génogroupe GII, un sous-groupe qui a été particulièrement important lors des épidémies des dernières années dans le monde, ont été identifiés dans la très grande majorité des échantillons positifs par RT-PCR. Aucun norovirus du génogroupe G1 n'a été détecté. Seulement deux échantillons se sont avérés positifs pour des virus autres que les norovirus par microscopie électronique (*Parvoviridae* et *Reoviridae*).

Depuis l'an 2000, le profil d'incidence des saisons épidémiques aux norovirus de génogroupe GII au Québec était bisannuel. La saison 2009-2010, avec un nombre équivalent de cas confirmés par des analyses de laboratoire à celui de la saison épidémique précédente, brise cette tendance.

#### 4.8.7 Mesure de la résistance du VIH aux antirétroviraux

Les épreuves de mesure de la résistance aux antirétroviraux s'inscrivent dans un programme de suivi des patients infectés par le VIH. Dans le cadre du mandat reçu du MSSS pour la gestion de ces analyses au Québec, le LSPQ coordonne les activités de laboratoire et exerce un contrôle de la qualité pour cette épreuve.

Trois laboratoires effectuent les tests de génotypage du VIH au Québec, soit : l'Hôpital Notre-Dame du CHUM, le centre SIDA-McGill à l'Hôpital général juif et le LSPQ. Les protocoles techniques et les équipements utilisés par les 3 laboratoires sont identiques. La méthode analytique utilisée depuis septembre 2006 fait appel à une méthode de génotypage « maison » et à des interprétations de la résistance aux antirétroviraux par phénotypage virtuel, un produit de la compagnie Virco BVBA en Belgique. Le volume d'analyse était sensiblement à la baisse en 2009-2010 par rapport aux trois années précédentes. Près de 1 270 rapports ont été produits par l'ensemble des laboratoires désignés (figure 1).



**Figure 1. Génotypage du VIH**

En 2006, à la demande du comité aviseur pour la prise en charge clinique des personnes infectées par le VIH, le programme avait introduit dans l'algorithme analytique l'épreuve complémentaire de phénotypage réel. Une certaine proportion d'échantillons pour lesquels un rapport d'interprétation par phénotypage virtuel s'avérerait insuffisant pour cerner le niveau de résistance à l'ensemble des médicaments disponibles est maintenant soumise à des épreuves fonctionnelles par phénotypage réel en collaboration avec les laboratoires de la compagnie Virco. En 2007-2008, un total de 137 rapports de phénotypage réel a été demandé, principalement dans le but d'évaluer la possibilité d'inclure dans le traitement antirétroviral le Tipranavir et le Darunavir, deux nouveaux inhibiteurs de la protéase du VIH pour lesquels les profils de mutations associés aux résistances étaient encore mal connus. À la lumière des résultats obtenus en 2007-2008 et compte tenu des coûts élevés, les indications pour les épreuves de phénotypage ont été revues par le comité aviseur au printemps 2008. Il a été convenu que ces épreuves seraient dorénavant réservées à des cas

particuliers et que les demandes devraient être justifiées par le médecin traitant. En 2009-2010, aucun test de résistance par phénotypage n'a été demandé.

#### 4.8.8 Mesure de la charge virale du VIH

Le LSPQ a poursuivi le mandat de coordination des activités relatives au programme provincial de mesure de la charge virale du VIH. Le nombre d'analyses croît d'année en année; il a été de 28 148 échantillons en 2009-2010. Les données de ce programme provincial sont recueillies auprès des 3 centres hospitaliers (CHUM – Hôpital Saint-Luc, CUSM – Hôpital Royal-Victoria, CHUQ – CHUL) désignés pour réaliser cette analyse. La figure 2 illustre le volume provincial d'échantillons analysés depuis 2000-2001.

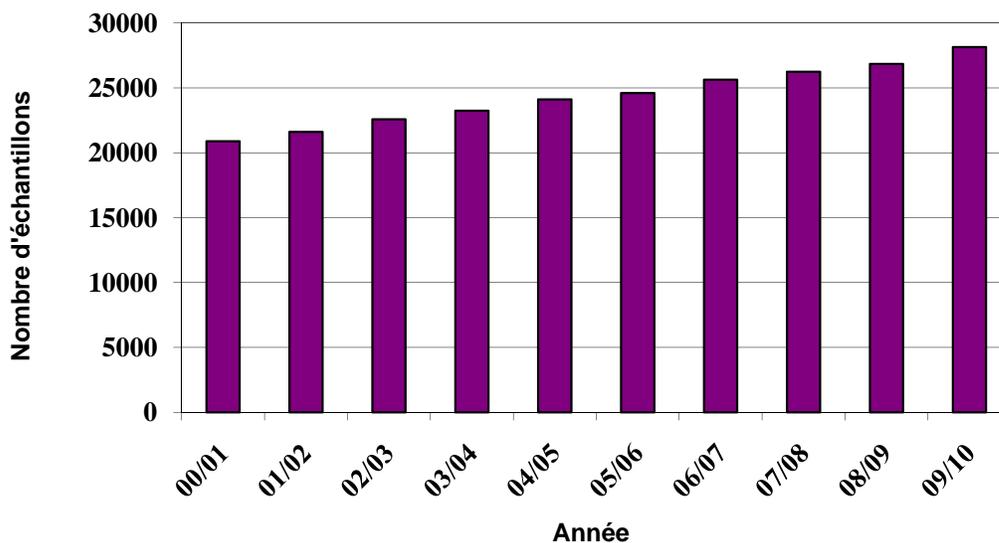


Figure 2. Charge virale du VIH

## 5 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE

### 5.1 PATHOGÈNES ENTÉRIQUES

#### 5.1.1 *Escherichia coli* O157:H7

Un programme provincial de surveillance des infections à *Escherichia coli* O157:H7 a été initié en juin 2000 suite à l'écllosion majeure de source hydrique survenue à Walkerton (Ontario). En 2009, 115 souches, provenant de 14 RSS, ont été analysées par EGCP, ce qui correspond à une diminution de 17 %.

À l'été 2009, un agrégat de 6 cas de pulsovar 793 a été retrouvé dans 4 RSS; ce pulsovar a aussi été retrouvé en Ontario. Dans la même période, un autre agrégat de 7 cas de pulsovar 879 a été confirmé dans 3 autres RSS. En novembre, une grappe inhabituelle de 4 cas d'*E. coli* O157 non mobile, pulsovars 899 et 900 (pulsovar apparenté) a été retrouvée dans 3 RSS.

**Tableau 18. Surveillance d'*Escherichia coli* O157:H7**

	2007	2008	2009
Souches-patients reçues <sup>1</sup>	154	138	115
Nombre de RSS d'où proviennent les souches	15	14	14
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	112 (102)	103 (86)	70 (52)
Nombre d'agrégats décelés <sup>2</sup>	19	19	16

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

<sup>2</sup> Un agrégat correspond à ≥ 2 cas.

#### 5.1.2 *Salmonella* sp.

##### 5.1.2.1 Programme sentinelle

Au Québec, il existe un programme de surveillance des infections à *Salmonella* sp. basé sur un réseau de laboratoires sentinelles. Ce programme a été initié en 1997 à la demande du MSSS dans le but de suivre les tendances dans la distribution des sérotypes au niveau provincial et de détecter des éclussions d'origine agroalimentaire. Trente (30) laboratoires hospitaliers situés dans 17 des 18 RSS du Québec, y participent. En 2009, ces laboratoires ont acheminé 590 souches de *Salmonella* sp. au LSPQ : ces souches appartenaient à 73 des 91 sérotypes différents retrouvés sur tout le territoire québécois en cours d'année.

##### 5.1.2.2 Caractérisation des salmonelloses associées à une MADO

En plus des souches reçues des hôpitaux sentinelles, le LSPQ analyse la majorité des souches de *Salmonella* sp. déclarées dans le cadre d'une MADO. Ainsi, 1 097 (93 %) des 1 179 souches déclarées en 2009 ont été sérotypées. Le tableau suivant résume les principaux résultats obtenus.

**Tableau 19. Surveillance des *Salmonella* sp.**

Surveillance des <i>Salmonella</i> sp.	2007	2008	2009
Total de souches reçues	927	1 167	1 097
<i>S. Enteritidis</i> (proportion)	216 (23 %)	500 (43 %)	328 (30 %)
<i>S. Heidelberg</i> (proportion)	115 (12 %)	119 (10 %)	207 (19 %)
<i>S. Typhimurium</i> (proportion)	207 (22 %)	127 (11 %)	136 (12 %)
Autres	389 (42 %)	421 (36 %)	426 (39 %)

Les trois sérotypes les plus fréquents sont Enteritidis, Heidelberg et Typhimurium. En 2009, on a retrouvé, pour la première fois au Québec, les sérotypes Carrau, Cotham, Mgulani, Zanzibar, O 11:H k:H z 53 sspIIIb et O 42:H z36:H - sspIV.

Les souches d'hémoculture représentaient 10 % (109/1 097) de l'ensemble des souches et les principaux sérotypes retrouvés étaient : Heidelberg (30), Enteritidis (27), Typhi (10), Paratyphi A (5), Brandenburg (3), Poona (3), Typhimurium (3) et O 4,5,12:H b:H - sspl (3).

La sérotypie associée à l'EGCP a permis de confirmer et de signaler aux autorités de santé publique des agrégats de souches de *S. Carrau*, Javiana, Newport, Saintpaul, Thompson (2 épisodes) et du sérotype O 4,5,12:H b:H - sspl (2 épisodes).

Par ailleurs, l'analyse par EGCP a contribué à infirmer l'hypothèse que l'augmentation transitoire ponctuelle de l'incidence de certains sérotypes était due à une éclosion. Ce fut le cas notamment pour *S. Derby*, Infantis, Litchfield, Miami, Muenchen, Newport, Oranienburg, Poona, Saintpaul, Schwarzengrund, Uganda, Virchow et du sérotype O 4,5,12:H i:H - sspl.

Enfin, 31 cas de zoonoses associés aux sérotypes Typhimurium (8 cas associés à des chats et oiseaux), O 4,5,12:H b:H - sspl (18 cas associés à des tortues et aquariums sur 2 épisodes), Give (2 cas) et 1 cas pour chacun des sérotypes suivants : Ealing, Paratyphi B et Telelkebir ont été confirmés en 2009.

#### 5.1.2.3 *Salmonella Enteritidis*

Ce programme de surveillance, institué à la demande du MSSS en 1995, a pour objectif d'identifier les souches de *S. Enteritidis* appartenant au lysotype 4 qui sont fréquemment associées à une transmission humaine par le biais des œufs.

Parmi les 328 souches confirmées *S. Enteritidis* en 2009, 2 % d'entre elles appartenaient au lysotype 4, ce qui confirme la diminution de la prévalence de ce lysotype depuis 2006 qui affichait alors 18 % des souches. Le sérotype Enteritidis se retrouve toujours dans 17 des 18 RSS; le lysotype 4 est présent dans 3 RSS. Les pulsovars 31 et 5, avec respectivement 30 % et 24 % des souches, se démarquent et font l'objet d'un suivi très serré. Chaque semaine, une compilation des pulsovars est acheminée au MSSS. Globalement, on retient que la variété des pulsovars a changé au cours des trois dernières années : la fréquence

des pulsovars 3 et 1 diminue alors que celle du pulsovar 31 augmente. Onze souches parmi les 13 reçues du MAPAQ étaient de pulsovar 31.

**Tableau 20. Surveillance de *Salmonella* Enteritidis**

	2007	2008	2009
<b>Souches de <i>Salmonella</i> sp. reçues<sup>1</sup></b>	<b>927</b>	<b>1 167</b>	<b>1 097</b>
Souches de <i>S. Enteritidis</i> (proportion)	216 (23 %)	500 (43 %)	328 (30 %)
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	33 (19)	57 (38)	53 (34)
Prévalence des principaux pulsovars			
3	18 %	33 %	6 %
5	21 %	19 %	24 %
1	23 %	13 %	10 %
4	13 %	7 %	13 %
31	0 %	6 %	30 %
Prévalence du lysotype 4	6 %	6 %	2 %

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

#### 5.1.2.4 *Salmonella Heidelberg*

Le programme de surveillance des infections à *S. Heidelberg* a débuté en 2003 suite à une demande du MSSS, vu l'augmentation importante de ce sérotype au Québec en 2002 (370 souches vs 170 en 2001).

En 2009, 207 souches de *S. Heidelberg* ont été confirmées, une augmentation de 74 % par rapport à l'année précédente. La province de Québec est celle qui, au prorata de la population, a un taux d'incidence le plus élevé au Canada. Les souches de Heidelberg se distribuent en 38 pulsovars et 21 lysotypes. Depuis 2003, le pulsovar 2 demeure toujours le profil le plus fréquent représentant 51 % des souches en 2009. Six agrégats particuliers ont été détectés : pulsovar 1 et lysotype 2 (12 souches humaines plus une souche isolée de poulet cru provenant d'un restaurant); pulsovar 2 et lysotype 26 (13 souches) dans un centre d'hébergement pour personnes âgées; pulsovar 17 et lysotype 19 (7 souches); pulsovar 40 et lysotype 18 (6 souches); pulsovar 86 et lysotype 19 (10 souches); pulsovar 120 et lysotype atypique (3 souches isolées d'enfants). De plus, cinq agrégats de 2 cas chacun ont été confirmés pour les pulsovar 2 et lysotype 17; pulsovar 4 et lysotype 35; pulsovar 4 et lysotype 41; pulsovar 126 et lysotype 51; pulsovar 130 et lysotype 4. Le lysotype 19 a été associé à trois nouveaux pulsovars : 134, 137 et 144 avec 2 cas chacun. Le lysotype 19 prédomine toujours avec 52 % des souches. Parmi les 189 souches pour lesquelles l'origine du spécimen était précisée, 148 (78 %) provenaient des selles, 30 (16 %) du sang, 9 (5 %) de l'urine, 2 (< 1 %) d'autres sites (liquide d'ascite et pus de l'abdomen). Le sérotype Heidelberg se retrouve dans 15 des 18 RSS du Québec avec une concentration importante dans 2 RSS.

**Tableau 21. Surveillance de *Salmonella* Heidelberg**

	2007	2008	2009
<b>Souches de <i>Salmonella</i> sp. Reçues</b>	<b>927</b>	<b>1 167</b>	<b>1 097</b>
Souches de <i>S. Heidelberg</i> (prévalence)	115 (12 %)	119 (10 %)	207 (19 %)
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	23 (9)	20 (5)	38 (26)
Prévalence des principaux pulsovars			
pulsovar 2	64 %	50 %	51 %
pulsovar 1	1 %	13 %	8 %
pulsovar 86	-	3 %	6 %
pulsovar 4	10 %	3 %	5 %

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

#### 5.1.2.5 *Salmonella Typhimurium*

Ce programme de surveillance a été initié à la demande du MSSS, en 1999, suite à l'apparition de souches *S. Typhimurium* lysotype 104 résistantes à de multiples antibiotiques.

**Tableau 22. Surveillance de *Salmonella* Typhimurium**

	2007	2008	2009
<b>Souches de <i>Salmonella</i> sp. Reçues</b>	<b>927</b>	<b>1 167</b>	<b>1 097</b>
Souches de <i>S. Typhimurium</i> (prévalence)	207 (22 %)	127 (11 %)	136 (12 %)
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	17 (15)	6 (3)	72 (66)
Prévalence du lysotype 104	6 (3 %)	8 (6 %)	4 (3 %)

Cent trente-six (136) souches de *S. Typhimurium*, provenant de 16 RSS, ont été confirmées en 2009 comparativement à 127 en 2008, une augmentation de 7 %. Le lysotype 104 se stabilise à 3 % des souches et est retrouvé dans 2 RSS. L'EGCP a été effectuée sur 120 souches (88 %) et a permis de distinguer 72 profils différents, dont 66 nouveaux. Six agrégats ont été détectés en 2009 : pulsovar 63 et lysotype 160 (8 humains et 14 oiseaux et chats) caractérisés dans le cadre d'une enquête multiprovinciale avec le MAPAQ et le MSSS; pulsovar 7 et lysotype 108 (6 cas); pulsovar 28 et lysotype 104b (10 cas) probablement associé à une chaîne de restaurants; pulsovar 41 et lysotype atypique (5 cas) dans un même RSS; pulsovar 49 et lysotype 104a (2 cas) dans un même RSS; pulsovar 72 et lysotype 108 (5 cas) dans un même RSS.

### 5.1.3 *Listeria monocytogenes*

Le programme de surveillance des infections à *L. monocytogenes* a pour objectif de permettre la détection de tous les agrégats de cas. À cette fin, les souches humaines isolées au Québec sont acheminées de façon volontaire au LSPQ pour caractérisation par EGCP. Le MAPAQ achemine aussi au LSPQ les souches de *L. monocytogenes* isolées d'échantillons alimentaires dans le cadre d'investigations d'éclosion.

**Tableau 23. Surveillance de la *Listeria monocytogenes***

	2007	2008	2009
Souches d'origine humaine reçues <sup>1,2</sup>	57	86	40
Souches d'origine alimentaire reçues	60	330	140

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre et sur la date de prélèvement.

<sup>2</sup> Une souche par patient.

En 2009, la surveillance a porté sur cent quatre-vingts souches de *L. monocytogenes*. Un total de 40 cas de listériose a été confirmé provenant de 11 RSS différents. Vingt-quatre femmes et 16 hommes ont été affectés et 83 % étaient âgés de 60 ans et plus. L'EGCP a permis de distinguer 34 profils différents, dont 16 nouveaux. Six agrégats de 2 cas ont été confirmés, dont 2 cas de pulsovar 93 qui avait été retrouvé en 2008 lors de l'éclosion majeure au Québec associée à du fromage et 2 cas de pulsovar 136 associé à la contamination de produits carnés survenue aussi en 2008 dans une usine de transformation alimentaire en Ontario.

Parallèlement et en support à l'investigation d'enquêtes, le LSPQ a reçu et analysé par EGCP 140 souches qui provenaient d'échantillons alimentaires ou environnementaux. Trente-et-un profils différents ont été retrouvés, dont 15 nouveaux.

Globalement, sept pulsovars (5, 90, 93, 105, 136, 243 et 248) ont été retrouvés à la fois chez les humains et les aliments.

### 5.1.4 Programmes nationaux et internationaux de surveillance des maladies entériques

Depuis 2000, le LSPQ fait partie du réseau canadien PulseNet et participe à la détection d'éclosions de maladies entériques, tant à travers le Canada qu'aux États-Unis. Les principaux microorganismes ciblés sont les *Salmonella*, *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes* et *Shigella*, en raison de leur fréquence ou de la gravité des maladies qu'ils causent. Le LSPQ participe activement aux activités du réseau PulseNet, du Programme national de surveillance des pathogènes entériques et aux activités du CIPARS. Ces réseaux permettent de détecter rapidement des épidémies sur un large territoire et de surveiller les profils de résistance aux antibiotiques des souches humaines et animales. Le LSPQ fait partie du groupe de travail interjuridictionnel Canada/États-Unis (CA-US Eastern Border Health Initiative) sur la surveillance des maladies infectieuses en vue d'assurer la protection de l'espace nord-américain. Les intervenants sont le Québec, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et les États du Maine, New Hampshire, New York et

Vermont. Une rencontre annuelle est normalement prévue et a pour objectifs de préciser les développements de systèmes d'information pour informer et alerter les partenaires ainsi que de développer et mettre en œuvre des protocoles pour l'investigation et l'intervention. En 2009, le LSPQ a confirmé des souches dont les profils étaient identiques à des agrégats détectés aux États-Unis pour *Escherichia coli* O157:H7 et *Salmonella* Carrau. Plusieurs profils québécois ont été retrouvés dans d'autres provinces canadiennes pour les sérotypes de *Salmonella* suivants : Enteritidis, Heidelberg, Saintpaul, Typhimurium, O 4,5,12:H b:H - ssp. I et O 4,5,12:H i:H - ssp. I ainsi que pour *Listeria monocytogenes* et *Escherichia coli* O157:H7.

## 5.2 INFECTIONS PRÉVENABLES PAR LA VACCINATION

### 5.2.1 *Haemophilus influenzae*

Le programme de surveillance des infections invasives à *H. influenzae* basé sur les laboratoires a été introduit en 1997 dans le but d'évaluer l'impact du programme d'immunisation contre *H. influenzae* type B (Hib) et de surveiller l'émergence d'infections invasives dues aux sérotypes autres que B.

**Tableau 24. Surveillance de l'*Haemophilus influenzae***

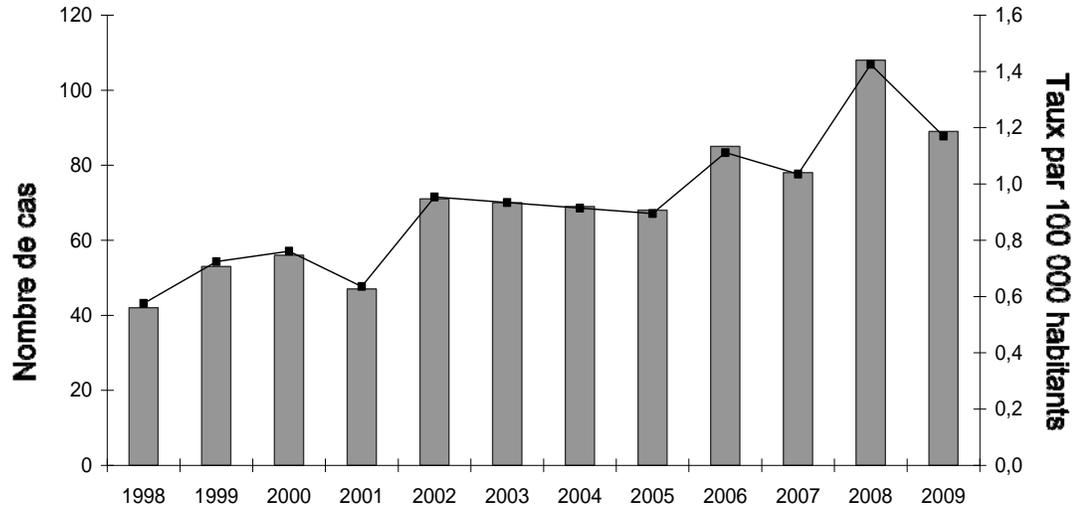
	2007	2008	2009
Souches reçues <sup>1</sup>	96	114	98
Souches provenant de sites stériles	78	108	89
<b>Sérotypes (%)</b>			
A	2 (2,6)	3 (2,8)	6 (6,7)
B	12 (15,4)	18 (16,7)	7 (7,9)
E	2 (2,6)	2 (1,8)	3 (3,4)
F	8 (10,3)	11 (10,2)	13 (14,6)
Souches non capsulées	54 (69,2)	80 (74,0)	60 (67,4)

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre et sur la date du prélèvement (1 souche/patient).

Le nombre de cas d'infection à Hib chez les enfants de moins de 2 ans est passé de 3 en 2007, à 10 en 2008, et à 1 en 2009. Depuis 2007, il n'y a pas eu de cas d'infection invasive à *H. influenzae* chez les enfants de plus de 2 ans. En 2009, les six autres souches d'Hib ont été isolées chez des adultes âgés entre 36 et 66 ans.

En 2009, 47 % des infections invasives à *H. influenzae* sont survenues chez des adultes de 60 ans et plus, ce qui correspond à la tendance observée depuis le début du programme de surveillance. De plus, la majorité des infections ont été causées par des souches non capsulées (67 %). Enfin, on note une augmentation du nombre de souches de sérotype F.

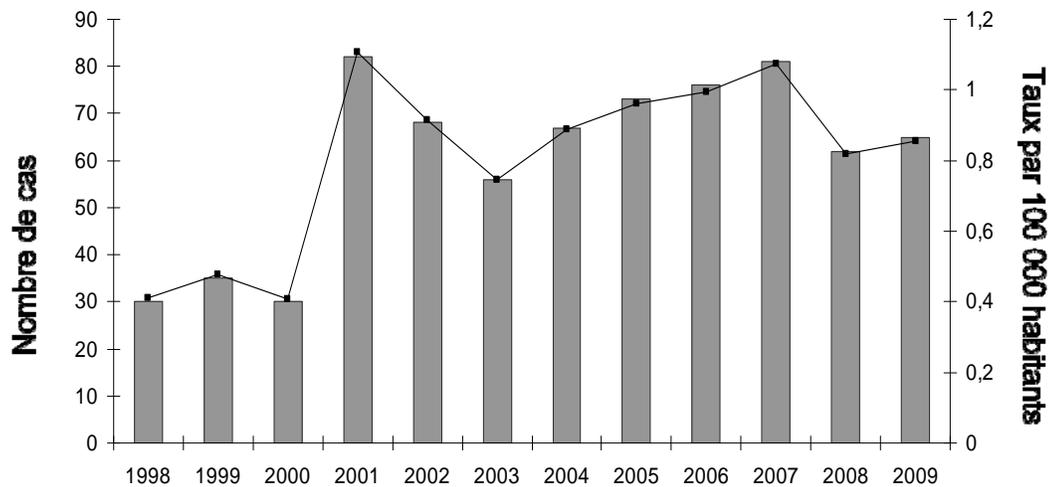
La figure 3 présente l'évolution des taux d'incidence des infections invasives à *H. influenzae* depuis 1998. Il y a eu une augmentation des taux d'incidence associée à une augmentation d'infections invasives chez les adultes causées par des souches autres que Hib.



**Figure 3. Nombre de cas et incidence par 100 000 habitants**

### 5.2.2 *Neisseria meningitidis*

Les objectifs du programme sont de mesurer l'incidence des infections invasives, d'étudier la répartition des sérotypes et de surveiller l'émergence de la résistance aux antibiotiques utilisés pour le traitement et pour la prophylaxie secondaire.



**Figure 4. Nombre de cas et incidence par 100 000 habitants**

L'analyse des données montre que le nombre de cas qui avait plus que doublé entre 1998 et 2001 est demeuré relativement stable depuis. Le taux d'incidence actuel est de 0,85 par 100 000 habitants.

Une augmentation d'infections invasives a été observée en 2001 avec une prépondérance de souches (63,4 %) du sérotype C. À l'automne 2001, une campagne de vaccination massive ciblant les personnes âgées de 2 mois à 20 ans fut entreprise dans le but de

contrôler l'épidémie. Cette vaccination a entraîné une importante diminution des infections causées par des souches de sérotype C avec un seul cas répertorié en 2009. Par contre, le nombre de cas causés par des souches de sérotype B a progressé. Ainsi, les souches de sérotype B (non couvert par la vaccination) sont maintenant responsables de près de 90 % des infections. De plus, le clone B17:P1.19 apparu en mars 2003 prédomine parmi les souches du sérotype B; il représente 46,8 % des souches de sérotype B isolées en culture (n = 47 souches) en 2009.

L'utilisation de TAAN a aussi permis de confirmer 13 cas d'infection à *N. meningitidis* chez des patients avec culture négative.

**Tableau 25. Surveillance du *Neisseria meningitidis***

	2007	2008	2009
<b>Nombre total de spécimens reçus</b>	<b>99</b>	<b>105</b>	<b>116</b>
Spécimens isolés de sites stériles [identifié par PCR]	81 [9]	81 [9]	65 [13]
Sérotype B	62 (76,5 %)	62 (76,5 %)	58 (89,2 %)
Sérotype C	8 (9,9 %)	8 (9,9 %)	1 (1,5 %)
Sérotype Y	5 (6,2 %)	5 (6,2 %)	1 (1,5 %)
Sérotype W135	5 (6,2 %)	5 (6,2 %)	3 (4,6 %)
Sérotype X	0	0	1 (1,5 %)
Sérotype 29 <sup>E</sup>	1 (1,2 %)	1 (1,2 %)	0
Non sérotypable	0	0	1 (1,5 %)

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre et sur la date de prélèvement (1 souche/patient dans un délai de 7 jours).

Le pourcentage de souches avec une sensibilité limite (intermédiaire) à la pénicilline G (CMI : 0,12 – 0,25 mg/L) était de 7,9 % en 2006, 12,5 % en 2007, 3,8 % en 2008 et 9,6 % en 2009. Ces taux sont inférieurs à ceux rapportés (14,3 %) dans une étude récente portant principalement sur des souches isolées aux États-Unis, mais aussi de 14 autres pays. Aucune souche avec CMI très élevée ( $\geq 0,5$  mg/L) à la pénicilline G ou productrice de  $\beta$ -lactamase n'a été identifiée. Toutes les souches étaient sensibles à la ceftriaxone, à la ciprofloxacine et à la rifampicine, ces deux derniers antibiotiques étant utiles pour la prévention des cas secondaires.

### 5.2.3 *Streptococcus pneumoniae*

Le programme de surveillance des souches de *S. pneumoniae* isolées de sites normalement stériles a pour objectifs d'évaluer l'incidence des infections invasives, d'étudier la répartition des sérotypes et de surveiller l'émergence de la résistance aux antibiotiques. De plus, suite à l'introduction du vaccin conjugué heptavalent au calendrier d'immunisation des enfants de moins de cinq ans, le programme a été renforcé pour analyser toutes les souches invasives de pneumocoques isolées dans ce groupe d'âge. Cette activité s'inscrit dans le cadre d'un projet québécois sur l'évaluation de l'impact du programme de vaccination chez les jeunes

enfants. Un rapport détaillé de la surveillance de laboratoire est produit annuellement et disponible sur le site Web de l'INSPQ.

**Tableau 26. Surveillance du *Streptococcus pneumoniae***

Surveillance du <i>Streptococcus pneumoniae</i> <sup>1</sup>	2007	2008	2009
Cas rapportés au LSPQ	931	979	1 164
Souches reçues et caractérisées <sup>2</sup>	433	481	585
<b>Données basées sur les souches isolées dans les hôpitaux sentinelles</b>			
% de souches I/R à la PEN <sup>3</sup>	16,2 %		
% de souches I/R à la PEN (critères pour la méningite) <sup>4</sup>		17,6 %	18,4 %
% de souches I/R à la PEN (critères pour la non-méningite) <sup>5</sup>		0,8 %	2,0 %
Nombre total de cas chez les < 5 ans	74	59	86
% de souches chez les < 5 ans et dont le sérotype est inclus dans le VPC-7	6,8 %	0 %	3,5 %

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre et sur la date de prélèvement (1 souche/patient dans un délai de 14 jours).

<sup>2</sup> Incluant les souches fournies par le réseau des hôpitaux sentinelles, celles trouvées non sensibles à la pénicilline G provenant des hôpitaux non sentinelles et, à partir de 2005, celles isolées chez les enfants de moins de cinq ans provenant des hôpitaux non sentinelles.

<sup>3</sup> I/R à la PEN : souches trouvées non sensibles à la pénicilline G (CMI  $\geq$  0,12 mg/L).

<sup>4</sup> Changement des critères du CLSI en 2008 pour la méningite : souches non sensibles CMI  $\geq$  0,12 mg/L.

<sup>5</sup> Changement des critères du CLSI en 2008 pour la non-méningite : souches non sensibles CMI  $\geq$  4 mg/L.

En 2009, les laboratoires ont rapporté 1 164 cas d'infections invasives à *S. pneumoniae* pour une incidence estimée de 15,3/100 000 habitants comparativement à 12,9 cas/100 000 habitants en 2008, 12,3 cas en 2007, 11,5 cas en 2006, 13,8 cas en 2005 et à 16,5 cas en 2004. Le nombre de cas chez les enfants de moins de 5 ans avait diminué de 72,1 % entre 2004 et 2006, suite à l'introduction du programme de vaccination à trois doses accompagné d'un rattrapage chez les enfants de moins de 5 ans. En 2009, le nombre de souches isolées chez les moins de 5 ans a augmenté comparativement aux années 2007 et 2008. Cependant, la proportion de souches dont le sérotype correspond à l'un de ceux inclus dans le VPC-7 a diminué depuis l'introduction du programme passant de 78,8 % en période prévacinale (2003-2004) à 37,1 % en période postvaccinale (2005-2006) puis à 6,8 % en 2007, 0 % en 2008 et à 3,5 % en 2009.

En 2009, 45 % (61/137) de toutes les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans (hôpitaux sentinelles et non-sentinelles) appartenaient au sérotype 19A comparativement à 26 % (28/109) en 2007 et à 48 % (58/121) en 2008. L'émergence de ce sérotype non inclus dans le vaccin a aussi été observée aux États-Unis.

Parmi les 451 souches représentatives de tous les groupes d'âge fournies par le réseau des hôpitaux sentinelles en 2009, les sérotypes 3, 4, 7F, 9N, 12F, 15A, 19A et 22F étaient les plus fréquents (68,5 % des souches). Dans l'ensemble, 78,5 % des souches isolées d'infections invasives appartenaient à des sérogroupes inclus dans le vaccin 23-valent et ce

pourcentage augmentait à 79,6 % si le sérotype 6A était considéré en raison de l'immunité croisée avec le sérotype 6B, inclus dans le vaccin.

La surveillance continue en laboratoire se poursuit car elle est nécessaire pour l'évaluation des programmes de vaccination en cours et pour évaluer la pertinence d'utiliser de nouveaux vaccins.

#### **5.2.4 Streptococcus pyogenes A**

Un programme de surveillance en laboratoire des souches invasives de *Streptococcus pyogenes* du groupe A (SGA) a été institué le 18 janvier 2009 à la demande du MSSS. La mise en place du programme était justifiée par l'observation d'une augmentation importante des infections graves à SGA du génotype *emm59*, dans l'Ouest canadien et en Ontario depuis 2006. Les objectifs du programme sont d'établir le profil des sérotypes des souches de SGA circulantes au Québec et d'étudier leur profil de sensibilité aux antibiotiques. L'intérêt premier était de vérifier si l'accroissement significatif des cas d'infections invasives graves attribuables au génotype *emm59*, observé ailleurs au Canada depuis 2006, était également observé au Québec.

Le LSPQ a reçu 262 souches de SGA qui avaient été isolées de spécimens prélevés entre le 18 janvier 2009 et le 17 janvier 2010 : 230 souches-patients ont été analysées car elles répondaient aux critères de surveillance. Elles avaient été isolées chez 101 femmes (43,9 %) et 129 hommes (56,1 %) dont l'âge moyen des patients était de 49 ans. La majorité (65,6 %) des souches ont été isolées chez les adultes de 30 à 69 ans et seulement 22 souches ont été isolées chez les moins de 20 ans (9,5 %).

Près de 80 % des souches (183) ont été retrouvées dans des spécimens de sites normalement stériles. Les souches isolées de spécimens respiratoires étaient associées à des diagnostics de pneumonie et celles isolées de plaies et de tissus majoritairement à des diagnostics de fasciite nécrosante. Deux cas d'endométrite post-partum ont été rapportés (sécrétions vaginales). Les principaux syndromes cliniques rapportés étaient : cellulite, fasciite nécrosante, bactériémie, pneumonie et choc.

Au total, 29 génotypes différents ont été identifiés; seulement 11 souches (4,8 %) appartenaient au génotype *emm59*, comparativement à 23,4 % des souches analysées ailleurs au Canada en 2008. Près de 60 % des souches appartenaient aux génotypes *emm1*, *emm89*, *emm22*, *emm12* et *emm3*.

Toutes les souches testées étaient sensibles à la pénicilline, au ceftriaxone, à la lévofloxacine, à la vancomycine, et au chloramphénicol; 17 % des souches étaient résistantes à l'érythromycine. Parmi les 40 souches résistantes à l'érythromycine, 38 souches exprimaient une résistance inductible et 2 une résistance constitutive à la clindamycine.

Le programme de surveillance en laboratoire des infections à SGA a permis d'établir le profil des souches circulantes au Québec et a mis en relief certaines particularités, à savoir :

- le nombre relativement peu élevé de cas chez les enfants et les adultes de > 65 ans;
- le faible nombre de cas associés aux SGA de type *emm59* au Québec alors qu'on assiste à l'émergence de cette souche dans l'Ouest canadien et en Ontario;
- le taux élevé de résistance aux macrolides et lincosamides.

Une analyse détaillée des résultats sera effectuée en collaboration avec la Table nationale de concertation en maladies infectieuses et le Bureau de surveillance et de vigie du MSSS.

### 5.3 SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES

#### 5.3.1 *Neisseria gonorrhoeae*

Le LSPQ assure la surveillance des souches de *N. gonorrhoeae* avec la participation des laboratoires du Québec. Ce programme a pour principal objectif de détecter l'émergence de la résistance aux antibiotiques chez cette espèce.

Depuis janvier 2005, toutes les souches de *N. gonorrhoeae* résistantes à la ciprofloxacine sont acheminées au LSPQ qui effectue des épreuves de sensibilité à la ciprofloxacine et à la ceftriaxone. Au cours de l'année 2008, des épreuves de sensibilité à l'azithromycine ont été ajoutées puisque cet antibiotique représente une alternative pour le traitement et que des souches avec concentrations minimales inhibitrices plus élevées à l'azithromycine ( $\geq 1$  mg/L) ont été observées récemment aux États-Unis (taux de 2,9 %) et en Angleterre (2 %).

En plus d'acheminer les souches ci-haut décrites, les laboratoires transmettent mensuellement au LSPQ l'information sur le nombre total de souches-patients de *N. gonorrhoeae* détectées en laboratoire (cas identifiés par culture et cas identifiés par TAAN). Cette information permet d'évaluer la proportion d'infections gonococciques identifiées par culture et d'évaluer l'impact de l'utilisation des TAAN sur la disponibilité de souches viables pour la surveillance de la résistance aux antibiotiques des souches circulant au Québec.

**Tableau 27. Surveillance du *Neisseria gonorrhoeae***

Surveillance du <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <sup>1</sup>	2007	2008	2009
Total des cas rapportés au LSPQ	1 423	1 880	2 047
Cas confirmés par PCR uniquement	539	846	1 088
Souches reçues et caractérisées	512	348	322
Souches résistantes à la ciprofloxacine (%)	388 (27,3 %)	220 (11,7 %)	198 (9,7 %)

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre et sur la date de prélèvement (1 souche/patient dans un délai de 7 jours).

Un rapport détaillé de la surveillance de laboratoire est produit annuellement et publié sur le site Web de l'INSPQ.

En 2009, 2 047 cas de gonorrhée ont été déclarés au LSPQ pour une incidence annuelle de 26,9 cas/100 000 habitants, une augmentation de 43 % par rapport à l'année 2007. Plus de la moitié (53,2 %) des infections ont été détectées par épreuves d'amplification génique, proportion qui augmente depuis les dernières années (38 % en 2007 et 45 % en 2008).

Il est intéressant d'observer que tout comme en 2008, le taux de résistance à la ciprofloxacine calculé sur le total des cas rapportés a diminué en 2009 comparativement aux années précédentes et se situe à 9,7 %. Toutes les souches étaient sensibles à la ceftriaxone. Parmi les 322 souches testées, une seule souche a été trouvée non sensible à l'azithromycine avec une concentration minimale inhibitrice supérieure à 4 mg/L.

### **5.3.2 *Streptococcus pneumoniae***

En 2009, 83 (18,4 %) des 451 souches fournies par le réseau d'hôpitaux sentinelles étaient non sensibles à la pénicilline G, un taux semblable à celui de 2008. Les sérotypes de ces 83 souches non sensibles à la pénicilline étaient : 19A (38 souches), 15A (17 souches), 6C (4 souches), 19F (4 souches), 6A (3 souches), 11A (3 souches), 7F (2 souches), 23A (2 souches), 33F (2 souches), 3, 4, 9V, 14, 20, 15C, 22F et 23F (1 souche chacun).

En 2009, le taux de résistance à l'érythromycine était de 20,5 %, un taux légèrement inférieur à celui de 2008 (23,5 %). Ce pourcentage de résistance qui augmentait depuis dix ans (10 % en 1997 à 28 % en 2004) semble diminuer depuis 2005 (26,3 %). Dans l'ensemble, 15,4 % des souches se sont avérées résistantes à la clindamycine alors qu'il était de 18 % en 2008. Au Québec, le taux de résistance aux fluoroquinolones des souches invasives demeure faible à < 2 % depuis plusieurs années. En se basant sur les critères d'interprétation pour la non-méningite, 11 souches (10 souches avec une CMI = 2 mg/L et une souche avec une CMI > 4 mg/L) étaient non sensibles à la ceftriaxone. Toutes les souches étaient sensibles à la vancomycine.

Un rapport détaillé de la surveillance de laboratoire est produit annuellement et disponible sur le site Web de l'Institut.

### **5.3.3 Résistance aux antituberculeux**

Le LSPQ collige tous les résultats des épreuves de sensibilité auxquelles ont été soumis les isolats de bacilles tuberculeux pendant l'année civile afin de suivre l'évolution de la résistance aux antituberculeux au Québec. Le tableau suivant reflète la surveillance en laboratoire des souches de *Mycobacterium tuberculosis* et *M. africanum*, variété africaine du bacille tuberculeux humain. Il présente le profil annuel de la résistance des souches des nouveaux cas de tuberculose aux antituberculeux majeurs, c'est-à-dire : isoniazide (INH), rifampicine (RMP), éthambutol (EMB) et pyrazinamide (PZA).

Le nombre total de cas de tuberculose en 2009 (168) est le plus bas rapporté à ce jour avec une diminution de 19 % par rapport à 2008 (208) et de 34 % par rapport à 1998 (253). Le taux de souches résistantes est également l'un des plus bas depuis 2004 (7,4 %) et est

toujours principalement associé à la monorésistance à l'INH. Par contre, cinq nouveaux cas de tuberculose multirésistante (TB-MR) sont rapportés pour la région 06-Montréal ce qui représente une augmentation de 4,6 fois du nombre moyen de souches multirésistantes rapporté pour les 10 dernières années (moyenne 1,1).

**Tableau 28. Résistance aux antituberculeux**

Surveillance de <i>M. tuberculosis</i> et <i>M. africanum</i>	2007 <sup>2</sup>	2008 <sup>2</sup>	2009 <sup>2</sup>
<b>Nombre de souches testées<sup>1</sup></b>	<b>195</b>	<b>208</b>	<b>168</b>
% de souches résistantes	10,3 %	10,6 %	7,7 %
INH	8,2 %	8,7 %	7,1 %
RMP	0,5 %	1,0 %	3,0 %
EMB	2,0 %	0 %	1,2 %
PZA	2,0 %	2,9 %	1,2 %
Monorésistance	8,2 %	9,1 %	4,8 %
Multirésistance (TB-MR = INH-RMP)	0,5 %	1,0 %	3,0 %
Multirésistance : autres profils	1,6 %	0,5 %	0

<sup>1</sup> Données basées sur la période du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre.

<sup>2</sup> Inclut *M. africanum* : 1 en 2008; 2 en 2007; 3 en 2009.

Le rapport complet de cette surveillance est disponible sur le site Web de l'INSPQ.

#### 5.4 INFLUENZA ET AUTRES VIRUS DES VOIES RESPIRATOIRES

Le LSPQ poursuit sa collaboration avec les organismes de surveillance de la grippe aux niveaux provincial et fédéral en coordonnant la surveillance de laboratoire avec la participation de 43 laboratoires sentinelles du réseau hospitalier québécois. Ces laboratoires, présents dans 16 des 18 RSS du Québec communiquent, sur une base hebdomadaire, le nombre de tests positifs et le volume d'échantillons analysés. Les données ainsi recueillies sont compilées puis transmises aux laboratoires participants, aux médecins microbiologistes infectiologues, aux responsables provinciaux de la surveillance de l'influenza, à des intervenants de santé publique et aux responsables de la surveillance des virus respiratoires de l'ASPC. Ce réseau permet ainsi de collaborer au programme de la surveillance de l'influenza de l'Organisation mondiale de la Santé. Les données cumulatives sont publiées dans le périodique « Flash Influenza », un feuillet d'information diffusé dans le réseau québécois de la santé par le MSSS. L'année 2009-2010 a été caractérisée par la survenue de deux vagues de la grippe pandémique A(H1N1) 2009. Les analyses du groupe provincial de surveillance et de vigie de l'influenza (GPSVI) auxquelles ont collaboré des représentants du LSPQ ont établi que la première vague est survenue entre le 3 mai et le 1<sup>er</sup> août 2009 avec un pic entre le 7 et le 13 juin. La deuxième vague a débuté au cours de la semaine du 4 octobre 2009 et s'est terminée pendant la semaine du 13 au 19 décembre 2009. Le pic est survenu entre le 1<sup>er</sup> et le 14 novembre. En plus des virus pandémiques de sous-type A/California/07/2009 (H1N1), des souches apparentées à A/Brisbane/59/07 (H1N1), A/Brisbane/10/2007 (H3N2), A/Perth/16/2009 (H3N2) et B/Florida/04/2006 ont été isolées au

Québec pendant cette période. Au cours des quatre dernières années, les saisons de grippe épidémique se sont échelonnées des mois de janvier à avril. La saison hivernale 2010 aura de particulier qu'elle n'est jamais survenue. Seulement quelques cas sporadiques de grippe ont été détectés pendant l'hiver.

Dans le cadre d'un projet de surveillance des virus respiratoires entrepris en 2006 par des chercheurs de la direction de santé publique de Québec et de la DRBST, la recherche de virus respiratoires a été réalisée sur plusieurs centaines d'échantillons cliniques prélevés chez des patients évalués par des groupes de médecine de famille. Les épreuves de laboratoire incluent une nouvelle génération de TAAN multiplex utilisant la technologie Luminex qui permet d'identifier simultanément près de 20 virus respiratoires incluant les virus de l'influenza. L'algorithme d'analyse a ainsi permis de préciser une étiologie virale chez près de 70 % des patients consultant pour un syndrome d'allure grippale et fourni une occasion de parfaire les protocoles pour le diagnostic de l'influenza dans le contexte d'une pandémie appréhendée. Une partie des résultats obtenus par ce programme de surveillance est également utilisée pour une étude pancanadienne ayant pour but d'établir l'efficacité du vaccin saisonnier contre l'influenza, en comparant l'identité de souches circulantes et celles entrant dans la composition du vaccin annuel trivalent.

## 5.5 MALADIE DE LYME

Dans le cadre d'une activité de surveillance du vecteur potentiel de la maladie de Lyme, 1 115 *Ixodes scapularis* (49,3 %) ont été identifiées parmi les 2 261 tiques reçues durant l'année 2009. Les principales régions sociosanitaires (RSS) du Québec d'où proviennent les *I. scapularis* sont les suivantes : Montérégie (28,7 %), Montréal (27,8 %), Laurentides (8,9 %), Mauricie et Centre-du-Québec (7,4 %), Lanaudière (6,3 %), Capitale-Nationale (5,2 %) et Estrie (4,8 %).

La grande majorité des tiques *I. scapularis* reçues sont des adultes. Ces tiques sont retrouvées majoritairement en automne (mi-octobre à mi-décembre), avec un second pic de moindre importance au printemps (fin avril à fin juin). Cependant, 10 nymphes ont également été identifiées : 7 provenant de la région de la Montérégie et 3 de l'extérieur du Québec (Ontario et États-Unis); 8 des 10 nymphes étaient d'origine humaine. La réception de nymphes d'*I. scapularis* dans notre programme est relativement récente (principalement depuis 2007) et est un indicateur à suivre pour orienter les recherches sur le terrain dans le but de mieux définir les secteurs à risque d'établissement des tiques au Québec.

Cent dix-huit (118) *I. scapularis* ont été trouvées positives pour *Borrelia burgdorferi* (10,6 %) par PCR (analyse effectuée au LNM). Neuf des tiques positives étaient d'origine humaine; les sérums de huit de ces patients ont été analysés, mais aucun ne s'est avéré positif pour *B. burgdorferi*. Les sérums de 21 animaux porteurs de tiques positives ont également été analysés dans les cliniques vétérinaires et 4 se sont avérés positifs pour *B. burgdorferi* : ces animaux provenaient de divers RSS du Québec.

Huit (8) tiques *I. scapularis* (0,7 %) se sont avérées positives par PCR (LNM) pour *Anaplasma phagocytophilum*, agent de l'anaplasmose granulocytaire humaine. Toutes ces tiques provenaient du Québec et l'une d'entre elles était d'origine humaine.

Un des faits marquants du programme de surveillance en 2009 est l'arrêt de la surveillance des tiques d'origine animale du RSS de la Montérégie, en juin, suite aux résultats obtenus lors de l'étude de terrain réalisée en 2007-2008 dans le sud-ouest du Québec. Cette étude a été effectuée en collaboration avec l'ASPC, pour mieux connaître la distribution éventuelle des stades immatures d'*I. scapularis* (larves et nymphes) présents dans l'environnement. Les résultats de cette étude ont permis de confirmer que le vecteur de la maladie de Lyme est établi dans quelques secteurs de la Montérégie, où différents stades de cette espèce ont été retrouvés sur deux années consécutives. La surveillance passive se poursuit toutefois pour les tiques d'origine humaine de la région de la Montérégie.

La diminution du nombre de tiques reçues en 2009, de même que la baisse du pourcentage de tiques reçues de la Montérégie (28,7 % vs 55,1 % en 2008) est le reflet de l'arrêt de cette surveillance dans cette région. Le nombre de tiques reçues des autres RSS est demeuré relativement stable.

## **5.6 INFECTIONS NOSOCOMIALES**

### **5.6.1 Bactériémies à *Staphylococcus aureus***

Depuis 2007, la surveillance des bactériémies à *Staphylococcus aureus* est obligatoire dans les centres de soins de courte durée du Québec ayant plus de 1 000 admissions par année. L'information sur l'origine présumée de l'acquisition du SARM d'origine nosocomiale y est colligée.

L'analyse de ces données a conduit à la mise en place au 1<sup>er</sup> avril 2009 d'un projet de surveillance en laboratoire d'un an des souches de SARM dont les objectifs spécifiques sont de : déterminer le lieu d'acquisition des *S. aureus* (communauté ou milieu de soins), établir la proportion des souches ayant un profil de SARM-AC par électrophorèse sur gel en champ pulsé et d'étudier le profil de sensibilité des souches. De plus, l'information sur les facteurs de risque associés aux bactériémies à SARM-AC a été récoltée.

### **5.6.2 Entérocoques résistants à la vancomycine (ERV)**

À la demande du CINQ, un programme de surveillance en laboratoire a été développé en 2006 dans le but d'établir l'incidence des nouveaux cas d'entérocoque résistant à la vancomycine (ERV). Le but était de mettre en place un programme de surveillance actif, prospectif et continu dans tous les centres hospitaliers de soins aigus du Québec. Cette surveillance obligatoire s'effectue avec la collaboration des 79 laboratoires des centres hospitaliers ayant plus de 1 000 admissions par année.

Pour la troisième année de surveillance (septembre 2008 à août 2009), 1 154 nouveaux cas d'ERV ont été déclarés. Le nombre total de nouveaux cas était de 834 en 2006-2007 et de 577 en 2007-2008. L'augmentation de 100 % des cas en 2008-2009 par rapport à l'année précédente est préoccupante, mais la nature du programme de surveillance ne permet pas d'identifier les causes. La majorité des cas se retrouvent dans la région de Montréal et de la Mauricie et Centre-du-Québec avec 79,6 % et 10 % des cas respectivement. Aussi, 33 (41,8 %) laboratoires n'ont déclaré aucun nouveau cas d'ERV, 12 (15,2 %) en ont déclaré

entre 1 et 2, 16 (20,3 %) entre 3 et 9, 11 (13,9 %) entre 10 et 49, et 7 (8,9 %) 50 cas d'ERV ou plus. Principalement détecté par les programmes de dépistage, l'ERV associé à des spécimens cliniques ne représentait que 2,5 % des déclarations (29/1154), une observation conforme aux données de la littérature. Parmi les 29 spécimens cliniques, 16 présentaient une infection clinique et pour un taux global d'infection à ERV de 1,4 %.

## 5.7 INFECTION PAR LE VIH

Les intervenantes de santé publique (ISP) qui procèdent à la collecte des informations épidémiologiques auprès des médecins prescripteurs pour les cas d'infection par le VIH sont localisées au LSPQ notamment pour des raisons de sécurité, l'accès au système de gestion informationnel des résultats de laboratoire n'étant pas accessible de l'extérieur. L'équipe travaille activement avec celle de la DRBST impliquée dans les ITSS.

Depuis le début du programme de surveillance de l'infection par le VIH au Québec, en avril 2002 jusqu'à la fin de 2009, 14 695 spécimens confirmés positifs au LSPQ ont fait l'objet d'un signalement au Programme de surveillance de l'infection par le VIH au Québec. Parmi ceux-ci, 5 824 spécimens confirmés positifs ont fait l'objet d'une collecte de renseignements épidémiologiques résultant dans la déclaration des cas, 5 643 provenaient de personnes ayant déjà fait l'objet d'une déclaration antérieure (doublons) et 3 228 spécimens provenaient d'un nombre indéterminé de personnes n'ayant pu faire l'objet d'une collecte de renseignements épidémiologiques. Parmi ces derniers, 57 % ne possédaient pas de NAM, condition initiale pour faire l'objet d'une déclaration au programme québécois. Depuis 2002, le pourcentage annuel de spécimens qui n'ont pu faire l'objet de collecte d'information parce qu'ils proviennent de demandeurs de résidence au Canada sans NAM est respectivement de 43 % (168/394), 49 % (217/442), 43 % (148/342), 52 % (193/369), 61 % (258/426), 68 % (254/375), 69 % (352/512) et 67 % (257/381) en 2009.

Au cours de l'année, le LSPQ a participé activement au Groupe de travail sur le développement de la surveillance du VIH et du sida au Québec. Le groupe de travail formé en 2007 par l'INSPQ a terminé son mandat en 2009. Des recommandations ont été faites au MSSS pour améliorer le programme et ces dernières ont été entérinées. Ces recommandations se résument ainsi :

- une analyse de faisabilité de l'ajout d'un test d'infection récente;
- l'ajout de la collecte épidémiologique concernant les cas sans numéro d'assurance maladie (NAM);
- l'autorisation de contacter le médecin ayant suivi la mère dont est issu un cas de transmission verticale;
- l'accès des ISP aux informations du LSPQ sur les dates des tests VIH positifs antérieurs;
- la délégation par le médecin prescripteur à l'ISP, de la déclaration des cas d'hémovigilance et histovigilance à la DRSP.

Le MSSS a annoncé son intention de mettre sur pied un nouveau groupe de travail élargi sur la surveillance du VIH et du sida.

Les rapports sur la surveillance de l'infection par le VIH au Québec et la mise à jour des données ont été complétés.

## **5.8 SURVEILLANCE INTERNATIONALE CIRCUMPOLAIRE**

Depuis 1999, le LSPQ participe à une surveillance internationale circumpolaire des infections invasives qui touchent les populations des pays du cercle polaire (États-Unis, Canada, Groenland, Islande, Finlande, Norvège et Suède). Ce programme, initié par le Arctic Investigation Program des CDC d'Anchorage en Alaska, vise la surveillance des microorganismes suivants isolés de sites normalement stériles : *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae*, streptocoque du groupe A (*S. pyogenes*) et streptocoque du groupe B (*S. agalactiae*). Dans le cadre de cette surveillance, les souches des patients habitant les RSS 17 et 18 du Québec sont acheminées au LSPQ pour caractérisation. Le nombre de souches reçues dans le cadre de cette surveillance internationale reste faible. Entre 1999 et 2008, un total de 157 échantillons sur 589 provenaient du Québec selon les données compilées par l'ASPC. La répartition des souches étudiées était la suivante : infections invasives à *S. pneumoniae* (90), *S. pyogenes* (45), *H. influenzae* (16) et *N. meningitidis* (4) et *S. agalactiae* (3).

Le LSPQ participe également à un programme d'épreuves de la compétence pour le sérotypage et la sensibilité aux antibiotiques des souches de *S. pneumoniae*. Au cours de l'année, il a contribué à ce programme en préparant un panel d'échantillons qui a été envoyé à 5 laboratoires participants.



## **6 VIGIE**

### **6.1 BIOTERRORISME**

La lutte contre le bioterrorisme est une préoccupation importante des pouvoirs publics. Le bioterrorisme peut se présenter sous cinq formes : biologique, chimique, radiologique, nucléaire et explosive. Les quatre dernières formes relèvent de la compétence des services d'intervention de la police alors que le risque biologique relève de la compétence des laboratoires équipés d'un NC3 et repose sur l'isolement de l'agent étiologique. Au Québec, l'investigation des colis suspects acheminés par les services policiers du Service de police de la Ville de Montréal et de la Sûreté du Québec est assuré par le LSPQ qui effectue la recherche des agents bactériens : *Bacillus anthracis*, *Brucella* sp., *Francisella tularensis* et *Yersinia pestis*. Une détection rapide de ces agents, générant des résultats d'analyse préliminaires, est effectuée à l'aide d'une coloration de Gram directe et d'une épreuve de PCR en temps réel. La confirmation de ces résultats préliminaires repose toutefois sur l'isolement de l'agent à partir de la substance suspecte et sur son identification subséquente par caractérisation conventionnelle.

Le LSPQ est membre du réseau Laboratory Response Network (LRN). Ce réseau permet de bénéficier de l'expertise, des réactifs et des formations offertes par les CDC.

### **6.2 INFLUENZA ET MALADIES RESPIRATOIRES SÉVÈRES**

Depuis plusieurs années, le LSPQ offre des épreuves de laboratoire pour la détection d'agents étiologiques viraux en émergence et à potentiel pandémique tels le coronavirus associé au SRAS et le virus de l'influenza A hautement pathogène H5N1, en support aux laboratoires du réseau et à la santé publique dans le cadre d'une investigation de cas de maladie respiratoire sévère. Les épreuves de détection par TAAN sont constamment actualisées selon les recommandations de l'OMS. De plus, le LSPQ participe activement au Réseau de préparation des laboratoires à une pandémie d'influenza, une table de concertation pancanadienne organisée par le Réseau des laboratoires de santé publique du Canada qui a pour mandat d'élaborer des lignes directrices et des stratégies de contingence dans l'éventualité d'une pandémie de grippe. D'ailleurs, le LSPQ était bien préparé pour faire face à la pandémie de grippe A(H1N1) en avril 2009. Un sommaire des activités liées à la pandémie d'influenza est présenté aux sections 4.8.2 et 5.4 de ce rapport.

### **6.3 MALADIES INFECTIEUSES EN ÉMERGENCE**

#### **6.3.1 Oreillons**

À l'automne 2009, des éclosions d'oreillons ont été signalées au Québec. Les demandes de TAAN et de génotypage sont acheminées au Laboratoire national de microbiologie (LNM) à Winnipeg. En date du 31 mars 2010, 115 échantillons ont été envoyés au LNM et 61 (53 %) se sont avérés positifs. Le génotype a pu être déterminé pour 58 des positifs. Tous sont de génotypes G. L'analyse de génotypage démontre que toutes ces souches sont similaires entre elles et à celles associées aux éclosions survenues dans les communautés juives hassidiques et autochtones des Terres-Cries-de la-Baie-James.

### 6.3.2 Nouvelles résistances aux antibiotiques chez les bacilles à Gram négatif

L'émergence de souches de bacilles à Gram négatif productrices de  $\beta$ -lactamases à spectre élargi (BLSE) et de carbapénémases constitue un problème médical important puisque ces souches sont résistantes à la majorité des antibiotiques disponibles sur le marché. La détection récente de telles souches a été rapportée dans quelques hôpitaux canadiens, québécois et montréalais. Le LSPQ a travaillé activement au développement d'outils moléculaires pour la détection et la caractérisation de la résistance des bacilles à Gram négatif afin d'offrir l'expertise de laboratoire nécessaire aux partenaires du réseau. Ces analyses sont maintenant reconnues nécessaires pour le suivi du dossier thématique de la résistance aux antibiotiques.

### 6.3.3 *Neisseria gonorrhoeae* déficient en prolyliminopeptidase

Des souches de *N. gonorrhoeae* déficientes pour l'enzyme prolyliminopeptidase (aussi connue sous le nom de proline iminopeptidase, ou PIP) ont été rapportées dans plusieurs pays, dont l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'Écosse, le Danemark, l'Espagne et l'Angleterre. Dans le but de vérifier la présence de telles souches au Québec, le LSPQ a étudié un échantillon de 250 souches de *N. gonorrhoeae* identifiées par méthode classique de fermentation des hydrates de carbone provenant de trois laboratoires montréalais (CHUM – Hôpital Saint-Luc, CHUM – Hôpital Notre-Dame et Hôpital général Juif). Une seule souche a été trouvée PIP négative. Il s'agit de la première souche de *N. gonorrhoeae* PIP négative retrouvée au Canada. Son profil correspondait à *Kingella kingae* avec la trousse Rapid-NH et à une identification présomptive de *Branhamella catarrhalis* avec la trousse Gonocheck II. La trousse API-NH indiquait quant à elle, une identification de *N. gonorrhoeae* avec une probabilité de 94,6 %. Les trois monographies précisent cependant la nécessité d'effectuer des analyses complémentaires en présence de diplocoques à Gram négatif et oxydase positive trouvés PIP négative. Cette souche a également été identifiée par l'automate VITEK 2 comme *N. gonorrhoeae* à 50 % et *B. catarrhalis* à 50 %. Le manufacturier recommandait l'utilisation de tests épreuves supplémentaires afin de préciser l'identification de la souche.

Le séquençage du gène *pip* de la souche PIP négative a révélé la présence d'une mutation en position 110 résultant possiblement en une protéine PIP tronquée. La séquence type de la souche PIP négative correspond au profil ST-210. Une étude rétrospective a permis de retrouver une souche de profil analogue isolée au Québec en 2004. L'étude prospective est maintenue avec la collaboration des trois laboratoires afin de suivre l'évolution de la situation.

## 7 ASSURANCE QUALITÉ

### 7.1 CONTRÔLE EXTERNE DE LA QUALITÉ EN BIOLOGIE MÉDICALE

Le LSPQ a le mandat d'offrir des programmes de contrôle externe de la qualité (CEQ) en biologie médicale. Il est appuyé dans sa démarche par des comités d'assurance qualité composés de professionnels de la discipline concernée. La participation aux divers programmes est obligatoire pour les laboratoires privés, mais demeure discrétionnaire pour les laboratoires publics. Les objectifs des programmes sont d'évaluer la qualité des analyses, d'apprécier la qualité des pratiques de laboratoire, de contribuer à la mise en application de bonnes pratiques et d'encourager l'application de méthodes approuvées. Le matériel soumis et les rapports produits constituent des outils de formation précieux.

Les comités d'assurance qualité établissent les objectifs annuels et choisissent les échantillons appropriés pour les atteindre. Ils analysent les résultats, révisent les rapports et apportent les recommandations pertinentes. La coordination des activités de CEQ se fait au LSPQ. Les programmes d'assurance qualité s'intéressent aux composantes préanalytiques, analytiques et postanalytiques des épreuves de laboratoire.

#### 7.1.1 Microbiologie

En 2009-2010, le comité d'assurance qualité en microbiologie a proposé des contrôles dans 4 disciplines de la microbiologie : bactériologie, mycologie, parasitologie et virologie. Huit séries d'échantillons ont été soumises aux laboratoires inscrits (tableau 28).

**Tableau 29. Nombre de laboratoires inscrits au CEQ**

	2007-2008	2008-2009	2009-2010
Bactériologie générale	112	109	106
Toxines de <i>Clostridium difficile</i>	72		
Mycologie	53	50	46
Parasitologie intestinale	67		57
Parasitologie sanguine	79	75	75
Influenza A et B		83	79
Influenza A (H1N1) TAAN			10
VHC TAAN	8	8	8
VIH	33	33	
Virus respiratoire syncytial (VRS)			43

### 7.1.1.1 Contrôle en bactériologie

En 2009, quatre échantillons ont été soumis.

#### Détection de la présence de SARM

L'envoi d'un spécimen d'aspiration de pus et d'un écouvillon nasal avait comme objectif d'évaluer la capacité des laboratoires à détecter la présence de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM). Tous les laboratoires ont bien répondu. De plus, l'envoi d'une souche SARM a permis d'informer les participants sur les nouveautés récemment apportées par le Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (édition 2009) relativement aux épreuves de sensibilité aux antibiotiques pour les bactéries aérobies. La méthode de diffusion en disques (Kirby-Bauer) n'est plus recommandée pour déterminer la sensibilité à la vancomycine des souches de *Staphylococcus* sp. Des techniques permettant de déterminer la concentration minimale inhibitrice (CMI) de la vancomycine doivent être utilisées pour tester tous les isolats de staphylocoques. De plus, toutes les souches de *S. aureus* dont la CMI de la vancomycine est  $\geq 4$  mg/L devraient être référées pour confirmation. Ce contrôle a aussi permis de vérifier si les laboratoires détectent systématiquement la résistance inductible à la clindamycine chez les souches résistantes à l'érythromycine. Ce mode de résistance peut être mis en évidence par l'utilisation du « D-test ». Soixante-quinze pourcent des laboratoires effectuent le D-test en de telles circonstances, une amélioration notable par rapport à 2006.

L'importance clinique des résultats d'épreuves de sensibilité aux antibiotiques requiert que ces tests soient effectués selon des recommandations des organismes officiels, tel le CLSI.

#### Détection de la présence d'ERV

L'envoi d'un écouvillon rectal avait comme objectif d'évaluer la capacité des laboratoires à détecter la présence d'*Enterococcus* sp. résistant à la vancomycine (ERV), une analyse recommandée dans le cadre des programmes de surveillance des infections à ERV. Parmi les 87 laboratoires qui offrent le test, 75 (86 %) ont détecté la présence du germe. Neuf laboratoires n'ont pas réussi l'épreuve : 5 n'ont pas détecté le germe et 4 l'ont mal identifié en le confondant avec *Enterococcus casseliflavus/Enterococcus gallinarum*. En cas de doute sur l'identification et en présence d'une souche résistance à la vancomycine, il est recommandé de rapporter un résultat préliminaire de « ERV possible » et de référer la souche pour confirmation.

Trois laboratoires ont indiqué que le spécimen était inadéquat, soit en raison d'absence de matières fécales visibles sur l'écouvillon (1) ou de l'utilisation d'un milieu de transport jugé non conforme (2). Bien que ces éléments ne devaient pas affecter la capacité de détection, ce type de commentaires est habituellement pris en considération dans le but d'améliorer les futurs spécimens simulés soumis pour un contrôle de la qualité.

#### Recherche de toxines de *C. difficile*

Un écouvillon rectal a été soumis pour recherche de toxines de *C. difficile*. Il n'est pas recommandé d'effectuer cette analyse sur un écouvillon rectal mais bien sur des selles : l'analyse n'aurait donc pas dû être effectuée. Soixante et un (74 %) des 82 laboratoires ont

indiqué ne pas faire la recherche à partir d'un écouvillon rectal et ont précisé que le spécimen était inadéquat. Vingt-et-un laboratoires ont effectué l'analyse et rapporté « absence de toxines de *C. difficile* » pour cet échantillon. Il est important de retenir l'importance de la qualité du spécimen pour l'interprétation d'un résultat : dans ce cas-ci, il y avait risque de rapporter un résultat faussement négatif.

Trois laboratoires ayant effectué la recherche de toxines ont indiqué qu'en routine, ce spécimen aurait été jugé inadéquat et n'aurait pas été analysé. Le Comité d'assurance qualité en microbiologie rappelle que les échantillons de contrôle de la qualité devraient être traités comme des spécimens cliniques.

#### 7.1.1.2 Mycologie

Ces contrôles permettent de constater la diversité des niveaux de services offerts en mycologie au Québec, niveaux allant de l'ensemencement uniquement jusqu'à l'identification au genre et à l'espèce de la majorité des champignons d'intérêt médical. Le diagnostic repose essentiellement sur l'examen macroscopique et microscopique des champignons filamenteux et sur l'utilisation de trousse commerciales d'identification pour les levures responsables de fongémies nosocomiales.

Deux contrôles comportant 4 spécimens chacun ont été réalisés en 2009. Les objectifs étaient de vérifier la capacité des laboratoires à identifier divers champignons : dermatophytes, champignons dimorphiques, champignons filamenteux pathogènes potentiels ou contaminants de laboratoire et levures. Le taux d'identification conforme au résultat attendu a varié de 70 à 98 %.

Cette année, un spécimen de tissu pulmonaire prélevé chez un patient leucémique neutropénique a été soumis pour examen direct seulement. Soixante-huit pour cent des participants ont rapporté la présence d'hyphes étroits et septés tel qu'attendu. L'examen direct est un outil diagnostique important pour effectuer un diagnostic préliminaire ou définitif rapide. De plus, la présence d'hyphes dans les tissus confirme un processus infectieux alors que la culture seulement ne permet pas de tirer les mêmes conclusions, la plupart des champignons d'importance médicale étant des saprophytes forts répandus dans l'environnement et par conséquent, souvent isolés en tant que contaminants.

Les rapports contiennent des descriptions détaillées et des images macroscopiques et microscopiques des champignons; ils servent d'instruments de formation, un objectif essentiel de tout programme d'assurance qualité.

#### 7.1.1.3 Parasitologie sanguine

Un contrôle de parasitologie sanguine est effectué annuellement. Les objectifs pour cette année étaient d'évaluer la capacité des laboratoires à : détecter la présence de *Plasmodium* sp. lorsque le taux de parasitémie est < 0,1 %; distinguer *P. falciparum* des autres espèces ou identifier les *Plasmodium* à l'espèce; et déterminer le taux de parasitémie. La performance des laboratoires pour l'identification fut très bonne : 93 % ont identifié correctement *P. vivax*, 97 % *P. malariae* et 100 % *P. falciparum*. Les laboratoires ayant

moins d'expertise doivent référer les frottis pour confirmation, une pratique déjà en cours dans la plupart des laboratoires du Québec.

Pour ce qui est du taux de parasitémie, la façon de rapporter les résultats a été modifiée cette année suite au développement de formulaires électroniques. Les participants déterminent maintenant le pourcentage selon un intervalle proposé dans un menu déroulant pour rapporter leurs résultats. La majorité d'entre eux rapporte un pourcentage inclus dans les intervalles acceptables pour chacun des spécimens envoyés, le pourcentage de résultat attendu variant de 88 % à 92 %. Les laboratoires qui rapportent un pourcentage en dehors des moyennes établies devraient revoir leur méthode de calcul.

#### 7.1.1.4 Parasitologie intestinale

Trois (3) échantillons de selles non concentrées, fixées dans le SAF ont été soumis en 2009 pour un contrôle en parasitologie intestinale. Chaque échantillon devait être examiné selon les méthodes appliquées dans les laboratoires (examen direct et coloration à l'hématoxyline ferrique). La recherche de *Cryptosporidium* devait également être effectuée par les laboratoires effectuant la coloration de Kinyoun. Un des spécimens soumis ne contenait aucun parasite. La performance de 88 % pour ce genre de spécimen est la meilleure obtenue par les laboratoires depuis le début de ces contrôles.

En général, l'identification des protozoaires dans les selles demeure un défi majeur pour plusieurs laboratoires. En 2009, une majorité de laboratoires (65 %) de parasitologie effectuaient la coloration à l'hématoxyline ferrique, une progression appréciable par rapport à 2008 (48 %). Cette technique de coloration devrait cependant être mise au point par l'ensemble des laboratoires effectuant des analyses en parasitologie puisqu'elle augmente la validité du résultat.

#### 7.1.1.5 Virus de l'hépatite C (VHC-TAAN)

Dans le cadre du programme provincial d'épreuves spécialisées pour le VHC, un contrôle externe de la qualité est effectué annuellement pour la détection qualitative de l'ARN du VHC. Les huit laboratoires participants ont obtenu les résultats attendus. Tous vérifient s'il y a présence d'inhibiteurs dans chaque échantillon. L'importance d'inscrire sur les rapports les informations suivantes a été réitérée : « Présence/absence d'ARN du VHC, trousse utilisée et seuil de détection, MADDO si résultat positif ».

#### 7.1.1.6 Virus respiratoires

Un deuxième contrôle externe de la qualité a été développé pour évaluer la performance des laboratoires du Québec offrant au moins un test de détection pour les virus de l'influenza A et B (VIA et VIB) dans les spécimens respiratoires, avec en ajout cette année, le virus respiratoire syncytial (VRS). Trois échantillons d'aspirations nasopharyngées ont été soumis.

Parmi les 82 laboratoires inscrits au contrôle, 79 ont rapporté des résultats pour les VIA et VIB; 40 pour les VIA, VIB et VRS, et 3 pour le VRS seulement. L'analyse des résultats a confirmé que la majorité des laboratoires a obtenu des résultats conformes à ceux attendus

pour les trois spécimens soumis. Un résultat faussement négatif pour le VIB et un faussement négatif pour le VRS ont été émis par TAAN et culture virale respectivement.

Les résultats obtenus confirment que ces échantillons simulés d'aspiration nasopharyngée s'avèrent adéquats dans le cadre de ce contrôle pour les virus soumis.

#### *7.1.1.7 Virus de l'influenza A(H1N1) pandémique*

En réponse à l'émergence du virus pandémique A(H1N1) 2009, un contrôle de qualité a été développé pour les laboratoires utilisant des TAAN et a été réalisé en décembre 2009. Ce contrôle s'adressait principalement aux quatre laboratoires désignés et cinq laboratoires associés nommés par le MSSS pour effectuer les tests diagnostiques dans le cadre de la pandémie. Au total, 10 laboratoires ont participé à ce contrôle. L'objectif était d'évaluer leur capacité à identifier correctement les échantillons négatifs et positifs pour la présence du virus de l'influenza pandémique A(H1N1) 2009. Pour ce faire, dix prélèvements nasopharyngés avec résultats connus et ont été soumis pour la détection de l'ARN du virus de l'influenza A, et du sous-type pandémique A(H1N1) 2009.

Les dix laboratoires ont obtenu les résultats attendus pour la détection du virus de l'influenza A. Pour la recherche du sous-type A(H1N1) pandémique 2009, deux laboratoires ont soumis des résultats non conformes sur un seul spécimen respectivement, mais selon l'algorithme en vigueur, ces laboratoires auraient envoyé ces échantillons à confirmer pour la présence du virus de l'influenza A et pour une épreuve de sous-typage dans un laboratoire de référence.

#### *7.1.1.8 Développement informatique*

Suite à l'implantation en 2008 d'un site Web sécurisé et à accès contrôlé pour les activités du programme CEQ, des modifications ont été apportées au menu principal pour l'améliorer et pour faciliter la navigation par les utilisateurs. Tous les laboratoires du réseau et hors réseau ont maintenant accès à la documentation concernant les contrôles et aux formulaires électroniques d'inscription des résultats. Ces formulaires sont accessibles à partir d'une liste correspondant aux types de contrôles auxquels chaque laboratoire est inscrit. Les utilisateurs peuvent maintenant avoir accès à leurs résultats antérieurs, même si la période des contrôles est terminée.

### **7.1.2 Biochimie**

Le LSPQ offre un programme de contrôle de qualité en biochimie avec l'aide d'un comité composé de médecins biochimistes, biochimistes cliniques et représentante de l'Ordre professionnel des technologistes médicaux. Le Comité définit les orientations et les objectifs du programme, à savoir :

- répondre au mandat ministériel de protection du public en regard de la qualité des analyses offertes dans les laboratoires;
- assister les laboratoires dans l'implantation d'une réglementation (accréditation) exigeant la mise en place d'un programme d'assurance qualité externe pour les analyses offertes dans leur laboratoire;

- établir de façon objective, à partir d'une comparaison inter-laboratoire, la performance individuelle de chaque laboratoire;
- offrir aux laboratoires une assistance en matière de contrôle de la qualité.

Le Bureau de contrôle de qualité (BCQ) assure la gestion du programme. Le LSPQ contracte avec un fournisseur externe l'approvisionnement en matériel de contrôle et le traitement statistique des données.

En 2009, 140 laboratoires ont transmis électroniquement 66 000 résultats associés à 129 constituants. Ceux-ci sont répartis dans divers sous-programmes tels la biochimie générale, la chimie spéciale, la chimie urinaire, l'endocrinologie, l'hémoglobine glyquée, les lipides, les marqueurs cardiaques dans le plasma et le sérum, les marqueurs tumoraux, les médicaments, le sédiment urinaire et la troponine/myoglobine dans le plasma et le sérum.

Le Programme d'assurance qualité en biochimie produit différents types d'évaluation :

- **Rapport « modèle courant » par constituant**

Ce rapport est la pierre angulaire du programme. Il présente, pour chaque résultat soumis, une évaluation de la conformité analytique. Le Comité définit les principes de base du modèle d'évaluation, soit l'utilisation des groupes de pairs pour la définition des valeurs cibles et les limites de tolérance établies à partir des critères CLIA et CLIA-QC. Le fournisseur de services HealthMetrx (CEQAL) met en application ce modèle dans la production du rapport. Le BCQ analyse les statistiques de groupes et les évaluations individuelles et assure auprès du participant un mécanisme de suivi des alertes.

- **Rapport de synthèse basé sur le « bilan individuel de performance »**

Ce rapport vise à offrir aux laboratoires un résumé de la qualité des résultats sur 12 mois, correspondant aux trois derniers envois. Cette évaluation vise à conscientiser les participants quant à la nécessité de faire un suivi adéquat pour toute analyse avec une évaluation insatisfaisante.

- **Ventilation des alertes**

L'application du « modèle courant » a permis au comité en 2009 d'identifier des alertes de non-conformité analytique et des alertes de non-participation. L'analyse de cette ventilation des alertes montre que le tiers (66 %) de celles-ci sont associés à la conformité analytique. Le taux de non-conformité analytique est établi à 2,3 % (514/22 000) pour la période, pourcentage similaire à ce qui est observé pour d'autres programmes du genre.

Une politique d'intervention du Comité, en cas de problématique majeure dans les laboratoires, ou pour justifier une non-participation est appliquée depuis 2008. Cette politique vise à assurer un suivi auprès des laboratoires déviants afin d'attester de la qualité des analyses pour la sécurité du public. En ce sens, un pourcentage d'alertes relativement important associé à la non-participation a été observé en cours d'année. Le constat a permis d'identifier deux laboratoires qui regroupaient plus de 90 % des alertes. Le suivi auprès de ces laboratoires a permis de conclure qu'il s'agissait de cas isolés et inhabituels associés à un problème de ressources impliquant un seul contrôle.

Le Rapport annuel d'activités scientifiques 2009 du Comité d'assurance qualité en biochimie est accessible sur le site Internet de l'INSPQ.

### **7.1.3 Hématologie**

En l'absence d'un programme québécois structuré, les laboratoires sont encouragés à participer à des programmes offerts par certaines sociétés savantes et organisations professionnelles.

### **7.1.4 Pathologie**

L'INSPQ a été mandaté par le MSSS pour développer un programme de contrôle externe de qualité en pathologie. Le LSPQ a formé un Comité d'assurance qualité en pathologie avec la collaboration de l'Association des pathologistes du Québec (APQ), de l'Ordre des technologistes médicaux du Québec (OPTMQ) et d'un scientifique oeuvrant dans un laboratoire de pathologie du réseau.

Les membres ont tenu plusieurs rencontres à l'automne pour définir le cadre du programme, les rôles et responsabilités de chacun de même que des activités spécifiques pouvant être développés au cours d'une première année d'opération.

Une proposition et un budget ont été déposés aux autorités du MSSS en décembre 2009. Un montant non récurrent d'un an a été accordé le 1<sup>er</sup> mars 2010 pour amorcer l'implantation du programme proposé dans les services de biologie médicale du Québec. Les marqueurs de cancer du sein doivent y être priorisés. L'envoi des premiers contrôles sera effectué en 2010.

Le LSPQ participe aussi au Comité consultatif en anatomopathologie de la Direction de la lutte contre le cancer. Ce comité a déposé au ministre de la Santé et des Services sociaux un plan global d'assurance qualité en pathologie.

## **7.2 BIOLOGIE MÉDICALE**

Le secteur Biologie médicale a la responsabilité de traiter les demandes annuelles d'émission ou de renouvellement de permis d'opération de laboratoires privés de biologie médicale pour en recommander ou non l'émission au MSSS. Un permis est requis pour quatre domaines d'opérations du laboratoire : l'anatomopathologie, la biochimie, l'hématologie et la microbiologie.

Le LSPQ vérifie la conformité des laboratoires aux exigences réglementaires en étudiant les dossiers soumis et en effectuant une inspection de chacun d'eux. Cette inspection est effectuée à tous les trois ans ou lors d'un déménagement, de l'addition d'un nouveau domaine d'opérations, d'une plainte ou d'une dénonciation la justifiant.

Le nombre de permis émis demeure relativement stable.

**Tableau 30. Permis de biologie médicale**

	2007	2008	2009
Nombre de permis émis (du 1 <sup>er</sup> janvier au 31 décembre)	45	50	49
Nombre d'inspections	10	7	14
<b>Répartition des permis :</b>			
Biochimie	19	21	21
Hématologie	11	12	12
Microbiologie	11	11	12
Anatomopathologie	4	6	4

Le LSPQ fait appel, pour l'accompagner lors des inspections, aux experts des ordres professionnels impliqués dans les différentes disciplines de la biologie médicale.

À la fin novembre 2009, un sondage a été expédié à la clientèle de la Biologie médicale afin de connaître les laboratoires qui possédaient un agrément ou une accréditation; 27 sur 28 laboratoires ont répondu. De ce nombre, possédaient un agrément ou une accréditation en vertu de la norme ISO 15189, 2 une accréditation du College of American Pathologists, 17 avaient engagé une démarche d'agrément ou d'accréditation et 8 autres ont manifesté l'intention d'entreprendre une telle démarche.

### 7.3 RADIOPROTECTION

#### 7.3.1 Application de la loi pour les laboratoires d'imagerie médicale

Le LSPQ a pour mandat d'appliquer une partie de la *Loi sur les laboratoires médicaux, la conservation des organes, des tissus, des gamètes et des embryons et la disposition des cadavres*. À ce titre, il vérifie que les critères légaux de qualité et de sécurité sont respectés. À l'occasion, il procède à l'inspection d'installations radiologiques. Un peu moins de 2 700 permis ont été émis cette année, selon la répartition suivante : 81 % pour des cliniques dentaires, 18 % pour des centres de chiropraxie et 1 % pour des cliniques d'imagerie médicale et d'autres types de laboratoires. Près de 150 laboratoires additionnels devraient recevoir un permis une fois qu'ils auront soumis tous les documents requis.

Il est à noter qu'en juin 2009, la loi sur les laboratoires médicaux a été amendée à nouveau. Les changements principaux sont les suivants :

- ajout de limitations au cas par cas, des activités d'imagerie médicale (AIM) autorisées aux permis d'opération de laboratoires d'imagerie médicale (LIM);
- ajout de l'obligation pour les LIM, de respecter les standards de qualité et de sécurité généralement reconnus;
- clarification de l'obligation que les LIM soient détenus majoritairement par des radiologistes (via des personnes morales ou physiques);
- clarification des obligations de la personne morale au bénéfice duquel est émis un permis;

- clarification des obligations du directeur médical d'un LIM;
- ajout de conditions permettant au ministre de suspendre, révoquer ou refuser le renouvellement d'un permis.

Les processus utilisés en 2009-2010 seront réévalués en 2010, de concert avec le MSSS, afin d'établir ceux qui seront utilisés dans le futur.

### **7.3.2 Gestion du programme de certification Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS)**

Depuis la mise en place du PQDCS, le LSPQ a reçu le mandat du MSSS de gérer le programme de certification des installations de mammographie. Ce mandat inclut aussi :

- l'obligation d'effectuer un suivi de la qualité, en cours de certification;
- l'obligation d'informer les centres, leurs agences régionales et le MSSS, des anomalies pouvant affecter la qualité des services de dépistage et des actions correctives à apporter;
- la responsabilité d'accorder ou de retirer les certifications PQDCS.

Une centaine de centres de mammographie participaient au programme de certification PQDCS en 2009-2010. Le LSPQ produit annuellement un rapport accessible sur le site Internet de l'INSPQ portant sur les activités reliées à la certification PQDCS.

### **7.3.3 Gestion du matériel radioactif**

Le LSPQ et le CTQ utilisent des matières radioactives et doivent se conformer aux exigences de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), organisme fédéral qui régit la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. Le LSPQ assume cette responsabilité pour l'INSPQ. Les trois rapports annuels exigés ont été produits au cours de l'automne 2009. Depuis le 2 décembre 2009, le permis octroyé pour les activités du CTQ a été révoqué, car la CCSN n'exige plus de permis compte tenu des faibles quantités de matières radioactives utilisées au CTQ.

### **7.3.4 Activités diverses**

Dans le cadre de son mandat d'application de la loi sur les laboratoires médicaux, le LSPQ a poursuivi son implication dans le groupe de travail sur la gestion des LIM et a collaboré activement à la mise en application des nouvelles exigences législatives. Cette collaboration se poursuivra en 2010-2011.

Le LSPQ a participé aux travaux du MSSS concernant la révision de la *Loi sur les laboratoires médicaux, la conservation des organes, des tissus, des gamètes et des embryons et la disposition des cadavres*. En juin et juillet 2009, de nouvelles exigences pour l'émission des permis 2010 et 2011 ont été annoncées.

Le LSPQ a procédé, à la demande du MSSS, à l'inspection d'installations radiologiques afin d'en vérifier la qualité, la sécurité et la conformité. Ces évaluations ont conduit à la fermeture d'installations jugées désuètes.

Le LSPQ a poursuivi sa collaboration à l'étude sur l'exposition médicale en tomodensitométrie (CT scanner) jusqu'à son dépôt le 20 mai 2009. Pilotée par l'Association des médecins et ingénieurs biomédicaux du Québec (APIBQ), en collaboration avec l'Association des radiologistes du Québec (ARQ) et l'Ordre des technologues en radiologie du Québec (OTRQ), cette étude avait pour premier objectif d'établir le portrait des doses médicales associées à l'utilisation de la tomodensitométrie au Québec. Les résultats de cette étude ont entraîné la mise en place, en juillet 2009, de nouvelles lignes directrices en radioprotection dans le but de réduire les doses en vertu du principe ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) et d'améliorer les pratiques cliniques dans tous les domaines de la radiologie médicale. Ces lignes directrices précisent qu'au cours de 2010, les établissements publics ainsi que les LIM et les laboratoires de radiologie diagnostique (LRD) devront mettre en place des mesures afin de se conformer aux exigences des codes de sécurité suivants de Santé Canada :

- Code de sécurité 30 – Radioprotection dans l'exercice de la dentisterie – Recommandations concernant l'utilisation des appareils de radiographie dentaire.
- Code de sécurité 35 – Radioprotection en radiologie – Grands établissements – Procédures de sécurité pour l'installation, l'utilisation et le contrôle des appareils à rayons X dans les grands établissements radiologiques médicaux.

Le LSPQ a été mandaté par le MSSS pour en vérifier l'application dans les LIM et les LRD dans le cadre de l'émission des permis d'opération 2011.

Le LSPQ a aussi collaboré à la mise en place du Centre d'excellence clinique en radioprotection (CECR) et fait partie du comité directeur. Le CECR a pour mandat de supporter les établissements publics dans l'implantation des codes de sécurité et dans la réduction des doses à la population.

Dès l'automne 2009, le LSPQ a offert son soutien dans l'implantation de ces codes de sécurité aux différents ordres professionnels et associations impliqués dans les LRD et les LIM. L'objectif de ces collaborations est de mettre en place conjointement, des outils permettant aux laboratoires de déterminer quelques exigences sont déjà rencontrés et quelques autres mesures doivent être implantées. Ces collaborations se poursuivront au cours de l'année 2010-2011.

Le LSPQ a poursuivi sa collaboration au groupe de travail sur la tomographie volumique par faisceau conique (TVFC) de l'Ordre des dentistes du Québec. Ce groupe de travail a pour mandat d'établir les normes et standards de sécurité d'utilisation et le type de contrôle à effectuer ainsi que de préciser la formation et les responsabilités des intervenants.

Le LSPQ collabore avec le comité de travail pour la révision des lois et règlements du domaine funéraire afin de répondre à leurs questions concernant les risques associés aux radio-isotopes médicaux pouvant potentiellement se trouver dans un cadavre.

## **8 SERVICES TECHNIQUES DE SOUTIEN**

### **8.1 MILIEUX DE CULTURE**

Compte tenu de ses activités, le LSPQ requiert une grande variété de milieux de culture et de réactifs dont plusieurs ne sont pas disponibles sur le marché (environ 75 %). Les milieux de culture sont utilisés pour l'isolement, la culture, l'identification, la conservation et le transport des microorganismes reçus au LSPQ. Un bon nombre d'entre eux sont aussi utilisés pour les épreuves de sensibilité aux antimicrobiens dans le cadre des programmes de surveillance (ex. : programme de surveillance du pneumocoque) et pour des projets spécifiques. En plus, plusieurs analyses de laboratoire nécessitent l'utilisation de réactifs spécifiques.

La production locale permet d'abord l'utilisation de produits fiables et de bonne qualité, et une intervention rapide dans les situations d'urgence. Les bonnes pratiques de fabrication sont assurées par du personnel compétent et bien formé, des locaux et un espace adéquats, des installations et des fournitures appropriées, des matières, contenants et étiquettes convenables, des méthodes et instructions approuvées et un entreposage adéquat. Pour chaque produit, un dossier de production est validé regroupant principalement les techniques de fabrication, de répartition, d'entreposage et de contrôle de la qualité sur un échantillonnage représentatif. Afin de répondre à la demande, un inventaire d'environ 600 produits de base doit être maintenu et mis à jour régulièrement tout comme la banque de souches microbiennes (environ 150) pour les activités de contrôle de la qualité.

Le tableau suivant résume les activités de production et de contrôle de la qualité du secteur Milieux de culture. Les paramètres du contrôle de la qualité sont la validation des étapes de production (utilisation des bons produits, calculs, procédures de fabrication, etc.) et la vérification du format, du volume, de l'apparence, du pH, de la stérilité, de la performance, de l'étiquetage, du SIMDUT et d'autres paramètres s'il y a lieu.

Depuis les trois dernières années, il n'y a pas de variation significative quant au taux de production des milieux de culture et des réactifs.

**Tableau 31. Activités de production et de contrôle de la qualité**

	<b>2007-2008</b>	<b>2008-2009</b>	<b>2009-2010</b>
<b>Variété de milieux de culture fabriqués</b>	<b>259</b>	<b>205</b>	<b>237</b>
Nombre de lots fabriqués	3 625	3 526	3 465
Volume (tubes, boîtes de Pétri, etc.)	285 792	277 688	288 127
Nombre de lots rejetés (%)	71 (2,0)	80 (2,3)	59 (1,7)
<b>Variété de réactifs fabriqués</b>	<b>194</b>	<b>190</b>	<b>173</b>
Nombre de lots fabriqués	1 048	1 061	1 092
Nombre de lots rejetés (%)	5 (0,5)	5 (0,5)	4 (0,4)

## 8.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES ÉQUIPEMENTS

Le secteur Contrôle de la qualité des équipements (CQE) apporte le soutien aux différents secteurs du LSPQ en matière de vérification, calibration, étalonnage, entretien et réparation des différents appareils de laboratoire. Il assure le suivi quotidien des températures des équipements de laboratoire. De plus, il répond aux demandes de renseignements de la clientèle concernant l'étalonnage et l'entretien des petits équipements de laboratoire.

Le projet d'évaluation de la technologie de décontamination aux vapeurs de peroxyde d'hydrogène pour la décontamination des enceintes de sécurité biologique (ESB) se poursuit. Les paramètres pour la décontamination de trois modèles d'ESB ont déjà été déterminés et sont concluants.

Le programme de suivi de la performance des micropipettes a permis de déceler des défaillances dans l'application de méthodes de travail, d'apporter les correctifs requis et ainsi constater une amélioration notable de l'état du parc de micropipettes du LSPQ, le taux de pipettes hors normes est passé de 20 % en mars 2008 à 13 % en mars 2010.

**Tableau 32. Appareils soumis à des contrôles périodiques**

Nombre	Nomenclature	Fréquence de vérification
9	Balances à plateau supérieur	Mensuelle et au besoin
5	Balances analytiques	Mensuelle et au besoin
30	Centrifugeuses (tous les types inclus)	Annuelle et au besoin
37	Congélateurs (tous les types)	Annuelle et au besoin
2	Détecteurs de peroxyde d'hydrogène (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	Semestrielle (contrat de service)
1	Enceinte de sécurité biologique (ESB) type 1	Annuelle et au besoin
33	ESB type 2 (incluant flux laminaire, salle blanche, Bactec // II-B3)	Annuelle et au besoin
7	Fyrite (Analyseur de gaz Fyrite pour CO <sub>2</sub> )	Annuelle et au besoin
106	Horloges (incluant les minuteurs chrono)	Annuelle et au besoin
1	Jauge pour loupe calibrée	Tous les 2 ans
239	Micropipettes (incluant les pipettes répétitives)	Selon l'utilisation
45	Microscopes (incluant les stéréoscopes)	Selon l'utilisation
5	pH-mètres	Mensuelle et au besoin
3	Piles rechargeables Survivair	Trimestrielle et au besoin
31	Poids	Annuelle et au besoin
42	Réfrigérateurs (tous les types)	Annuelle et au besoin
42	Sondes de température RTD	Annuelle et au besoin
3	Spectrophotomètres	Mensuelle et au besoin
1	Système de calibration de pipette (PSC3)	Mensuelle et au besoin
113	Thermistors (sonde de température)	Annuelle et au besoin
8	Thermocouples	Annuelle et au besoin
43	Thermohygromètres	Annuelle et au besoin
4	Thermomètres enregistreurs	Annuelle et au besoin
6	Thermomètres infrarouges	Annuelle et au besoin
83	Thermomètres liquides dans du verre	Annuelle et au besoin
122	Thermomètres RTD (électronique)	Annuelle et au besoin
6	Verniers	Annuelle et au besoin
1	Voltmètre – ampèremètre	Annuelle et au besoin



## 9 RECHERCHE ET GESTION DE PROJETS

### 9.1 COLLABORATION INTERNATIONALE

Le projet subventionné par l'Agence canadienne de développement international (ACDI) pour le développement de techniques moléculaires et le transfert de technologie pour améliorer le diagnostic microbiologique en laboratoire et la surveillance des maladies infectieuses qui affectent la santé de la population au El Salvador a pris fin le 31 mars 2009. Les premiers mois de l'année ont donc été consacrés à la préparation et à la soumission du rapport de fermeture et des états financiers.

Toutes les phases du projet ont été complétées : formation du personnel, achat et transfert d'équipements et réactifs, implantation des techniques au El Salvador, audit du laboratoire et contrôle externe de qualité.

La mise en place des techniques d'amplification des acides nucléiques (TAAN) a permis au laboratoire de répondre aux demandes du Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social pour investiguer rapidement en mars 2009 la présence ou non d'un sérotype du virus de la Dengue en circulation en Amérique du Sud en appliquant les TAAN à des cas suspects au El Salvador.

De plus, ces analyses ont permis au laboratoire d'identifier rapidement la souche influenza d'origine porcine durant la pandémie en 2009-2010. Leurs résultats ont d'ailleurs été confirmés par les Centers for Disease Control and Prevention aux É.-U. et la formation donnée par le LSPQ au personnel salvadorien a aussi fait l'objet de louanges par les experts des CDC.

Les techniques implantées permettent à ce laboratoire de soutenir de manière plus efficace les autorités de santé publique, d'accroître sa participation à l'effort global lors de pandémie de grippe et à se positionner favorablement dans le réseau de collaboration des pays d'Amérique centrale.

### 9.2 RECHERCHE SUBVENTIONNÉE

Programme sentinelle pour l'évaluation de l'efficacité des vaccins contre l'influenza durant les épidémies annuelles et les pandémies – IRSC, recherche en équipe. Investigateur principal : Danuta Skowronski (BCCDC); **Charest H.**, co-investigateur.

Développement de diagnostic et de stratégies préventives pour réduire les risques de contamination des aliments par *E. coli* producteur de shiga-toxines (STEC). Subvention du conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), 2008-2011 (Josée Harel). Josée Harel, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal; **Bekal S**, collaboratrice.

Diagnostic performance of rapid tests for HIV and related co-infections in vulnerable populations. Pai N, Klein M, Martinez JL, Pai M, **Claessens C** et collab. Subvention du CIHR.



## 10 ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

### 10.1 ÉVÉNEMENT ORGANISÉ PAR LE LSPQ EN LIEN AVEC LA PANDÉMIE D'INFLUENZA

**Bourgault AM, Charest H, Couillard M, Fauvel M.** Formation concernant l'opérationnalisation des activités diagnostiques pour l'influenza A à l'intention des représentants des laboratoires désignés et associés. LSPQ, 7 octobre 2009.

### 10.2 COURS ET FORMATIONS

**Bourgault AM.** Fonctions essentielles d'un laboratoire de santé publique et rôle du LSPQ au sein du réseau de la santé. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 19 mars 2010.

**Bourgault AM.** Infections fongiques et mycobactériennes du tractus génito-urinaire. Cours aux résidents du programme d'urologie de l'Université de Montréal, 4 mai 2009.

**Charest H.** PCR en temps réel, pyroséquençage et détection de résistance aux antirétroviraux appliqués au VIH, norovirus, et virus émergents. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 31 mars 2010.

**Charest H.** VIM 6012; volets « nouveaux virus » et « épidémiologie ». Cours pour étudiants gradués en virologie de l'Institut Armand-Frappier, décembre 2009.

**Claessens C.** Procédure en cas d'accident microbiologique – Secteur sérodiagnostique et virologie. LSPQ, 22 janvier 2010.

**Claessens C.** Tests de confirmation du VIH et diagnostic des arboviroses. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 31 mars 2010.

**Claessens C, Simard A. (en alternance)** Utilisation sécuritaire des centrifugeuses. LSPQ, 27 janvier et 10 février 2010.

**Claessens C.** Formation de base pour le travail en NC3. LSPQ, 24 novembre et 15 décembre 2009.

**Claessens C, Deraps S, Simard A (en alternance).** Utilisation des masques N-95 et essais d'ajustement. LSPQ, 11 mars, 27 avril, 29 avril, 13 mai, 11 juin, 8 octobre, 10 novembre et 10 décembre 2009.

**Claessens C.** Application des pratiques opérationnelles de laboratoire de niveau de confinement 3 à un laboratoire de niveau de confinement 2. LSPQ, 27 avril 2009.

**Couillard M, Trevisan A.** Luminex, principes et applications au VPH. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 24 mars 2010.

**Dion R**, Milord F, Laberge K, Tremblay FW. Étude de cas. Écllosion dans la communauté. Formation sur l'investigation d'éclussions dans la communauté et dans les milieux de soins. Groupe d'épidémiologie de terrain (GEPITER). INSPQ et Université de Montréal (UdeM). MSO 6150. Module 1, 20 au 23 avril 2009.

**Dion R**, Milord F, Grenier JL, Laberge K. Étude de cas. Éclussions dans la communauté et en milieu de soins. Formation sur l'investigation d'éclussions dans la communauté et dans les milieux de soins. GEPITER. INSPQ et UdeM. MSO 6150. Module 2, 1<sup>er</sup> au 3 septembre 2009.

**Dion R**. Laboratoires et éclussions de maladies infectieuses. Formation sur l'investigation d'éclussions dans la communauté et dans les milieux de soins. GEPITER. INSPQ et UdeM. MSO 6150. Module 1, 20 avril 2009.

**Dion R**. Recherche de cas lors d'écllosion de maladies infectieuses. Formation sur l'investigation d'éclussions dans la communauté et dans les milieux de soins. GEPITER. INSPQ et UdeM. MSO 6150. Module 1, 20 avril 2009.

**Dion R**. Élaboration d'hypothèses lors d'écllosion de maladies infectieuses. Formation sur l'investigation d'éclussions dans la communauté et dans les milieux de soins. GEPITER. INSPQ et UdeM. MSO 6150. Module 1, 21 avril 2009.

**Dion R**. Rôles et responsabilités des partenaires dans le cadre d'une écllosion de maladie infectieuse. Formation sur l'investigation d'éclussions dans la communauté et dans les milieux de soins. GEPITER. INSPQ et UdeM. MSO 6150. Module 2, 1<sup>er</sup> septembre 2009.

**Dion R**. Aspects opérationnels de la gestion d'une écllosion de maladie infectieuse. Formation sur l'investigation d'éclussions dans la communauté et dans les milieux de soins. GEPITER. INSPQ et UdeM. MSO 6150. Module 2, 1<sup>er</sup> septembre 2009.

**Dion R**. Formation sur le registre central des éclussions (ÉCLOSIONS). Direction de santé publique (DSP) de Lanaudière, 26 janvier 2010.

**Dion R**. Rôles et responsabilités des partenaires en protection de la santé publique (maladies infectieuses). Session de formation sur la salubrité alimentaire aux résidents en santé communautaire. DSP de Montréal, 19 février 2010.

**Dion R**. Surveillance en santé publique et maladies à déclaration obligatoire (MADO). Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 29 mars 2010.

**Domingo MC**. Identification bactérienne par séquençage de gènes conservés et détection de gènes de résistance et virulence. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 24 mars 2010.

**Fauvel M**. Design d'un programme de contrôle externe de qualité en pathologie. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 30 mars 2010.

**Lefebvre B.** Programme de labovigilance et sérotypage du pneumocoque. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 29 mars 2010.

**Lévesque S.** Électrophorèse sur gel en champ pulsé et autres méthodes de génotypage bactérien. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 29 mars 2010.

**Massicotte L.** Contrôle de la qualité appliqué en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 18 et 19 février 2010.

**Massicotte L.** et **Corbeil F.** Gestion de la qualité et contrôle interne. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 30 mars 2010.

**Murphy D.** Tests d'amplification, charge virale et génotypage appliqués au VHC, VIH et *Toxoplasma gondii*. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 25 mars 2010.

**Serhir B.** Tests de confirmation de la syphilis et de la toxoplasmose et sérodiagnostic de la maladie de Lyme, brucellose, tularémie et maladie de griffe de chat. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 1<sup>er</sup> avril 2010.

**St-Germain G.** Identification des champignons d'importance médicale. Stage de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 9-12 mars 2010.

**St-Germain G.** Classification et identification des levures. Cours aux étudiants du programme de microbiologie à l'Université de Montréal. Université de Montréal, 19 et 20 janvier 2010.

**St-Germain G.** Identification des champignons d'importance médicale. INSPQ/LSPQ, 26 au 30 octobre 2009, 16 au 20 novembre 2009.

**St-Germain G.** L'identification des champignons filamenteux. INSPQ/LSPQ, 4 et 5 mai 2009.

**Sylvain D.** L'intervention de dépistage des ITSS : la contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP Montréal, 14 et 15 avril 2009.

**Sylvain D.** Briser la chaîne de transmission des ITSS : la contribution de l'infirmière au service d'Info-Santé. Agence de la santé et des services sociaux de la Mauricie et du Centre-du-Québec, Trois-Rivières, 21 mai 2009.

**Thibert L., Soualhine H.** Mycobactériologie : outils moléculaires pour l'identification, épreuves de sensibilité et détection génétique de la résistance à certains agents, surveillance et épidémiologie moléculaire. INSPQ/LSPQ, 26 mars 2010.

**Trudel L.** Identification des parasites sanguins, tissulaire et des arthropodes d'importance médicale. Stage de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 15-23 mars 2010.

**Trudel L.** Identification morphologique des parasites intestinaux, sanguins, tissulaires et arthropodes. INSPQ/LSPQ, 11 au 15 mai 2009, 21 au 25 septembre 2009.

**Trudel L.** Visite annuelle des étudiants en microbiologie de l'Université de Montréal, dans le cadre de leur cours « Profession microbiologiste » (cours MCB 3071). INSPQ/LSPQ, Janvier 2010.

**Tsimiklis C.** Résistance aux  $\beta$ -lactamases à large spectre. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 30 mars 2010.

**Turcotte P.** Contrôle externe de la qualité en microbiologie. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 30 mars 2010.

### **10.3 STAGES**

Une stagiaire post-doctorale effectue des travaux pour le dosage des anticorps contre les papillomavirus humains sur une plateforme Luminex. Ce stage s'effectue sous la supervision du Dr Michel Couillard, directeur-adjoint du LSPQ. Cette méthode soutiendra entre autres des études d'efficacité vaccinale.

Une résidente 6 en microbiologie et infectiologie de l'Université de Montréal a effectué un stage de juillet 2009 à mars 2010 au LSPQ sous la supervision de la directrice, Dre Anne-Marie Bourgault. Ce projet comportait le développement d'outils moléculaires pour la détection de la résistance des bâtonnets à Gram négatif aux  $\beta$ -lactamines et au carbapénèmes.

Neuf résidents de microbiologie infectiologie en dernière année de formation provenant des quatre facultés de médecine du Québec ont effectué un stage au LSPQ (période académique 10). L'objectif général du stage était de sensibiliser les résidents aux analyses de référence et aux activités de surveillance et d'assurance qualité effectuées dans le cadre des fonctions essentielles d'un laboratoire de santé publique.

Stages de mycologie : deux stages de cinq jours chacun sur l'identification des champignons d'importance médicale ont permis d'accueillir deux médecins et 22 techniciens. Une attestation de formation continue de l'Université de Montréal pour ce stage accrédité est fournie aux participants la désirant.

Stages de parasitologie : deux stages de 5 jours chacun sur l'identification des parasites intestinaux ont permis l'accueil de 14 techniciens des laboratoires du réseau de la santé. Ces stagiaires ont tous reçu une attestation de formation continue de l'Université de Montréal pour ce stage accrédité.

Autres activités ponctuelles : sur demande, des stages sur l'identification des champignons filamenteux (2 jours), sur le contrôle de la qualité appliqué en microbiologie (2 jours) et sur l'identification morphologique des tiques (1 jour) ont été offerts à six personnes.

## 11 ACTIVITÉS DE RAYONNEMENT

### 11.1 PUBLICATIONS

#### 11.1.1 Chapitre de livre

**Bekal S**, Belguesmia Y, Drider D, Prévost H. 2009. Métabolisme des bactéries lactiques – Le citrate, p. 51-72. Dans : Bactéries lactiques : Physiologie, métabolisme, génomique et applications industrielles; D. Drider et H. Prévost, éd. Economica, Paris, ISBN : 978-2-7178-5676-7.

#### 11.1.2 Bulletin mensuel périodique

STATLABO. Statistiques d'analyses du LSPQ. **Dion R, Couillard M, Turcotte P et collab.** (<http://www.inspq.qc.ca/bulletin/STATLABO/>).

#### 11.1.3 Documents

##### 11.1.3.1 Avis scientifique

Beaudreau L, Bhérer L, **Couillard M**, Kimpton A, Lévy M, Poulin M, Tremblay M. Niveau de protection respiratoire requis chez les professionnels et le personnel soignant pratiquant en cabinet dentaire en lien avec la grippe A(H1N1) 2009 : 3 décembre 2009. INSPQ, 2009, 11 p. ISBN : 978-2-550-57902-1.

Boivin JF, Caron S, **Couillard M**, Croteau A, De Wals P, Gilca R, Kimpton A, Poulin M, Pouliot B. Retrait préventif de la travailleuse enceinte en lien avec la grippe pandémique A(H1N1) 2009. INSPQ, 2009, 8 p. ISBN : 978-2-550-57362-3.

##### 11.1.3.2 Rapports

Béliveau C, **Charest H, Couillard M, Turcotte P**. Rapport de contrôle externe de la qualité – Détection des virus de l'influenza. LSPQ. Avril 2009.

Bitera R, Alary M, **Fauvel M**, Parent R et collab. (**Hastie M, Sylvain D**, collaboratrices). Programme de surveillance de l'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) au Québec. Cas cumulatifs 2002-2008. LSPQ et Direction des risques biologiques et de la santé au travail. INSPQ. ISBN : 978-2-550-57605-1. Juin 2009.

Bitera R, Alary M, **Fauvel M**, Parent R et collab. (**Claessens C, Hastie M, Sylvain D**, collaboratrices). Programme de surveillance de l'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) au Québec. Mise à jour des données au 30 juin 2009. LSPQ et Direction des risques biologiques et de la santé au travail. INSPQ. ISBN : 978-2-550-58407-0. Novembre 2009.

**Bourgault AM**. Rédactrice. Rapport d'activités 2008-2009 du LSPQ. INSPQ. ISBN : 978-2-550-57077-6. Juin 2009.

**Charest H, Cantin R.** Contrôle externe de la qualité 2009; génotypage du VIH pour la mesure de la résistance aux antirétroviraux. LSPQ. Janvier 2010.

**Dion R** et collab. Cadre d'utilisation du système Panorama en protection de la santé publique au Québec. Rapport soumis à l'équipe du projet Panorama. 19 juillet 2009.

**Dion R.** Résumé des caractéristiques cliniques et épidémiologiques des infections à *Escherichia coli* entérohémorragique (ECEH) ou producteur de vérocytotoxine. Rapport soumis au MSSS. 24 novembre 2009.

**Dion R.** Proposition de regroupements des maladies à déclaration obligatoire (MADO) infectieuses du Portrait de santé du Québec et ses régions sociosanitaires (RSS), 2006 à 2011. Rapport soumis au responsable du Portrait de santé du Québec. 3 mars 2010.

Ellis E, Gallant V, Scholten D, rédacteurs. La tuberculose – la résistance aux antituberculeux au Canada 2009. Agence de la santé publique du Canada (contribution de **Thibert L** pour le Québec au Système canadien de surveillance des laboratoires de tuberculose). Février 2010.

Fortin C, **Serhir B**, Fleury E. Rapport du sous-comité Épreuves de détection de la syphilis. INSPQ. ISBN : 978-2-550-57784-3. Janvier 2010.

Fortin C, **Serhir B**, Fleury E. Rapport du sous-comité Épreuves de détection de la syphilis : faits saillants. INSPQ. ISBN : 978-2-550-57786-7. Décembre 2009.

Galarneau LA, **Jetté L**, Frenette C, Rocher I, Gilca R, Fortin É, Gourdeau M, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-SARM (**Bourgault AM**, collaboratrice). Surveillance provinciale des bactériémies à *Staphylococcus aureus* – Rapport 2007. INSPQ. ISBN : 978-2-250-550-56011-1. Juin 2009.

Galarneau LA, Rocher I, Frenette C, Gilca R, Gourdeau M (**Jetté L** et **Lefebvre B**, collaboratrices). Surveillance provinciale des bactériémies à *Staphylococcus aureus* – Rapport 2008. INSPQ. ISBN : 978-2-250-550-56853-7. Mars 2009.

**Jetté L, Lefebvre B, Bourgault AM.** Rédactrices. Surveillance des souches de *Neisseria gonorrhoeae* résistantes aux antibiotiques dans la province de Québec. Rapport 2008. INSPQ. ISBN : 978-2-550-57050-9. Septembre 2009.

**Lefebvre B, Bourgault AM.** Rédactrices. Programme de surveillance du pneumocoque. Rapport 2008. INSPQ. ISBN : 978-2-550-57897-0. Novembre 2009.

**Murphy D, Chamberland J.** Evaluation of the Abbott RealTime HCV assay for the quantification of hepatitis C virus in serum or plasma. LSPQ. Décembre 2009.

Nadon N, Arsenault J, Blanchette J, Dinelle F, Drolet C, Ouellet R, Sharoubim N, Noël F. (**Bourgault AM, Rouleau M**, collaboratrices). Étude des doses en tomodensitométrie – Québec 2008 – Rapport d'étude - Première partie : Analyse des examens courants. APIBQ. ISBN : 978-2-9811231-0-7. Mai 2009.

Parent R, Alary M, Morrisette C, Roy E, Leclerc P, Allard PR et collab. (**Claessens C**, collaboratrice) Surveillance des maladies infectieuses chez les utilisateurs de drogue par injection, Épidémiologie du VIH de 1995 à 2008, Épidémiologie du VHC de 2003 à 2008. Direction des risques biologiques et de la santé au travail. Institut national de santé publique du Québec. ISBN : 978-2-550-57678-5. Juin 2009.

**Rouleau M (Bourgault AM, Fauvel M, collaboratrices)**. Rapport d'activités 2008-2009 : Certification des installations de mammographie dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS). INSPQ. ISBN : 978-2-550-57078-3. Juillet 2009.

**St-Germain G, Turcotte P**, Tourangeau F. Rapport de contrôle externe de la qualité en mycologie. LSPQ. Août 2009.

**St-Germain G, Turcotte P**, Tourangeau F. Rapport de contrôle externe de la qualité en mycologie. LSPQ. Mars 2010.

**Thibert L**. La résistance aux antituberculeux au Québec – 2009 INSPQ. ISSN : 1716-8902. 2009.

**Trudel L, Turcotte P**. Rapport de contrôle externe de la qualité en parasitologie sanguine. LSPQ. Juin 2009. [Également traduit en anglais]

**Trudel L, Turcotte P**. Rapport de contrôle externe de la qualité en parasitologie intestinale. LSPQ. Septembre 2009.

**Trudel L, Dion R**. Programme québécois de surveillance des tiques *Ixodes scapularis*, vecteur de la maladie de Lyme – 1990 à 2008. LSPQ. Décembre 2009.

**Turcotte P**. Rapport d'activités scientifiques 2007-2008 du Comité d'assurance qualité en microbiologie médicale. INSPQ. ISBN : 978-2-550-56484-3. Juin 2009.

**Turcotte P, Charest H**. Rapport de contrôle externe de la qualité – Détection qualitative de l'ARN du virus de l'influenza A(H1N1) par des tests d'amplification d'acides nucléiques (TAAN). LSPQ. Mars 2010.

**Turcotte P, Claessens C**. Rapport de contrôle externe de la qualité sur la sérologie du VIH. LSPQ. Mars 2009.

**Turcotte P, Murphy D**. Rapport de contrôle externe de la qualité – Détection qualitative de l'ARN génomique du virus de l'hépatite C par un test d'amplification des acides nucléiques (TAAN). LSPQ. Juillet 2009.

**Turcotte P**, Tourangeau F, Gaudreau C. Rapport de contrôle externe de la qualité en bactériologie. LSPQ. Septembre 2009.

Vigeant P, **Lefebvre B, Bourgault AM**. Rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-ERV. Surveillance provinciale des nouveaux cas d'entérocoque résistant à la vancomycine (ERV) : septembre 2007-août 2008. INSPQ. **ISSN : à venir. 2010.**

### 11.1.3.3 Guides

**Dion R.** ÉpiTRE. Manuel d'auto-apprentissage sur le logiciel EpiData. Premier chapitre. EpiData Entry (version française 3.1 [28 jan 2008]). Version 2. Décembre 2009.

Groupe de travail *ad hoc* de la Table de concertation nationale en maladies infectieuses (**Couillard M**, rédacteur). Situation, orientation et guide d'intervention à la suite d'une exposition à risque avec un primate non humain (version longue). TCNMI. Février 2010.

Groupe de travail *ad hoc* de la Table de concertation nationale en maladies infectieuses (**Couillard M**, rédacteur). Guide d'intervention à la suite d'une exposition à risque avec un primate non humain (version courte). TCNMI. Février 2010.

Koné P, Milord F, **Serhir B**, Perron S. Guide pour la prévention de la leptospirose à la suite d'une exposition. Direction de santé publique de la Montérégie. 2009.

### 11.1.4 Publications dans des revues dotées de comités de pairs

Christianson S, Wolfe J, Orr P, Karlowsky J, Levett PN, Horsman GB, **Thibert L**, Tang P, Sharma MK. Evaluation of 24 locus MIRU-VNTR genotyping of *Mycobacterium tuberculosis* isolates in Canada. *Tuberculosis* 2010; 90(1):31-8.

De Serres G, Rouleau I, Hamelin ME, Quach C, Skowronski D, Flamand L, Boulianne N, Li Y, Carboneau J, **Bourgault AM**, **Couillard M**, **Charest H** et G Boivin. Contagious period for pandemic (H1N1) 2009. *Emerg Infect Dis* 2010; 16:783-8.

Dutil L, Irwin R, Finley R, Ng LK, Avery B, Boerlin P, **Bourgault AM**, Cole L, Daignault D, Desruisseau A, Demczuk W, Hoang L, Horsman GB, **Ismail J**, Jamieson F, Maki A, Pacagnella A, Pillai DR. Ceftiofur resistance in *Salmonella enterica* serovar Heidelberg from chicken meat and humans, Canada. *Emerg Infect Dis* 2010; 16:48-54.

Gaudreau C, Lecours R, **Ismail J**, Gagnon S, **Jetté L**, Roger M. Prosthetic hip joint infection with a *Streptococcus agalactiae* isolate not susceptible to penicillin G and ceftriaxone. *J Antimicrob Chemother* 2010; 65:594-5.

Gilca V, De Serres G, Boulianne N, De Wals P, **Murphy D**, Trudeau G, Massé R, Duval B. Antibody kinetics among 8-10 years old respondents to hepatitis B vaccination in a low endemic country and the effect of a booster dose given 5 or 10 years later. *Vaccine* 2009; 27:6048-53.

Gilca V, Dionne M, Boulianne N, **Murphy D**, De Serres G. Long-term immunogenicity of two pediatric doses of combined hepatitis A and B or monovalent hepatitis B vaccine in 8 to 10-year-old children and the effect of a challenge dose given 7 years later. *Pediatr Infect Dis J* 2009; 28:916-8.

Gilca V, De Serres G, Boulianne N, De Wals P, **Murphy D**, Trudeau G, Deceuninck G, Massé R, Duval B. Antibody and immune memory persistence after vaccination of preadolescents with low doses of recombinant hepatitis B vaccine. *Human Vaccines* 2010; 6:1-6.

Lamhoujeb S, **Charest H**, Fliss I, Ngazoa S and J Jean. Real-time molecular beacon NASBA for rapid and sensitive detection of norovirus GII in clinical samples. *Can J Microbiol* 2009; 55:1375-80.

Law DKS, Shuel M, **Bekal S**, Bryce E, Tsang RSW. Genetic detection of quinolone resistance in *Haemophilus parainfluenzae*: Mutations in the quinolone resistance-determining regions of *gyrA* and *parC*. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2010; 21:e20-22.

Li C, Lu L, Zhang X, **Murphy D**. Entire genome sequences of two new HCV subtypes, 6r and 6s, and characterization of unique HVR1 variation patterns within genotype 6. *J Viral Hepat* 2009;16:406-17.

Li C, Lu L, Wu X, Wang C, Bennett P, **Murphy D**. Complete genomic sequences for HCV subtypes 4b, 4c, 4d, 4g, 4k, 4l, 4m, 4n, 4o, 4p, 4q, 4r and 4t. *J Gen Virol* 2009; 90:1820-26.

Mattison K, Grudeski E, Auk B, **Charest H**, Drews SJ, Fritzing A, Gregoricus N, Hayward S, Houde A, Lee BE, Pang XL, Wong J, Booth TF, Vinjé L. Multicenter comparison of two norovirus ORF2-based genotyping protocols. *J Clin Microbiol* 2009; 47: 3927-32.

Papenburg J, Fontela P, **Raynal L**, **Jetté L**, **Ismail J**, **Bekal S**, Al-Zahrani I, Quach C. Panton-Valentine leukocidin in pediatric community-acquired *Staphylococcus aureus* infections. *Clin Invest Med* 2009; 32(5):E352-9.

Reed MB, Pichler VK, McIntosh F, Mattia A, Fallow A, Masala S, Domenech P, Zwerling A, **Thibert L**, Menzies D, Schwartzman K, Behr MA. 2009. Major *Mycobacterium tuberculosis* lineages associate with patient country of origin. *J Clin Microbiol* 47:1119–28.

Rouleau I, **Charest H**, Douville-Fradet M, Skowronski DM and G De Serres. Field performance of a rapid diagnostic test for influenza in an ambulatory setting. *J Clin Microbiol* 2009; 47: 2699-703.

Said KB, **Ismail J**, Campbell J, Mulvey MR, **Bourgault AM**, Messier S, Zhao X. Regional profiling for determination of genotype diversity of mastitis-specific *Staphylococcus aureus* lineage in Canada by use of clumping factor A, pulsed-field gel electrophoresis, and spa typing. *J Clin Microbiol* 2010; 48:375-86.

Skowronski DM, De Serres G, Crowcroft NS, Janjua NZ, Boulianne N, Hottes TS, Rosella LC, Dickinson JA, Gilca R, Sethi P, Ouhoumane N, Willison DJ, Rouleau I, Petric M, Fonseca K, Drews SJ, Rebbapragada A, **Charest H**, Hamelin ME, Boivin G, Gardy JL, Li Y, Kwindt TL, Patrick DM, Brunham RC; Canadian SAVOIR Team (**Bourgault AM**, **Couillard M**, collaborateurs). 2010. Association between the 2008-09 seasonal influenza vaccine and pandemic H1N1 illness during Spring-Summer 2009: four observational studies from Canada. *PLOS Med* 2010; 7:e1000258.

### 11.1.5 Publications et présentations de groupe

Demczuk WH, Finley R, Nadon C, Spencer A, Gilmour M, Ng LK; PulseNet Canada; the Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance Public Health Partnership; the Canadian Public Health Laboratory Network. (**Bourgault AM, Ismaïl J**, collaboratrices) Characterization of antimicrobial resistance, molecular and phage types of *Salmonella* enterica serovar Typhi isolations. *Epidemiol Infect* 2010; 138:1-13.

Dorman SE, Johnson JL, Goldberg S, Muzanye G, Padayatchi N, Bozeman L, Heilig CM, Bernardo J, Choudhri S, Grosset JH, Guy E, Guyadeen P, Leus MC, Maltas G, Menzies D, Nueremberger EL, Villarino M, Vernon A, Chaisson RE. Tuberculosis Trials Consortium (**Thibert L**, collaboratrice). Substitution of moxifloxacin for isoniazid during intensive phase treatment of pulmonary tuberculosis. *Amer J Respir Crit Care Med* 2009; 180:273-80.

Hatchette TF, Pandemic Influenza Laboratory Preparedness Network (Bastien N, Berry J, Booth TF, Chernesky M, **Couillard M**, Drews S, Ebsworth A, Fearon M, Fonseca K, Fox J, Gagnon JN, Guercio S, Horsman G, Jorowski C, Kuschak T, Li Y, Majury A, Petric M, Ratnam S, Smieja M, Van Caesele P). The limitations of point of care testing for pandemic influenza: what clinicians and public health professionals need to know. *Can J Public Health* 2009; 100:204-7.

**Trudel L, Serhir B.** Maladie de Lyme. INSPQ. ISBN : 978-2-550-57914-4. Janvier 2010.

### 11.1.6 Abrégés de communications

Alary M, Roy É, Morissette C, Leclerc P, Blanchette C, **Claessens C**, Parent R and the SurvUDI Working Group. Changes over time in risk factors for HIV seroconversion among injection drug users in the SurvUDI network 1995 to 2009. Canadian Association for HIV Research. 13-16 mai 2010. Saskatoon, Saskatchewan, Canada.

**Claessens C.** Performance of the AxSYM Ag/Ab HIV Combo assay, a 4th generation assay for routine HIV screening. HIV Diagnostics Conference. CDC/APHL. 2010. Orlando, Floride, États-Unis.

Demczuk W, Finley R, Doré K, Dutil L, Ng LK, Mulvey MR, PICRA (**Bourgault AM, Ismaïl J**, collaboratrices). Antimicrobial susceptibilities of *Salmonella* from human infections in Canada from 2003 to 2007. Canadian Association for Clinical Microbiology and Infectious Diseases Annual Meeting, 18-21 juin 2009. Toronto, Ontario, Canada.

De Serres G, Rouleau I, Hamelin ME, Quach C, Boulianne N, Flamand L, Skowronski DM, **Bourgault AM, Couillard M, Charest H**, Boivin G. Shedding of novel 2009 pandemic H1N1 (nH1N1) virus at one week post illness onset. 49<sup>th</sup> ICAAC. 15 septembre 2009. San Francisco, Californie, États-Unis.

Dumaresq J, Pelletier G, Roy MC, Gourdeau M, Paradis A, Tétrault I, **Lefebvre B**, Mulvey M, Loungnarath V. Premier cas de *Staphylococcus aureus* de sensibilité intermédiaire à la vancomycine dans un CH au Québec. XXXIV<sup>e</sup> congrès annuel, Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec. 2009. Bromont, Québec, Canada.

Dutil L, Irwin R, Finley R, Ng LK, Avery B, **Bourgault AM**, Cole L, Daignault D, Desruisseau A, Demczuk W, Horsman GB, **Ismail J**, Jamieson F, Maki A. Cefiofur resistance in retail chicken *E. coli* and *Salmonella* Heidelberg and in human clinical *S. Heidelberg* in Canada. Conference on Food and Safety and Public Health Frontier: Minimizing Antibiotic Resistance Transmission through the Food Chain. 2-3 avril 2009. Washington, DC, États-Unis.

Fortin C, **Serhir B**, Bourgault AM et les membres du sous comité Épreuves de détection de la syphilis de l'INSPQ. Proposition d'un algorithme sérodiagnostique de la syphilis : rapport du comité Épreuves de détection de la syphilis. Journées annuelles de formation de l'AMMIQ (JAFA). 27-29 mai 2009. Bromont, Québec, Canada.

Giroux M, **Trudel L**. 2009. Human myiasis in Quebec: Should we be worried? Bishop University. 13 octobre 2009. Sherbrooke, Québec, Canada.

Giroux M, **Trudel L**. 2009. Les myiases humaines au Québec... doit-on s'en inquiéter? UQAM, Entomogroupe. 11 décembre 2009. Montréal, Québec, Canada.

Hebert J, Beirnes J, **Charest H**, Drews SJ, Hatchette TF, Higgins RR, Khurana V, Mak A et GA Tipples. Results of a preliminary mumps molecular external quality assurance panel involving Canadian provincial laboratories. 25th annual Clinical Virology Symposium. Avril 2009. Vancouver, Colombie-Britannique, Canada.

Locas M, Duchesne A, Restieri C, **Dion R**, Plante M, **Ismail J**, Laverdière M. Sporadic community-acquired legionellosis following domestic exposure: a 93 months surveillance study. Affiche. 26<sup>th</sup> International Congress of Chemotherapy and Infection. 18 au 21 juin 2009. Toronto, Ontario, Canada.

Janjua N Z, Skowronski DM, De Serres G, Kwindt L T, Dickinson J, Petric M, Fonseca K, **Charest H**, Drews S J, Winter A, Bontovics E, Crowcroft N, Bastien N, Hottes T S et Y Li. Trivalent Influenza Vaccine Effectiveness (VE) Measured Through Sentinel Physician Network in Canada during the 2007-08 Season of A & B Mismatch. 12<sup>th</sup> Annual Conference in Vaccine Research. Avril 2009. Baltimore, Maryland, États-Unis.

Milord F, Nguon RS, Ogden N, **Trudel L**, Lindsay R, Bouchard C, Fournier S. 2009. Potential emergence of Lyme disease in Quebec. Congrès annuel de l'Agence canadienne de santé publique. 9 juin 2009. Winnipeg, Manitoba, Canada.

**Serhir B**, Fortin C., **Couillard M**. et **Bourgault A.M**. Évaluation de la trousse INNO-LIA syphilis score pour la confirmation de la syphilis au Québec. Journées annuelles de formation de l'AMMIQ (JAFA). 27-29 mai 2009. Bromont, Québec, Canada.

Talbot A, Grant P, Taylor J, Baril JG, **Charest H**, Fulisma Liu T, Brenner B, Roger M, Shafer R, Cantin R, Zolopa A. Genotypic, phenotypic and virtual phenotypic resistance patterns for tipranavir (TPV) and darunavir (DRV): an independent analysis of a Quebec HIV-1 cohort highly resistant to all other protease inhibitors. 5th International AIDS Society Conference on HIV Pathogenesis, Treatment and Prevention. Juillet 2009. Cape Town, Afrique du Sud.

**Trudel L**, Milord F, Ogden N, Lindsay R, Nguon RS, Bouchard C. Présence des tiques *Ixodes scapularis* et prévalence de *Borrelia burgdorferi* dans le sud-ouest du Québec. Journées annuelles de formation de l'AMMIQ. 27 mai 2009. Bromont, Québec, Canada.

## 11.2 CONFÉRENCES

### 11.2.1 LSPQ

<i>Date</i>	<i>Titre de la conférence</i>
2 avril 2009	Tu t'appelles comment? (Lélia Raynal)
7 mai 2009	Les myiasas humaines au Québec... doit-on s'en inquiéter? (Marjolaine Giroux, Insectarium de Montréal)
25 juin 2009	La radioprotection d'hier à aujourd'hui (Manon Rouleau)
10 septembre 2009	Quand les reins ne fonctionnent plus... (D <sup>re</sup> Renée Lévesque, CHUM)
1er octobre 2009	Première vague de la grippe A(H1N1) au Québec (Hugues Charest et Anne-Marie Bourgault)
28 janvier 2010	Programme de surveillance « Streptocoque groupe A » (Robert Laurence)
4 février 2010	Résistance aux glycopeptides chez <i>S. aureus</i> (D <sup>r</sup> Marco Bergevin, Hôpital Cité de la Santé)
11 février 2010	Évaluation de la trousse RealTime™ HCV d'Abbott pour la quantification du VHC (Donald Murphy)
25 février 2010	Développement d'outils de biologie moléculaire pour l'identification de souches de mycètes (Hugues Charest et Guy St-Germain)
11 mars 2010	Les mécanismes de résistance à la vancomycine chez les bactéries à Gram positif (Marc-Christian Domingo)
18 mars 2010	Détermination de séquences nucléotidiques par pyroséquençage - principes et applications (Julien Trépanier)

## 11.2.2 Formation via téléconférences de l'ASM et du CLSI

Tableau 33. Téléconférences ASM

Date	Titre	Conférencier(ière)
8 avril 2009	Diagnostic Medical Parasitology Update, 2009: What's New?	Lynn Garcia
27 mai 2009	Rapid Viral Diagnostics for Every Laboratory	Christine C. Ginocchio
17 juin 2009	The Rise of Community-Associated MRSA	Melissa B. Miller
1er juillet 2009	Anaerobe Identification: An Update	Diane M. Citron
15 juillet 2009	An Ounce of Prevention is Worth a Pound of Cure: An Update on New Vaccine Recommendations	Scott Bergman
23 septembre 2009	Emerging Infections	Daniel S. Shapiro
7 octobre 2009	Laboratory biosafety: Is the air in your lab safe?	Michael A. Pentella
21 octobre 2009	Clinical Significance and Detection of Carbapenemases and other Newer <sup>®</sup> -Lactamases	Kenneth S. Thomson
18 novembre 2009	Laboratory Diagnosis of STEC Infections	Nancy A. Stockbine
2 décembre 2009	Laboratory Diagnosis of Viral Hepatitis: An Update	Stephen J. Cavalieri
16 décembre 2009	Laboratory Diagnosis of <i>Clostridium difficile</i> Infection	Jon E. Rosenblatt

**Tableau 34. Téléconférences CLSI**

<b>Date</b>	<b>Titre</b>	<b>Conférencier(ière)</b>
21 avril 2009	Emerging And Resurging Infectious Diseases: 2009 Update	Vickie Baselski
23 avril 2009	On Target: Using Molecular Methods as Diagnostic Tools	Cathy A. Petti
28 avril 2009	HIV Testing: Methodology and Practice	Mark Pandori
7 mai 2009	Doing it by the Numbers: Making Reference Intervals Manageable	Gary L. Horowitz
21 mai 2009	Comparability Testing: Exploring Theoretical and Practical Issues	Christopher M. Lehman
2 juin 2009	Eradication of Staph aureus and MRSA Prior to Inpatient Surgery	Maureen Spencer
4 juin 2009	Antibiograms: Developing Cumulative Reports for Your Clinicians	Janet Hindler
9 juin 2009	Importance of HSV Type-specific Testing in genital herpes diagnosis	Rhoda Ashley Morrow
18 juin 2009	Objective Decisions: Verify and Validate Laboratory Testing	R. Neill Carey
22 septembre 2009	MDR and XDR TB: What Microbiologists Should Know	Edward Desmond
24 septembre 2009	Bad Bugs Need Drugs: Challenges of AST for Staphylococcus	Jean B. Patel
29 septembre 2009	Updated TB Laboratory Assessment Tool	David Warshauer
6 octobre 2009	Enterococci: Practical Strategies for Identification & Reporting	William M. Janda
13 octobre 2009	Enterococci: The Latest on Susceptibility Testing	Janet Hindler
20 octobre 2009	Enterococci: Clinical Significance	Marcus Zervos
17 novembre 2009	2009 Influenza Update	Peter Shult
1 <sup>er</sup> décembre 2009	TB Interferon Gamma Release Assays	Matt Binnicker
8 décembre 2009	TB Molecular Diagnostics	Susan Whittier

**Tableau 34. Téléconférences CLSI (suite)**

Date	Titre	Conférencier(ière)
3 février 2010	CLSI Standards for Antimicrobial Susceptibility testing	Janet A. Hindler
9 février 2010	Annual Chemical Hygiene and Hazmat Training for Laboratory Personnel	Michael Staubs
23 février 2010	Tropical Parasitology: Worldwide and Coming to Your Laboratory	Lynne S. Garcia
25 mars 2010	MRSA: Understanding the Real Issues Beyond the Media Hype	Fred C. Tenover

**11.2.3 Autres présentations à des ateliers, colloques, séminaires et comités**

**Bourgault AM.** Les risques liés aux maladies infectieuses. Colloque sur l'approche systémique en gestion des risques et de la qualité. Association des Conseils des médecins dentistes et pharmaciens du Québec. 4 avril 2009. Montréal, Québec, Canada.

**Bourgault AM.** L'Université de Montréal à l'heure de la pandémie de la grippe A(H1N1). Présentation à l'ensemble du personnel de l'Université de Montréal. 13 octobre 2009. Montréal, Québec, Canada.

**Charest H.** L'influenza au temps de la pandémie. Rencontre du groupe provincial de surveillance et de vigie de l'influenza (GPSVI). 11 septembre 2009. Québec, Québec, Canada.

**Charest H.** Les données sur le virus A(H1N1); tests de laboratoire utilisés pour sa détection et sa caractérisation. 13<sup>es</sup> Journées annuelles de santé publique. 10 mars 2010. Montréal, Québec, Canada.

**Charest H, AM Bourgault.** La première vague de grippe A(H1N1) au Québec - printemps 2009. Département de médecine du CHUM. 23 septembre 2009. Montréal, Québec, Canada.

**Couillard M, Gilca R.** Système de surveillance de l'influenza : analyse critique et perspectives. 13<sup>es</sup> Journées annuelles de santé publique. 10 mars 2010. Montréal, Québec, Canada.

**Rouleau M.** Co-présidente du comité scientifique de la Conférence annuelle conjointe de l'Association canadienne de radioprotection et de l'organisme américain. *Campus Radiation Safety Officer* : Les performances humaines dans la gestion des risques. 24-29 mai 2009. Montréal, Québec, Canada.

**Serhir B, Fortin C.** Présentation du rapport final du sous-comité Épreuves de détection de la syphilis : rapport final. Comité sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang. INSPQ. Septembre 2009. Montréal, Québec, Canada.

**Serhir B**, Bélanger F, **Dion R** et F Milord. Human zoonotic diseases cases of Quebec: 2005-2009. Atelier national sur les zoonoses non entériques. 25-26 février 2010. Ottawa, Ontario, Canada.

**Sylvain D**. Test de dépistage rapide : l'arrivée des trousse de dépistage du VIH dans la pratique infirmière, 8<sup>e</sup> Symposium des infirmières sur le VIH, Programme national de mentorat sur le VIH-Sida. 26 novembre 2009. Montréal, Québec, Canada.

### **11.3 PARTICIPATION À DES COLLOQUES ET RÉUNIONS À TITRE D'EXPERTS**

**Claessens C**. Réunion de l'American BioSafety Association (ABSA)-Canada à l'intention des agents de biosécurité. International Centre for Infectious Diseases/Agence de la santé publique du Canada. 31 mai 2009. Halifax, Nouvelle-Écosse, Canada.

**Claessens C**. Consensus Conference on HIV Clinical Laboratory Testing (CACHLS). 28-29 juin 2009. Moncton, Nouveau-Brunswick, Canada.

**Claessens C**. Réunion du Comité du provincial de diagnostic de laboratoire de l'infection à VIH. Décembre 2009 et mars 2010. Montréal, Québec, Canada.

**Claessens C**. Réunion annuelle du réseau SurvUDI. 10 juin 2009. Montréal, Québec, Canada.

**Serhir B**. Atelier national sur les zoonoses non entériques. 25 et 26 février 2010. Ottawa, Ontario, Canada.

**Serhir B**. Réunion annuelle du groupe de travail sur la maladie de Lyme et d'autres zoonoses transmises par des tiques. 26 février 2010. Ottawa, Ontario, Canada.

**Serhir B**. Rencontre du Regroupement thématique majeur Environnements et santé de l'IRSPUM. 10 décembre 2009. Saint-Hyacinthe, Québec, Canada.

**Serhir B**. Réunion MSSS-INSPQ : Orientations (maladie Lyme et zoonoses en général). 29 mai 2009. Montréal, Québec, Canada.

**Sylvain D**. Rencontres trimestrielles des infirmières et infirmiers experts du Programme national de mentorat sur le VIH/Sida (PNMVIH/Sida) au Québec.

### **11.4 PARTICIPATION À DES GROUPES DE TRAVAIL ET COMITÉS EXTERNES**

**Bourgault AM**. Membre du Comité directeur du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada, ASPC.

**Bourgault AM**. Membre du Scientific Advisory Committee to D<sup>r</sup> David Butler-Jones, administrateur en chef de la santé publique du Canada. ASPC.

**Bourgault AM**. Membre de la Table nationale de prévention des infections. MSSS.

**Bourgault AM.** Membre du groupe vigilance pour la sécurité des soins. MSSS.

**Bourgault AM.** Membre du comité d'hémovigilance. MSSS.

**Bourgault AM.** Membre du Comité consultatif en anatomopathologie, Direction de la lutte contre le cancer. MSSS.

**Bourgault AM.** Représentante du MSSS auprès de l'ASPC dans le dossier de la Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines.

**Bourgault AM.** Membre du comité de résidence en microbiologie médicale, Faculté de médecine, Université de Montréal.

**Bourgault AM.** Membre du comité de régie, INSPQ.

**Bourgault AM.** Membre du comité sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang, INSPQ.

**Bourgault AM.** Membre du comité de nomination. Association canadienne de microbiologie médicale et maladies infectieuses.

**Bourgault AM.** Membre du comité éditorial du *Canadian Journal of Infectious Diseases*.

**Bourgault AM, Couillard M, Serhir B, Trudel L, Turcotte P.** Comité directeur du Centre de référence en parasitologie du Québec. Consortium composé du Centre des maladies tropicales de l'Université McGill, CUSM, du Centre national de référence en parasitologie et du LSPQ.

**Bourgault AM, Claessens C, Couillard M, Murphy D, Serhir B.** Comité conjoint LSPQ - Héma-Québec – Société canadienne du sang.

**Bourgault AM, Fauvel M.** Comité d'assurance qualité en pathologie du LSPQ.

**Bourgault AM, Lévesque S.** Sous-comité sur la surveillance provinciale des bactériémies à *Staphylococcus aureus* (SPIN-SARM). INSPQ.

**Charest H, Couillard M.** Groupe de travail du programme provincial de mesure de la résistance du VIH aux antirétroviraux. MSSS.

**Charest H, Couillard M.** Groupe provincial de surveillance et de vigie de l'influenza. MSSS.

**Charest H, Couillard M.** Réseau de préparation des laboratoires à la pandémie d'influenza; groupe de travail du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada.

**Claessens C, Charest H.** Canadian Association of HIV Clinical Laboratory Specialists (CAHCLS).

**Claessens C.** Comité – Programme provincial de diagnostic de laboratoire de l'infection à VIH.

**Claessens C.** Sous-comité « Optimiser le dépistage du VIH » du Comité ITSS. INSPQ.

**Claessens C.** Groupe de travail sur le programme d'assurance de la qualité du sous-comité « Optimiser le dépistage du VIH » du Comité ITSS. INSPQ.

**Claessens C.** Subcommittee on Criteria for Laboratory Testing and Diagnosis of HIV-1 Infections (MP53). Clinical and Laboratory Standards Institute.

**Claessens C.** Comité institutionnel sur les risques biologiques de l'Université du Québec à Montréal.

**Claessens C.** PHAC Human Pathogens and Toxins Act Regulatory Reference Group.

**Corbeil F.** Technical Committee on Kidney Dialysis, Canadian Standards Association (CSA).

**Couillard M.** Groupe scientifique sur le virus du papillome humain. INSPQ.

**Dion R.** Comité d'hémovigilance du Québec (CHQ).

**Dion R.** Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ). INSPQ.

**Dion R.** Comité d'opérationnalisation des ententes entre le MAPAQ, le MSSS, les DSP régionales et l'INSPQ sur les toxi-infections alimentaires et les zoonoses.

**Dion R.** Comité des utilisateurs en protection de la santé publique du système Panorama-Québec. INSPQ.

**Dion R.** Comité de surveillance. INSPQ.

**Dion R.** Groupe d'épidémiologie de terrain (GEPITER). INSPQ.

**Dion R.** Comité scientifique pour le *Eastern Border Health Initiative* (EBHI).

**Dion R.** Groupes de travail sur le microprogramme en santé publique et sur le cours Protection de la santé publique (MSO 6330). INSPQ et Université de Montréal.

**Dion R.** Groupe de travail pour la validation de la francisation de la terminologie SNOMED CT, Inforoute Santé du Canada (ISC).

**Dion R.** Groupe scientifique de l'eau (GSE), sous-groupe microbiologie. INSPQ.

**Dion R.** Panorama iTerm (module du vocabulaire applicatif) working group. *Project management office* (PMO), *Panorama*.

**Dion R.** Table de concertation nationale en maladies infectieuses (TCNMI).

**Fauvel M, Hastie M, Sylvain D.** Groupe de travail sur le développement de la surveillance du VIH et du sida au Québec.

**Ismail J.** Comité directeur – PulseNet Canada. ASPC.

**Ismail J.** Groupe de coordination, Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA).

**Laurence RA.** Comité sur le développement durable du LSPQ. INSPQ.

**Lefebvre B.** Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ). INSPQ.

**Lefebvre B.** Comité sur la surveillance provinciale des infections nosocomiales (SPIN). INSPQ.

**Lefebvre B.** Sous-comité sur la surveillance provinciale des bactériémies à *Staphylococcus aureus* (SPIN-SARM). INSPQ.

**Lefebvre B.** Sous-comité sur la surveillance provinciale des nouveaux cas d'entérocoques résistants à la vancomycine (SPIN-ERV). INSPQ.

**Lefebvre B.** Groupe de travail sur les lignes directrices pour la prévention et le contrôle des entérocoques résistants à la vancomycine (ERV). INSPQ.

**Lefebvre B, Laurence RA.** Groupe de travail canadien sur les infections invasives,

**Massicotte L.** Groupe de travail sur la révision du document « La qualité dans les laboratoires de biologie médicale : règles de pratique ». Ordre professionnel des technologues médicaux du Québec (OPTMQ).

**Murphy D.** Comité aviseur régional (Québec) – Hépatite B chronique. Gilead Sciences Canada Inc.

**Murphy D, Couillard M.** Groupe de travail des laboratoires impliqués dans la détermination de la charge virale du VIH.

**Murphy D, Couillard M.** Groupe de travail sur les épreuves de laboratoire spécialisées pour le suivi des personnes infectées par le virus de l'hépatite C.

**Rouleau M.** Collaboration au Groupe de travail sur l'étude des doses en tomographie volumique au Québec. APIBQ.

**Rouleau M.** Groupe de travail sur la tomographie volumique à faisceau conique, Ordre des dentistes du Québec.

**St-Germain G.** Subcommittee on antifungal susceptibility testing, Clinical and Laboratory Standards Institute.

**St-Germain G.** Subcommittee on principles and procedures for fungal specimens. Clinical and Laboratory Standards Institute.

**St-Germain G, Bourgault AM.** *Canadian Mycology Network*. Agence de la santé publique du Canada.

**Serhir B.** Syphilis Task Group. Réseau des laboratoires de santé publique du Canada.

**Serhir B.** Comité de la recherche de l'INSPQ.

**Serhir B.** Axe Agents zoonotiques infectieux du regroupement thématique majeur Environnement et santé de l'IRSPUM.

**Serhir B.** (coresponsable) Sous-comité *ad hoc* du comité sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang « Épreuves de détection de la syphilis au Québec ». INSPQ.

**Serhir B.** Sous-groupe national sur la maladie de Lyme et autres maladies transmises par les tiques.

**Serhir B, Trudel L.** Groupe de travail de la TCNMI pour produire un guide pour les interventions de santé publique sur la maladie de Lyme au Québec.

**Serhir B, Turcotte P.** Comité d'assurance qualité en microbiologie.

**Sylvain D.** Comité exécutif du Programme national de mentorat VIH/SIDA pour les infirmières et infirmiers du Québec.

**Sylvain D.** Comité scientifique du 8<sup>e</sup> Symposium des infirmières et infirmiers en soins VIH/SIDA au Québec. PNMVIH/Sida, Montréal, novembre 2010.

**Sylvain D.** Comité organisateur de la 19<sup>e</sup> conférence annuelle de l'Association canadienne des infirmiers et infirmières en sidologie, Montréal, avril 2010.

**Sylvain D.** Groupe de travail sur la formation VIH pour les infirmières, Programme national de Mentorat VIH-Sida et INSPQ.

**Sylvain D, Hastie H.** Groupe de travail sur le développement de la surveillance VIH au Québec. INSPQ.

**Thibert L.** *Montreal Interdisciplinary Research in Tuberculosis and Health*, Unité d'épidémiologie respiratoire, Université McGill (Dr Dick Menzies).

**Thibert L.** Comité provincial sur la tuberculose (président : D<sup>r</sup> Paul Rivest), groupe de travail de la TCNMI. Principal mandat reçu de la TCNMI : produire un guide d'intervention pour la tuberculose à partir des deux documents existants « Prévenir et enrayer la tuberculose – Situation et recommandations » et « Protocole d'intervention – La tuberculose ».

**Thibert L.** Réseau technique canadien des laboratoires de tuberculose sous l'égide du Laboratoire national de microbiologie – Centre national de référence en mycobactériologie.

**Trudel L.** *Food and Environmental Parasitology Network*, sous l'égide du Bureau of Microbial Hazards. Santé Canada.

**Turcotte P.** Comité d'assurance qualité en microbiologie (CAQM). LSPQ.



## 12 RESSOURCES INFORMATIONNELLES

Suite à la réorganisation administrative de l'INSPQ, en cours d'année, les deux services administratifs, soit Ressources informationnelles Infrastructures et soutiens technologiques et Développement et évolution des systèmes d'information ont joint la nouvelle Vice-présidence aux affaires administratives. La réalisation des mandats déjà confiés au LSPQ continue d'être assurée par le personnel de chacun de ces services.

Ces activités sont regroupées comme suit :

- gestion du réseau informatique du LSPQ : équipements informatiques, serveurs, équipements de communications et applications de bureautique;
- gestion du système d'information de laboratoire (SIL) et de ses applications;
- gestion du système d'information des permis et des certificats de radiologie dans les centres hospitaliers et en laboratoires privés (IMAG);
- gestion du système de la documentation ISO et de la calibration des équipements scientifiques du laboratoire (PILGRIM);
- gestion du système provincial de déclaration des Maladies à déclaration obligatoire (MADO);
- gestion des opérations du programme de contrôle externe de la qualité visant les laboratoires publics et privés du Québec;
- gestion et maintien des systèmes d'informations sur le Portail Oracle, dont :
  - mesures de résistance du VIH aux antirétroviraux;
  - surveillance des virus respiratoires incluant l'influenza;
  - système d'assurance qualité (ISO);
  - système de gestion des stages;
  - surveillance des infections nosocomiales, *C. difficile* et SARM;
  - système de gestion des accès sécurisés des usagers.

Outre les activités de développement réalisées pour le compte des diverses autres directions de l'INSPQ, les principales activités de développement réalisées pour le compte du LSPQ durant la dernière année ont porté sur :

- le développement au niveau du système d'information du laboratoire (SIL) :
  - production de rapports de gestion administrative et scientifique;
  - développement dans le cadre de la pandémie de grippe H1N1 :
    - a) fabrication de rapports quotidiens sur les échantillons reçus et les résultats;
    - b) transmission des rapports de laboratoire par télécopieur dès la validation du résultat;
- le développement pour inscrire dans le dossier du spécimen les résultats provenant de laboratoires de référence externes;

- l'amélioration du processus d'envoi et de contrôle de rapports de laboratoire par télécopieur;
- la production de rapports automatisés selon les demandes des clients;
- le développement au niveau du système d'information pour le contrôle externe de la qualité visant les laboratoires publics et privés du Québec, l'automatisation de certains processus relatifs aux opérations de saisies et d'émission de rapports;
- le développement au niveau de la bioinformatique, l'implantation d'applications informatiques de traitement de données relatives aux activités de séquençage en laboratoire de bactériologie et ajout de statistiques administratives en bactériologie;
- le développement de nouveaux rapports et d'outils graphiques automatisés pour la surveillance des infections nosocomiales;
- l'automatisation de la production de fichiers des données de l'influenza provenant du LSPQ afin de consolider et partager les informations pour la surveillance de l'influenza A(H1N1);
- la modification du programme de surveillance des infections du VIH pour répondre aux nouveaux protocoles.

## **13 SERVICES ADMINISTRATIFS**

Les ressources humaines et les ressources financières et matérielles supportent l'équipe scientifique dans la réalisation de ses activités. Toutefois, le personnel des ressources financières et matérielles et des ressources humaines relève directement de la vice-présidence administrative de l'INSPQ. Nous les remercions très sincèrement pour leur soutien à la réalisation de nos activités.



