

Rapport d'activités 2012-2013 du
Laboratoire de santé publique du Québec

INSTITUT NATIONAL
DE SANTÉ PUBLIQUE
DU QUÉBEC

Québec 

Rapport annuel

Rapport d'activités 2012-2013 du Laboratoire de santé publique du Québec

Laboratoire de santé publique du Québec

Décembre 2013

AUTEURES

Cécile Tremblay, M.D., FRCP(c)
Directrice scientifique

Micheline Fauvel, M.Sc.
Directrice adjointe intérimaire

AVEC LA COLLABORATION DES CADRES, PROFESSIONNELS, TECHNICIENS ET MÉDECIN CONSEIL DU LSPQ

Sadjia Bekal, Ph. D.

Hugues Charest, Ph. D.

France Corbeil, B. Sc.

Réjean Dion, M.D.

Marc-Christian Domingo, Ph. D.

Florence Doualla-Bell, Ph. D.

Philippe Dufresne, Ph.D.

Andrée Gilbert, R. T.

Maureen Hastie, B.N.Sc.

Man Hua, M. Sc.

Maria Kalivas, t.i.m.

Robert A. Laurence, Ph. D.

Brigitte Lefebvre, Ph. D.

Simon Lévesque, B. Sc.

Donald Murphy, Ph. D.

Josée Sénécal, T.M.

Bouchra Serhir, Ph. D.

Hafid Soualhine, Ph. D.

Diane Sylvain, B. Sc. inf.

Diane Tessier, M. Sc. A.

Christian Therrien, Ph. D.

Karine Thivierge, Ph. D.

Maud Vallée, Ph. D.

Nancy-Ann Villeneuve, t.i.m.

Et la contribution de tout le personnel technique et de soutien du LSPQ.

ET DES MEMBRES DE COMITÉS

Francine Morin-Coutu, Ph.D., directrice, Bureau de contrôle de qualité, SQBC

François Corbin, M.D., président, Comité directeur sur le contrôle interne de qualité en biochimie

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.

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

DÉPÔT LÉGAL – 1^{er} TRIMESTRE 2014
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA
ISSN : 1914-9638 (VERSION IMPRIMÉE)
ISSN : 1918-0187 (PDF)
ISBN : 978-2-550-69896-8 (VERSION IMPRIMÉE)
ISBN : 978-2-550-69897-5 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2014)

MOT DE LA DIRECTRICE

C'est lors de la préparation de ce présent rapport annuel que nous avons appris la triste nouvelle du décès soudain de notre collègue et ami Michel Couillard, directeur adjoint du Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ). Son décès a profondément affecté le personnel du laboratoire. Nous désirons par la présente honorer sa mémoire en soulignant la valeur inestimable de ce gestionnaire et scientifique exemplaire qui, par son engagement constant, a su contribuer de manière significative à la réalisation de la mission du LSPQ et de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ).

Ce rapport présente les travaux du LSPQ au cours de la période avril 2012 - mars 2013. Cette période correspond à mon arrivée comme nouvelle directrice scientifique du LSPQ. Conjointement, avec l'équipe de direction, j'ai amorcé une série de réformes administratives visant à mieux nous outiller pour remplir notre mission dans un contexte de mondialisation de plus en plus constante des maladies émergentes, d'évolution technologique rapide à l'échelle planétaire et de contraintes budgétaires persistantes. Ainsi, nous avons mis sur pied un comité aviseur scientifique composé de médecins microbiologistes infectiologues du réseau de la santé, des professionnels du LSPQ détenant des postes experts, du médecin-conseil du LSPQ et de cadres afin de s'assurer de la pertinence et de la mise à jour constante des activités du LSPQ en lien avec sa mission et les besoins du réseau. Un laboratoire de santé publique se devant d'être à la fine pointe du développement technologique afin de maintenir sa capacité de réponse rapide dans le cas d'urgences épidémiologiques, le développement de son expertise dans la caractérisation des nouveaux pathogènes, de leurs facteurs de virulence et leurs mécanismes de résistance est essentiel pour soutenir nos partenaires dans les investigations de maladies transmissibles. Nous avons donc créé une infrastructure de soutien à la recherche et l'innovation. De plus, nous avons mis en place un comité institutionnel de sécurité et de sûreté afin de se conformer aux recommandations du *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) et aux Normes et Lignes directrices Canadiennes sur la Biosécurité découlant de Loi sur les Agents Pathogènes et les Toxines. Ce comité permettra de mieux structurer nos activités de formation et de suivi des procédures relatives à la biosécurité. Finalement, le contexte démographique du personnel du LSPQ (nombreux employés avec plus de 35 ans d'ancienneté) a entraîné de nombreux départs à la retraite de personnel hautement qualifié, avec pour conséquence la nécessité de formation de la relève et de remplacement. Afin d'assurer un suivi serré sur la répartition des effectifs et son impact budgétaire, l'équipe de direction a développé des outils administratifs permettant une gestion en temps réel de l'utilisation de nos ressources humaines et ainsi une meilleure capacité d'adaptation.

Ces réformes administratives s'inscrivent dans un processus d'amélioration continue de la qualité avec une vision d'excellence dans la réalisation de notre mission en matière de centre de référence analytique, de surveillance et réponse aux urgences infectieuses, d'assurance-qualité et d'innovation technologique. Voici les principales réalisations pour l'année 2012-2013.

Réponse aux urgences infectieuses

Plusieurs situations d'urgence et de menaces infectieuses ont sollicité le laboratoire au cours de l'année. En soutien à l'investigation de l'éclosion de légionellose à Québec, les tests réalisés au LSPQ ont permis de confirmer le lien épidémiologique entre des souches de légionelles isolées de cas humains et celles d'une tour aérorefroidissante (TAR).

À la demande du directeur régional de la santé publique, le LSPQ a collaboré à l'investigation d'éclosion de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline dans des communautés autochtones de la Côte-Nord. Cette bactérie entraîne une augmentation du nombre d'abcès, de cellulites et furonculoses touchant principalement des enfants et des adolescents.

Un nombre exceptionnel de cas d'infections causées par le virus du Nil occidental (VNO) a été diagnostiqué pendant la saison 2012-2013 : la santé publique en a été alertée et les données ont alimenté les travaux d'un groupe de travail qui a remis ses recommandations au MSSS.

La souche d'*Escherichia coli* O157 :H7 responsable de l'éclosion liée à la consommation de viande produite chez XL Foods (Alberta) a été confirmée et caractérisée chez 6 cas humains au Québec.

Un test d'amplification d'acide nucléique (TAAN) a rapidement été développé pour détecter le nouveau coronavirus responsable de maladies respiratoires sévères notamment chez les personnes ayant voyagé en Arabie saoudite. Nous avons également mis au point un test pour identifier le virus influenza H7N9 circulant présentement en Chine.

Un nombre important de colis suspects a été analysé, un volume inégalé depuis la mise en place de ce service en 2001.

Surveillance

Les programmes de surveillance en laboratoire visant des infections invasives démontrent une diminution de la circulation des souches de *Streptococcus pneumoniae* incluses dans le vaccin et ont permis de mettre en évidence une prévalence de souches du séro groupe B pour le *Neisseria meningitidis*, séro groupe non présent dans le vaccin actuel.

La surveillance des virus respiratoires a démontré un pic précoce de la saison influenza avec un indice d'activité jamais atteint auparavant et s'est prolongée sur une période de sept mois.

L'augmentation de la résistance aux antibiotiques et l'apparition de nouveaux mécanismes de résistance représentent un enjeu majeur en santé publique. Le projet pilote de surveillance des entérobactéries résistantes aux carbapénèmes initié par le LSPQ en 2010 et soutenu dans le cadre d'un projet d'innovation de l'INSPQ s'avère un atout essentiel pour le suivi de cette problématique au Québec. Ce programme a permis d'identifier une prédominance de souches de type KPC chez celles productrices de carbapénémases. Il soutient ainsi la Direction régionale de la santé publique de Montréal dans ses efforts de surveillance des infections nosocomiales de sa région. De plus, le programme de

surveillance de la résistance chez le *Neisseria gonorrhoeae* a identifié une tendance vers la diminution de la sensibilité aux céphalosporines de troisième génération, sans toutefois mettre en évidence de souches clairement résistantes comme c'est le cas aux É.-U. et dans d'autres juridictions. Ceci indique l'importance de continuer le monitoring serré de ce pathogène.

Le programme de surveillance de l'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) a été amélioré par l'inclusion des cas sans numéro d'assurance maladie (NAM) dans le but de corriger le biais potentiel de sous-estimation de l'infection chez les populations immigrantes. De plus, la transmission de la date du premier test confirmé positif au LSPQ à l'intervenante de santé publique a permis d'améliorer la distinction entre les infections récentes et anciennes.

Recherche et innovation

La mise en place d'une infrastructure opérationnelle soutenue par une coordonnatrice et un directeur de la recherche a permis un essor sans précédent des activités de recherche au cours de l'année. Des groupes de travail organisés autour de sept thématiques ont permis de dégager des pistes de recherche potentielles. Plusieurs demandes de subvention de projets ont été soumises et six ont été accordées au cours de l'année en plus de celles en cours (3). Ces nouveaux projets vont permettre l'avancement des connaissances sur des thématiques aussi variées que 1) les prédictors génétiques de la réponse du VIH aux antirétroviraux, 2) la validation d'épreuves de laboratoires pour identifier les infections récentes par le VIH, 3) les facteurs de virulence associés aux épidémies de tuberculose sévissant dans le Grand-Nord, 4) la génomique de *Listeria monocytogenes*, 5) la standardisation de tests pour la rubéole et 6) la validation d'une puce d'ADN pour la détection de gènes de virulence et de résistance des bâtonnets à Gram négatif. Ces travaux scientifiques ont entraîné la publication de plusieurs articles (22) dans des revues avec comités de pairs et de nombreuses présentations à des congrès nationaux et internationaux (21).

Le LSPQ s'est doté d'une plateforme de séquençage de deuxième génération pour la détermination complète du génome d'agents étiologiques à des fins de surveillance et d'investigation épidémiologiques.

Assurance qualité

La proposition pour un plan de gouvernance du contrôle externe de la qualité a été révisée et commentée par la Direction de la qualité du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) et présentée au comité Optilab. Nous demeurons en attente d'une décision ministérielle pour son opérationnalisation.

Un financement du Programme de contrôle externe de qualité en pathologie a été accordé pour 2012-2013. Les activités ont été appréciées par le Comité consultatif en anatomopathologie.

L'accréditation ISO 9001:2008 du LSPQ a été reconduite par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ). Aucune non-conformité majeure n'a été soulignée dans les activités couvertes (services d'analyses et de surveillance réalisées en laboratoire ; délivrance de

permis d'opération en biologie médicale ; service de contrôle externe de la qualité ; surveillance de l'infection par le VIH au Québec ; radioprotection).

Le laboratoire a obtenu des lettres de conformité de l'Agence de santé publique du Canada et de l'Agence canadienne d'inspection des aliments pour ses installations de niveau de confinement 2 (NC2). Ces attestations sont valides jusqu'en juillet 2014. Une lettre de conformité de l'Agence de santé publique du Canada a également été obtenue pour ses installations de NC3 : celle-ci est valide jusqu'en octobre 2013.

Suite à des travaux de l'INSPQ sur les enjeux en lien avec le diagnostic et la prise en charge clinique des enfants atteints de fibrose kystique, un sondage sur le test à la sueur a été effectué par le comité d'assurance qualité en biochimie du LSPQ afin de dresser le portrait de l'offre de ce service dans les laboratoires du réseau et leurs indicateurs qualité.

Collaboration internationale

L'expertise du LSPQ a été sollicitée à plusieurs reprises par des partenaires internationaux. Au Pérou, une mission subventionnée par l'Agence canadienne de développement international (ACDI) a permis une formation sur le triage clinique, le diagnostic rapide et la biosécurité en lien avec la tuberculose. Le laboratoire national du Chili a sollicité notre collaboration pour investiguer une éclosion de *Clostridium difficile* et une étude épidémiologique suite à des éclosions de *Candida parapsilosis* dans des centres d'hémodialyse. En Algérie, notre participation comme conférencière invitée à un symposium sur la pharmacocinétique des antibiotiques a suscité des discussions sur des opportunités de collaboration. J'ai été également appelé à présenter sur le rôle des laboratoires de santé publique, dans le cadre du *APEC Workshop on Public Health Emergency Responses* tenu à Shanghai, Chine. Le développement de projets de recherche bilatéraux est en cours suite à l'entente INSPQ-Département de Santé publique Shanghai. Un projet portant sur la détection de la résistance aux antituberculeux est en cours d'élaboration avec la Côte d'Ivoire. Une mission en France à l'Institut de veille sanitaire a été réalisée afin de préciser les enjeux liés à la résistance aux antibiotiques, d'examiner le fonctionnement de leur Centre national de référence et de proposer des pistes de collaboration.

Rayonnement

Le LSPQ a réalisé un sondage de la satisfaction de sa clientèle principale, les laboratoires de microbiologie du réseau. Le taux de participation a été de 46 % (99/216). Le taux de satisfaction pour tous les services analytiques et le contrôle externe de la qualité en microbiologie est supérieur à 98 % pour les volets qualité du service, communication avec le personnel, expertise du personnel, qualité du rapport d'analyse et appréciation du site Web. Les cibles d'amélioration concernent les délais d'émission des rapports d'analyse dans certains secteurs d'activité.

Le LSPQ joue un rôle important au sein des réseaux nationaux de surveillance et dans celui des laboratoires de santé publique du Canada en participant notamment à des groupes de travail visant à améliorer les activités de diagnostic et de surveillance des maladies infectieuses. La directrice du LSPQ a d'ailleurs été élue coprésidente du regroupement canadien des laboratoires de santé publique (CPHLN). Les procédures pour la détection et l'identification d'agents de bioterrorisme ont été mises à jour. L'Agence de la santé publique

du Canada a d'ailleurs consenti des prêts à long terme d'équipements spécialisés qui sont utilisés pour réaliser ces analyses.

En conclusion

Le LSPQ a connu une année de développement intense de la recherche liée à ses fonctions essentielles de laboratoire de santé publique tout en poursuivant ses activités de soutien au MSSS et ses réseaux de soins et de santé publique. Nous avons investi de multiples efforts pour optimiser notre efficience et maintenir les services requis de notre clientèle malgré une période de contraintes budgétaires. L'amélioration continue de la qualité de nos services demeure un objectif constant.

En ce sens, nous invitons nos clients et partenaires à nous faire part de leurs suggestions et commentaires suivant la lecture de ce rapport.

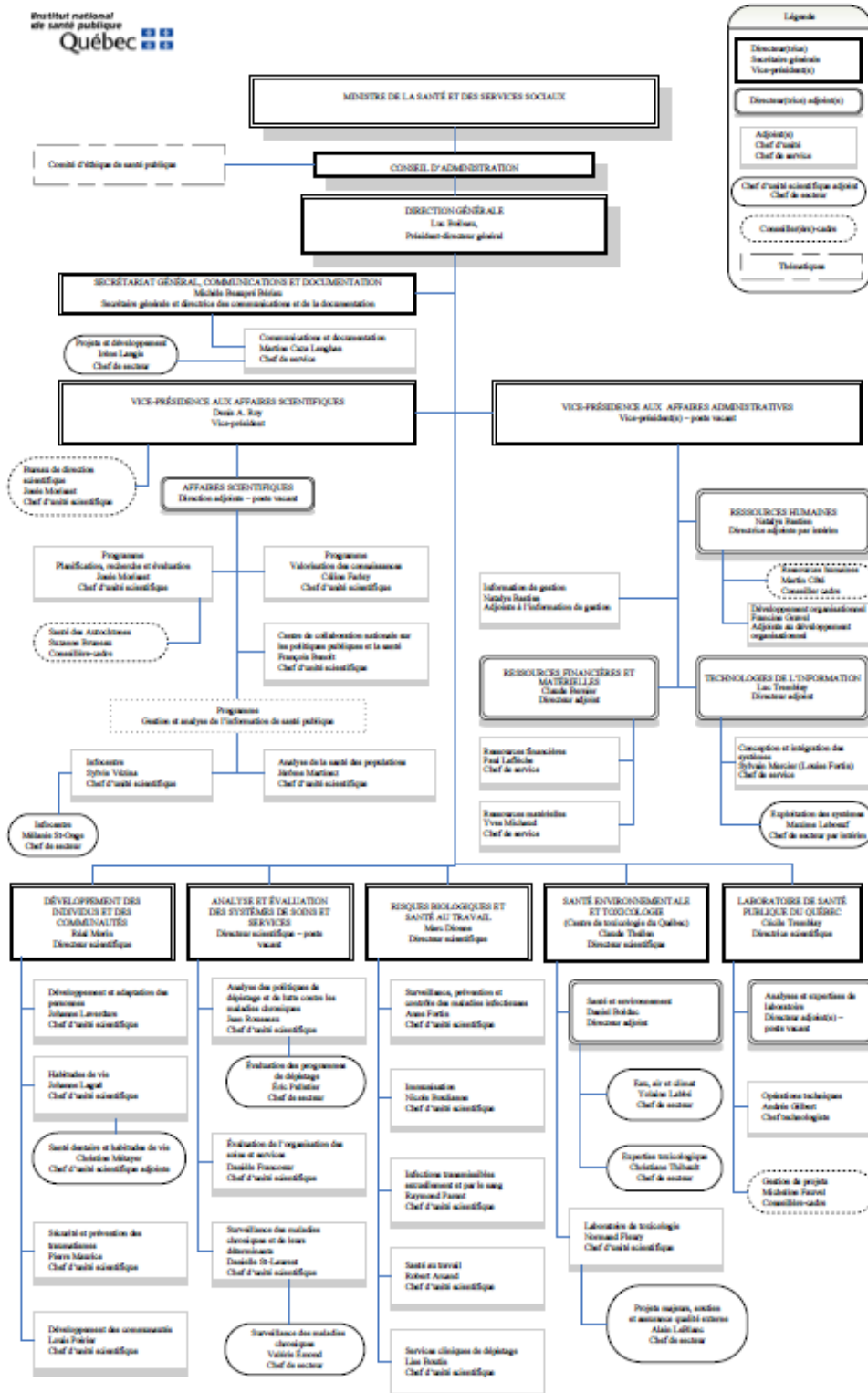
Le renouvellement du personnel technique et scientifique du laboratoire s'est poursuivi encore cette année suite à plusieurs départs à la retraite. Nous saluons et remercions ces employés pour leur travail ainsi que tous ceux, anciens et nouveaux qui ont contribué aux activités du LSPQ et à son rayonnement.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Cécile Tremblay'.

Cécile Tremblay, M.D., FRCP(c)
Directrice scientifique

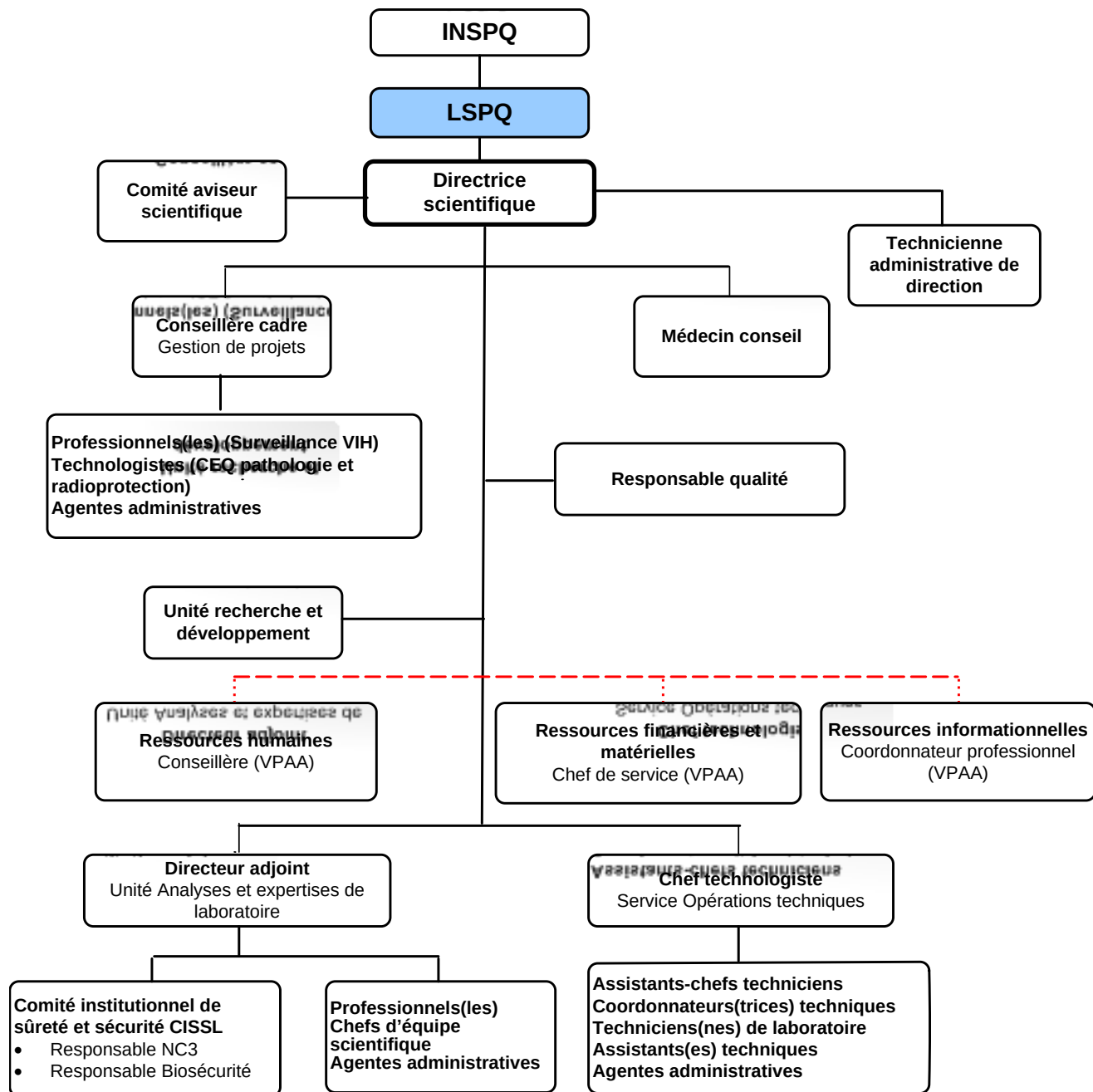
ORGANIGRAMMES

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC



23/05/2013

LABORATOIRE DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC



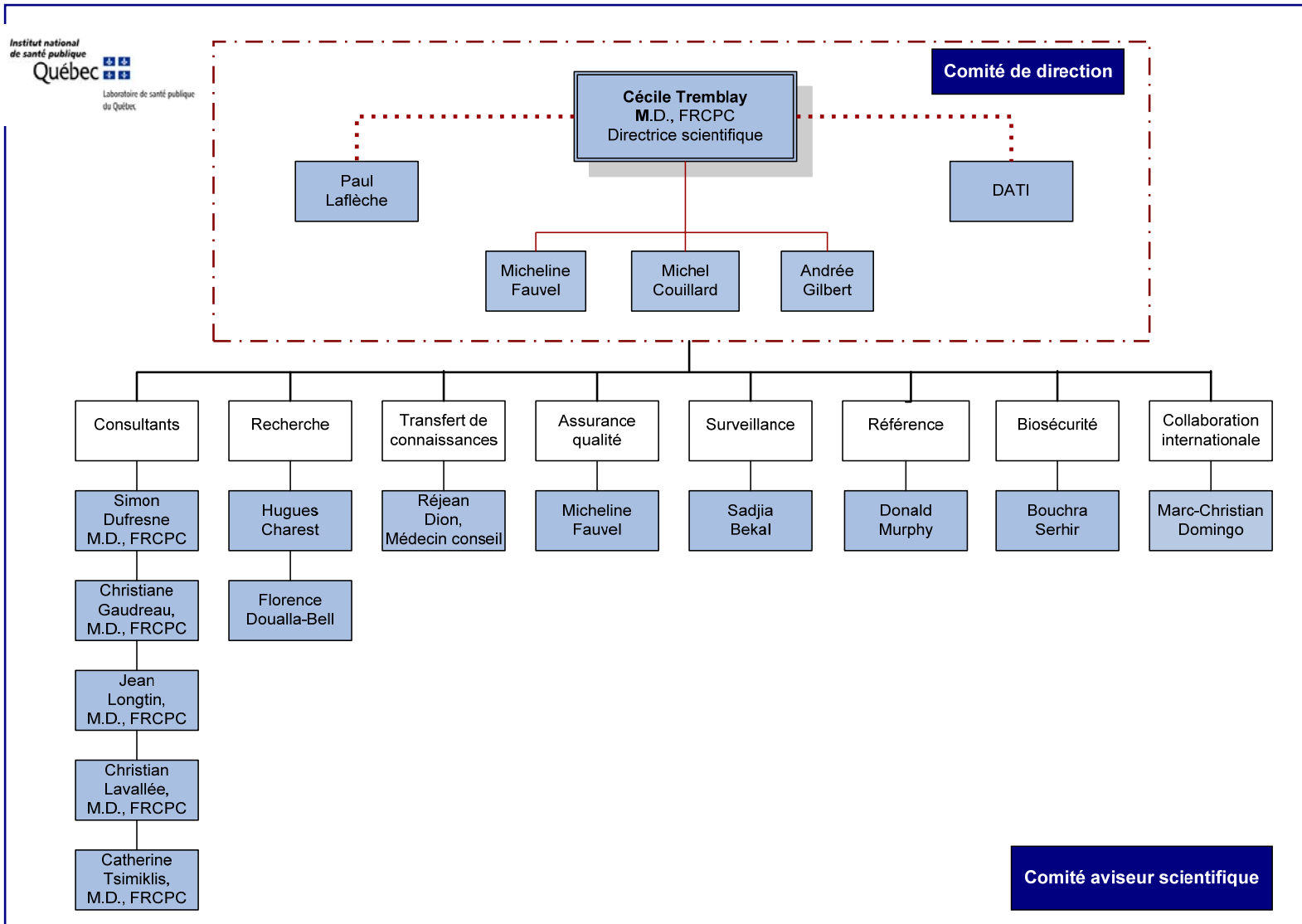


TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	XV
LISTE DES FIGURES	XVII
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	XIX
1 SERVICES DE RÉFÉRENCE	1
1.1 Introduction	1
1.2 Bactériologie	1
1.2.1 Services de référence en bactériologie.....	2
1.2.2 Répartition des souches soumises au séquençage	3
1.2.3 Sensibilité aux antibiotiques et marqueurs de résistance et de virulence.....	5
1.3 Mycobactéries et actinomycètes aérobies	7
1.4 Mycologie.....	8
1.5 Parasitologie	10
1.5.1 Identification de parasites intestinaux	11
1.5.2 Identification des arthropodes.....	12
1.5.3 Détection de <i>Toxoplasma gondii</i> par TAAN	13
1.6 Physico-chimie	13
1.6.1 Fluorures	13
1.6.2 Hémodialyse	14
1.6.3 Eau purifiée	15
1.7 Sérodiagnostic	16
1.7.1 Sérologie virale.....	17
1.7.2 Sérologie bactérienne.....	19
1.7.3 Sérologie parasitaire	21
1.7.4 Envois extérieurs.....	21
1.7.5 Rougeole.....	22
1.8 Virologie.....	22
1.8.1 Détection du VIH chez les enfants nés de mères infectées	23
1.8.2 Détection de virus respiratoires	23
1.8.3 Détection du virus du Nil occidental.....	24
1.8.4 Épreuves spécialisées pour le suivi des patients infectés par le VHC.....	24
1.8.5 Détermination de la résistance aux antiviraux et génotypage du VHB.....	24
1.8.6 Investigation d'éclosions de gastroentérite virale	24
1.8.7 Mesure de la résistance du VIH aux antirétroviraux.....	25
1.8.8 Mesure de la charge virale du VIH.....	26
1.8.9 Envois extérieurs.....	27
1.9 Services techniques de soutien.....	27
1.9.1 Milieux de culture	27
1.9.2 Contrôle de la qualité des équipements.....	28
1.9.3 Réception-expédition.....	29

2	RÉPONSES AUX URGENCES ET MENACES INFECTIEUSES	31
2.1	Bioterrorisme	31
2.2	Plan d'intervention d'urgence.....	31
2.3	Légionellose	31
2.4	Virus du Nil occidental	32
2.5	Coronavirus responsable de maladies respiratoires sévères	32
2.6	Éclotions à <i>Escherichia coli</i> O157 :H7 reliées aux produits XL FOOD.....	32
2.7	Autres investigations.....	32
3	SURVEILLANCE.....	35
3.1	Pathogènes entériques.....	36
3.1.1	<i>Escherichia coli</i> O157:H7	36
3.1.2	<i>Salmonella</i> sp.	37
3.1.3	<i>Listeria monocytogenes</i>	40
3.2	Infections prévenables par la vaccination	40
3.2.1	<i>Haemophilus influenzae</i>	40
3.2.2	<i>Neisseria meningitidis</i>	42
3.2.3	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	43
3.2.4	<i>Streptococcus pyogenes</i> A	45
3.3	Infections nosocomiales.....	46
3.3.1	Bactériémies à <i>Staphylococcus aureus</i>	46
3.3.2	Entérocoques résistants à la vancomycine	46
3.3.3	<i>Clostridium difficile</i>	46
3.4	Résistance aux antibiotiques	47
3.4.1	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	47
3.4.2	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	48
3.4.3	Résistance aux antituberculeux	49
3.4.4	Résistance aux carbapénèmes chez les entérobactéries.....	50
3.5	Influenza et autres virus des voies respiratoires	51
3.6	Maladie de Lyme	52
3.7	Infection par le VIH	53
3.8	Programmes de surveillance nationale et internationale	53
3.8.1	PulseNet	53
3.8.2	PICRA.....	53
3.8.3	EBHI	54
3.8.4	Surveillance internationale circumpolaire	54
3.9	Autres	54
4	ASSURANCE QUALITÉ	55
4.1	Gestion de la qualité	55
4.2	Contrôle externe de la qualité en biologie médicale	55
4.2.1	Microbiologie.....	56
4.2.2	Biochimie –contrôle externe	61
4.2.3	Biochimie-contrôle interne.....	62

4.2.4	Pathologie	63
4.3	Biologie médicale	64
4.4	Radioprotection	65
4.4.1	Application de la loi pour les laboratoires d'imagerie médicale	65
4.4.2	Certification d'installations de mammographie dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS)	65
5	BIOSÉCURITÉ	67
5.1	Comité institutionnel de Sûreté et sécurité du LSPQ	67
5.2	Réglementation relative à la LAPHT	68
6	RECHERCHE ET INNOVATION.....	69
6.1	Mise en place d'une structure opérationnelle de recherche.....	69
6.2	Thématiques de recherche.....	69
6.3	Financement des projets de recherche	69
6.4	publications dans des revues dotées de comités de pairs.....	70
6.5	Communications	70
6.6	Nominations	70
6.7	Collaborations/réseautage scientifiques	70
6.7.1	Collaborations nationales	70
6.7.2	Collaborations internationales	71
6.8	Plateau technologique.....	71
7	FORMATION ET ENSEIGNEMENT.....	73
7.1	Cours et formations.....	73
7.2	Encadrement d'étudiants et stages	75
8	ACTIVITÉS DE RAYONNEMENT.....	77
8.1	Bulletin mensuel périodique	77
8.2	Documents.....	77
8.2.1	Avis scientifique.....	77
8.3	Publications.....	77
8.3.1	Publications dans des revues dotées de comités de pairs.....	77
8.3.2	Publications dans des revues non dotées de comités de pairs	79
8.3.3	Communications scientifiques	80
8.3.4	Rapports.....	82
8.4	Conférences.....	85
8.4.1	LSPQ	85
8.4.2	Autres présentations à des ateliers, colloques, séminaires et comités.....	85
8.5	Participation à des colloques et réunions à titre d'experts	86
8.6	Participation à des groupes de travail et comités	86
9	GESTION.....	91
9.1	Gestion organisationnelle et administrative	91

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Nombre de spécimens reçus	1
Tableau 2	Nombre de souches et/ou spécimens analysés	2
Tableau 3	Distribution des souches soumises au séquençage	3
Tableau 4	Nombre d'échantillons reçus pour épreuves de sensibilité et/ou marqueurs de résistance et de virulence	5
Tableau 5	Détection génique - nombre d'analyses effectuées	6
Tableau 6	Nombre d'échantillons reçus et proportion de souches identifiées	8
Tableau 7	Nombre d'échantillons reçus	9
Tableau 8	Nombre de cas cliniques rapportés de mycoses profondes	10
Tableau 9	Nombre d'échantillons analysés	11
Tableau 10	Nombre de cas positifs de parasites intestinaux pathogènes	12
Tableau 11	Volume d'analyses pour la détection de <i>Toxoplasma gondii</i> par TAAN	13
Tableau 12	Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées	13
Tableau 13	Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées	14
Tableau 14	Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées	15
Tableau 15	Nombre d'analyses effectuées	16
Tableau 15	Nombre d'analyses effectuées (suite)	17
Tableau 16	Nombre de spécimens analysés	23
Tableau 17	Nombre d'appareils étalonnés/calibrés	28
Tableau 18	Temps de réponse	29
Tableau 19	Nombre de typages moléculaires effectués par EGCP	35
Tableau 20	Surveillance d' <i>Escherichia coli</i> O157:H7	36
Tableau 21	Surveillance d' <i>Escherichia coli</i> producteurs de shiga-toxines autre que O157:H7	36
Tableau 22	Surveillance des <i>Salmonella</i> sp.	37
Tableau 23	Surveillance de <i>Salmonella</i> Enteritidis	38
Tableau 24	Surveillance de <i>Salmonella</i> Heidelberg	39
Tableau 25	Surveillance de <i>Salmonella</i> Typhimurium	39
Tableau 26	Surveillance de la <i>Listeria monocytogenes</i>	40
Tableau 27	Surveillance de l' <i>Haemophilus influenzae</i>	41
Tableau 28	Surveillance du <i>Neisseria meningitidis</i>	43
Tableau 29	Surveillance du <i>Streptococcus pneumoniae</i>	44
Tableau 30	Surveillance du <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	48
Tableau 31	Résistance aux antituberculeux	49

Tableau 32	Évolution des mécanismes de résistance chez les souches du programme de surveillance – 2010 à 2012.....	50
Tableau 33	Nombre de laboratoires inscrits au CEQ	56
Tableau 34	Nombre de résultats traités au cours de l'exercice 2012-2013	64
Tableau 35	Permis de biologie médicale.....	65
Tableau 36	Conférences-midi du LSPQ	85

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Profil épidémique des infections à <i>Caliciviridae</i> au Québec	25
Figure 2	Génotypage du VIH	26
Figure 3	Charge virale du VIH	26
Figure 4	Activité de production et de contrôle de la qualité	28
Figure 5	Nombre de cas et incidence des infections à <i>Haemophilus influenzae</i> par 100 000 habitants	42
Figure 6	Nombre de cas et incidence des infections invasives à <i>Neisseria</i> <i>meningitidis</i> par 100 000 habitants	42
Figure 7	Réseau de diffusion des données pour la surveillance de l'influenza	51

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

ADN	Acide désoxyribonucléique
Ag HBs	Antigène de surface du virus de l'hépatite B
AMMIQ	Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec
ARN	Acide ribonucléique
ASPC	Agence de santé publique du Canada
BCQ	Bureau de contrôle de qualité
BLSE	Bêta-lactamases à spectre étendu
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
BSON	<i>Biosafety Officers Network</i>
BSV	Bureau de surveillance et de vigie
CALI	Comité sur les analyses de laboratoire en lien avec les ITSS
CAP	College of American Pathologists
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CECR	Centre d'excellence clinique en radioprotection
CEQ	Contrôle externe de la qualité
CERA	Comité d'experts scientifiques sur la résistance aux antibiotiques
CHSGS	Centre hospitalier de soins généraux et spécialisés
CHSLD	Centre d'hébergement de soins de longue durée
CHUL	Centre hospitalier de l'Université Laval
CHUM	Centre hospitalier de l'Université de Montréal
CHUQ	Centre hospitalier universitaire de Québec
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
CQE	Contrôle de la qualité des équipements
CSSS	Centre de santé et de services sociaux
CTQ	Centre de toxicologie du Québec
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
DEN	Virus de la dengue
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
ECEH	<i>Escherichia coli</i> entérohémorragique
EEE	Encéphalite de l'équine de l'Est

EEO	Encéphalite de l'équine de l'Ouest
EGCP	Électrophorèse sur gel en champ pulsé
EIA	Épreuve immunoenzymatique
ELFA	<i>Enzyme-linked fluorescent assay</i>
EMB	Éthambutol
ERV	Entérocoque résistant à la vancomycine
ESB	Enceinte de sécurité biologique
ESPRI	Effets secondaires possiblement reliés à l'immunisation
GÉPITER	Groupe d'épidémiologie de terrain
GPSVI	Groupe provincial de surveillance et de vigie de l'influenza
GR2	Groupe de risque 2
GR3	Groupe de risque 3
HACEK	<i>Haemophilus, Actinobacillus, Cardiobacterium, Eikenella, Kingella</i>
HARSAH	Homme ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes
hMPV	Métapneumovirus humain
IgG	Immunoglobulines de type G
IgM	Immunoglobulines de type M
IH	Inhibition de l'hémagglutination
IIFT	<i>Indirect immunofluorescence test</i>
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
ITSS	Infections transmissibles sexuellement et par le sang
KPC	<i>Klebsiella pneumoniae</i> carpapénémase
LCR	Liquide céphalorachidien
LIA	<i>Line immunoassay</i>
LIM	Laboratoire d'imagerie médicale
LGV	Lymphogranulomatose vénérienne
LNМ	Laboratoire national de microbiologie
LRN	<i>Laboratory Response Network</i>
LSPQ	Laboratoire de santé publique du Québec
MADO	Maladie à déclaration obligatoire
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MNT	Mycobactéries non tuberculeuses
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
NAM	Numéro d'assurance maladie
NC3	Confinement biologique de niveau 3
NG-MAST	<i>Neisseria gonorrhoeae multiantigen sequence typing</i>

OMS	Organisation mondiale de la santé
PCR	Réaction en chaîne de polymérisation
PEN	Pénicilline
PIP	Proline iminopeptidase
PNSME	Programme national de surveillance des maladies entériques
POW	Virus Powassan
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
R-E	Réception-expédition
RIBA	<i>Recombinant immunoblot assay</i>
RMP	Rifampicine
RPR	<i>Rapid plasma reagin</i>
RSS	Région sociosanitaire
RT	<i>Reverse transcriptase</i>
SAF	<i>Sodium acetate-acetic acid- formaldehyde</i>
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méthicilline
SARM-AC	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méthicilline acquis dans la communauté
SASM	<i>Staphylococcus aureus</i> sensible à la méthicilline
SGA	<i>Streptococcus pyogenes</i> du groupe A
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
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
TA	Test d'agglutination
TAAN	Test d'amplification des acides nucléiques
TP-PA	<i>Treponema pallidum particle agglutination</i>
UdeM	Université de Montréal
VDRL	<i>Venereal disease research laboratory</i>
VHB	Virus de l'hépatite B
VHC	Virus de l'hépatite C
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
VNO	Virus du Nil occidental
VPC-7	Vaccin pneumococcique conjugué heptavalent
VPH	Virus du papillome humain
WB	<i>Western blot</i>

1 SERVICES DE RÉFÉRENCE

1.1 INTRODUCTION

Les laboratoires de santé publique exercent plusieurs fonctions essentielles dont l'une d'entre elles est d'assurer l'accès à des services de référence. Le LSPQ offre des analyses spécialisées en support et en complément à celles offertes dans les laboratoires du réseau de la santé. De plus, 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 seul 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		
	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Bactériologie	6 583	6 836	8 110
Résistance aux antibiotiques et marqueurs de virulence	3 064	3 861	3 056
Mycobactéries et Actinomycètes	2 524	2 802	2 797
Mycologie	2 054	2 151	2 253
Parasitologie	3 160	4 188	3 855
Physico-chimie	7 762	8 172	8 204
Sérodiagnostic	13 698	15 345	15 816
Virologie	9 246	8 893	9 385
Biologie moléculaire	7 969	7 082	9 319
Total de spécimens reçus	56 060	59 330	62 795

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

1.2 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'éclosions par des analyses d'épidémiologie moléculaire.

1.2.1 Services de référence en bactériologie

Tableau 2 Nombre de souches et/ou spécimens analysés

Groupes de microorganismes	2010-2011	2011-2012	2012-2013
1- Nombre de souches			
Bâtonnets à Gram positif	335	364	543
Bâtonnets à Gram négatif non entériques	390	377	430
<i>Bordetella pertussis</i>			29
<i>Campylobacter</i> sp.	126	167	182
Entérobactéries	1 900	1 830	2 032
<i>Legionella</i> sp.	47	98	293
<i>Micrococcaceae</i>	706	1 043	840
<i>Streptococcaceae</i>	1 894	2 457	1 694
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	1 066	893	787
<i>Neisseria meningitidis</i>	123	137	120
2- Nombre de spécimens			
<i>Clostridium difficile</i>	553	616	639
<i>Chlamydiaceae/Mycoplasmataceae</i>	225/2	265/2	343/0
Banque de sang et tissus humains ¹	1 003 (1 127)	1 061 (722)	1 548 (1 205)
<i>Tropheryma whippelii</i>	74	66	85
TOTAL	8 444 (8 568)	9 381 (9 042)	9 565 (9 222)

¹ Le nombre de souches isolées et identifiées est indiqué entre parenthèses.

La répartition des souches soumises au séquençage pour l'année 2012-2013 est présentée dans le tableau 3 ci-dessous.

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 telles que le séquençage des gènes *rrs* (ARNr 16S), *rpoB*, *tuf* et *cpn60* à ces fins.

Le nombre de souches identifiées par séquençage pour la période 2012-2013 était de 4 463, comparativement à 4 283 pour 2011-2012 et 3 665 pour 2010-2011. Les mycobactéries non

tuberculeuses et actinomycètes représentaient 60,6 % des souches séquencées. Une description plus détaillée est présentée à la section 1.3.

1.2.2 Répartition des souches soumises au séquençage

Tableau 3 Distribution des souches soumises au séquençage

Référence	<i>Campylobacter</i> , <i>Arcobacter</i> , <i>Helicobacter</i>	171
	Bâtonnets à Gram positif	543
	Bâtonnets à Gram négatif non entériques	430
	<i>Micrococcaceae</i>	161
	<i>Streptococcaceae</i> (excluant les entérocoques)	388
	Entérocoques	56
	Mycobactéries non tuberculeuses et actinomycètes	2 714
TOTAL		4 463

Le LSPQ a reçu 543 spécimens ou souches de bâtonnets à Gram positif constitués en majorité de genres aérobies tels que *Bacillus* et genres apparentés (21,9 %), *Corynebacterium* et bactéries corynéformes (20,6 %), *Actinomyces* anaérobies et genres apparentés (17,5 %), et de genres anaérobies ou anaérobies facultatifs (16,4 %). Plusieurs genres moins fréquents et appartenant à la famille des *Microbacteriaceae* (5,2 %) ont également été identifiés au LSPQ. Il s'agit des genres *Agrococcus*, *Curtobacterium*, *Herbiconiux*, *Leucobacter*, *Microbacterium* et *Zimmermannella*. L'augmentation de 49,2 % du nombre d'échantillons reçus par rapport à celui de 2011-2012 est en partie liée aux spécimens cliniques (25,8 %) et non cliniques (23,4 %).

Le LSPQ a identifié 430 souches de bâtonnets à Gram négatif non entériques dont 370 sont d'origine humaine. Les souches provenant d'un site normalement stérile constituaient 22,7 % des souches identifiées. Elles sont représentées en majorité par les souches appartenant aux genres *Moraxella*, *Capnocytophaga*, *Leptotrichia*, *Acinetobacter* et *Aggregatibacter*. Les souches provenant de sites non stériles sont isolées essentiellement d'expectorations de patients ayant la fibrose kystique. Ces souches sont représentées par le groupe *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Achromobacter*, *Burkholderia gladioli*, *Stenotrophomonas*, *Inquilinus* et *Pandora*. Les souches isolées de plaies et d'abcès appartenait principalement aux genres *Eikenella* et aux genres associés aux morsures d'animaux, dont *Pasteurella* et *Neisseria*. Le secteur d'identification bactérienne a confirmé 3 souches de *Francisella tularensis* et une souche de *Vibrio cholerae* associée à un voyage à Haïti.

En 2012-2013, 182 souches de *Campylobacter* ont été confirmées incluant 112 souches de *C. jejuni*, 31 *C. coli*, 16 *C. fetus*, 12 *C. lari*, 9 *C. upsaliensis* et 2 *C. hyointestinalis*. Parmi les 24 souches isolées du sang, on retrouve 11 *C. coli*, 10 *C. jejuni*, 2 *C. upsaliensis* et 1 *C. lari*. Le nombre de souches de *C. jejuni* isolées à partir du sang est particulièrement élevé cette année.

Le nombre de spécimens de *Legionella* sp. a triplé par rapport à l'année précédente. Cet accroissement est dû entre autres à l'investigation d'une éclosion majeure de *Legionella pneumophila* séro groupe 1 survenue à l'été 2012 dans la ville de Québec.

Les *Micrococcaceae* représentent environ 3,6 % du total des souches séquencées. Parmi les *Micrococcaceae* identifiées par séquençage en 2012-2013, on retrouve *S. epidermidis* (24), *S. aureus* (16), *S. hominis* (9), *S. capitis* (8), *S. lugdunensis* (5) et *S. saccharolyticus* (6), *Kocuria rhizophila* (10), *Rothia aeria* (18), *R. mucilaginosa* (17), *R. dentocariosa* (12). Pour les espèces ou genres *S. carnosus*, *S. fleurettii*, *S. pseudointermedius*, *S. simulans*, *S. warneri*, *Aerococcus urinae*, *Pediococcus dextrinicus*, *Dermacoccus nishinomiyaensis*, *Micrococcus antarcticus*, *M. luteus*, *Rothia amarae*, *R. dentocariosa*, une seule souche a été identifiée.

Le nombre de souches de *Streptococcaceae* analysées a diminué et tend à se rapprocher du volume de 2010-2011 (Tableau 3). Les *Streptococcaceae* représentent près de 8,7 % des souches identifiées par séquençage. Parmi cette famille, les genres suivants ont été retrouvés : *Streptococcus* (76,3 % des souches), *Abiotrophia*, *Aerococcus*, *Facklamia*, *Gemella*, *Granulicatella*, *Helcococcus*, *Lactococcus*, et *Vagococcus*. Dans le genre *Streptococcus*, les espèces les plus fréquemment identifiées sont *Streptococcus* groupe *mitis/oralis/pseudopneumoniae*, *S. salivarius*, *S. anginosus*, *S. intermedius*, *S. sanguinis*, *S. pasteurianus*, *S. lutetiensis*, *S. gordonii*, *S. gallolyticus* et *S. pseudoporcinus*. Chez le genre *Enterococcus*, les espèces *E. faecium*, *E. faecalis* et *E. casseliflavus* sont les plus fréquemment identifiées.

La majorité des souches de *Neisseriaceae* sont reçues dans le cadre des programmes de surveillance des infections transmissibles sexuellement et par le sang (ITSS) (*N. gonorrhoeae*) ou des maladies évitables par la vaccination (*N. meningitidis*). Les résultats sont détaillés dans la section 3.

L'identification des génotypes de *Chlamydia trachomatis* est effectuée au Laboratoire national de microbiologie (LNM). Parmi 343 échantillons déjà criblés positifs par les épreuves de dépistage, 303 ont été confirmés positifs. Treize (13) spécimens appartenaient aux génotypes L2 ou L2b, associés à la lymphogranulomatose vénérienne, soit pratiquement le même nombre que l'année précédente.

Un total de 1 548 spécimens provenant de la banque de sang et de tissus humains d'Héma-Québec ont été analysés au cours de la période 2012-2013. Aucune bactérie n'a été isolée de 432 (28,0 %) spécimens tandis qu'un total de 1 205 souches ont été isolées et identifiées des autres 1 116 spécimens.

Enfin, la recherche de l'agent de la maladie de Whipple, *Tropheryma whipplei* est référée au LNM où une recherche par TAAN est effectuée sur les échantillons cliniques soumis à l'identification par séquençage.

1.2.3 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 β -lactamase à spectre étendu (BLSE) chez les souches de *Klebsiella pneumoniae*, *K. oxytoca*, *Escherichia coli* et *Proteus mirabilis*;
- production de carbapénémase chez les souches d'entérobactéries;
- 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, à la vancomycine, à la daptomycine et au linézolide chez les souches d'entérocoques et détection de résistance de haut niveau aux aminosides pour les souches invasives;
- résistance à la ciprofloxacine, à la céfixime, à la ceftriaxone et à l'azithromycine chez les souches de *Neisseria gonorrhoeae*.

Le tableau 4 présente les nombres de souches reçues tant pour des services analytiques que pour les programmes de surveillance. Ces derniers sont décrits spécifiquement au chapitre 3.

Tableau 4 Nombre d'échantillons reçus pour épreuves de sensibilité et/ou marqueurs de résistance et de virulence

Microorganismes	2010-2011	2011-2012	2012-2013
<i>Staphylococcus</i> spp.	525	580	593
SARM isolés de bactériémies ¹	-----	254	-----
<i>Streptococcus</i> spp. ²	104	72	146
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	575	478	443
<i>Streptococcus pyogenes</i>	266	304	356
<i>Enterococcus</i> spp.	848	1 002	731
Entérobactéries pour recherche de BLSE	173	176	182
Entérobactéries pour la surveillance de la résistance aux carbapénèmes	291	539	240
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	1 047	841	781
<i>Neisseria meningitidis</i>	85	79	67
Autres	94	159	245
TOTAL	4 008	4 484	3 784

¹ Projets ou programme de surveillance ponctuels.

² À l'exception des *S. pneumoniae* et *S. pyogenes*.

En plus des techniques phénotypiques standards, plusieurs TAAN 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 *S. pneumoniae* (tableau 5).

La recherche des gènes de résistance aux antibiotiques de la famille des β -lactamines a été instaurée en 2010 dans le cadre d'un projet pilote de surveillance de la résistance aux carbapénèmes chez les entérobactéries.

Tableau 5 Détection génique - nombre d'analyses effectuées

Microorganismes et gènes recherchés	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Entérocoques – <i>vanA</i> , <i>B</i> , <i>C</i> , <i>D</i> , <i>E</i> , <i>G</i>	547	961	695
Staphylocoques – <i>mecA</i>	535	5 301 ¹	296
Staphylocoques – <i>nuc</i>	531	5 311 ¹	301
Staphylocoques – TSST-1	26	48	20
Staphylocoques – PVL	406	6 331 ¹	455
<i>S. pneumoniae</i> – <i>ermB</i> et <i>mefA</i>	118	119	118
Entérobactéries – PCR ampC plasmidique	138	82	49
Entérobactéries – PCR KPC	174	309	158

¹ Incluant 254 souches reçues dans le cadre du programme de surveillance provinciale des souches de SARM isolées des hémocultures.

La recherche du gène de la cytotoxine *Panton-Valentine Leukocidin* (PVL) 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 *S. aureus* responsables de chocs toxiques. Parmi les 247 souches de *S. aureus* associées à un profil communautaire, 211 (85,4 %) possédaient le gène de la cytotoxine PVL.

Parmi les souches d'entérocoques reçues en 2012-2013, le gène *vanA* a été détecté chez 587 souches et le gène *vanB* chez 58. En plus d'avoir été retrouvé chez des souches de *E. faecium* et d'*E. faecalis*, le gène *vanA* a été détecté chez trois souches d'*E. avium*, deux souches d'*E. casseliflavus*, une souche d'*E. gallinarum*, une souche d'*E. durans*, une souche d'*E. raffinosus* et une souche d'*E. phoeniculicola*. En présence d'une souche d'entérocoque résistante à la vancomycine et en l'absence des gènes *vanA* et *vanB*, la recherche des gènes *vanD*, *E* et *G* est effectuée. Ces gènes n'ont pas été détectés pour 2012-2013.

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 effectuée systématiquement sur toutes les souches de *S. pneumoniae* résistantes à cet antibiotique. Le mécanisme de résistance associé aux souches résistantes à l'érythromycine est principalement de type ribosomal (70,0 % en 2012). Des informations complémentaires concernant l'analyse des souches de pneumocoques se retrouvent à la

section 3.4.2. Un [rapport détaillé](#) de la surveillance des souches invasives de *S. pneumoniae* est produit annuellement et publié sur le site Web de l'INSPQ.

1.3 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*. La technique TAAN met en évidence, selon les espèces du complexe, la présence ou la délétion de régions spécifiques du génome. Elle permet de distinguer les espèces *M. africanum*, variété africaine humaine, *M. caprae*, espèce d'origine animale. Elles 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'acide ribonucléique (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 aérobies.
- l'étude de la sensibilité aux antibiotiques :
 - méthode fluorimétrique du système MGITMD 960 (BD Diagnostic Systems) pour les antituberculeux majeurs et mineurs (voir 3.4.3 Résistance aux antituberculeux);
 - la microdilution en milieu liquide (Sensititre®, Trek Diagnostic Systems) est en place au LSPQ. Ce test permet d'étudier la sensibilité des mycobactéries non tuberculeuses et des actinomycètes aérobies à divers antibiotiques recommandés par le CLSI.

Pour pallier au problème de délai des antibiogrammes classiques, une technique de caractérisation moléculaire par séquençage du gène *pncA* associé à la résistance à la pyrazinamide a été développée en 2012: elle permet un résultat précis et rapide. De même, le séquençage des gènes (*rpoB*, *inhA*, *katG*) associés à la résistance à la rifampicine et à l'isoniazide est en cours de validation.

Le tableau 6 présente le sommaire des activités analytiques. Depuis 3 ans, les mycobactéries représentent environ 90 % des souches identifiées. La proportion du nombre de souches du complexe *M. tuberculosis* identifiées en 2012-2013 est en légère diminution par rapport à l'ensemble des mycobactéries identifiées malgré une épidémie déclarée au Nunavik depuis la fin 2011. En ce qui concerne le volume des souches d'actinomycètes aérobies, le secteur a identifié un nombre d'isolats légèrement plus élevé ces deux dernières

années. En 2012-2013, les genres *Streptomyces* et *Nocardia* sont les plus fréquemment retrouvés avec des taux respectifs de 39,4 % et 40,5 %.

Tableau 6 Nombre d'échantillons reçus et proportion de souches identifiées

	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Échantillons reçus	2 525	2 802	2 828
Souches identifiées	2 392	2 650	2 714
Mycobactéries	90 %	89 %	89,5 %
Actinomycètes aérobies	10 %	11 %	10,5 %
Mycobactéries	2 152	2 361¹	2 430¹
Complexe <i>M. tuberculosis</i>	12,6 %	12,3 %	10,7 %
Complexe <i>M. avium</i>	39,5 %	40 %	43,5 %
Études de sensibilité	352	392	474
Complexe <i>M. tuberculosis</i>	55 %	52 %	46,2 %
Complexe <i>M. avium</i>	38 %	41 %	29,3 %
Groupe <i>abscessus</i>	-	-	11,4 %
Actinomycètes aérobies	240	289	284²
<i>Nocardia</i> spp.	40 %	41,5 %	40,5 %
Études de sensibilité	108	131	127

¹ 53 espèces distinctes de *Mycobacterium* spp. ont été identifiées.

² 25 espèces d'actinomycètes aérobies réparties en 14 genres ont été identifiées.

1.4 MYCOLOGIE

Cette année a vu le départ à la retraite du responsable du secteur mycologie, M. Guy St-Germain, qui a contribué significativement à l'avancement de cette discipline au Québec. L'expertise du secteur Mycologie est toutefois maintenue, grâce à un nouveau responsable, Dr Philippe Dufresne et l'excellente équipe qui reste en place. Cette expertise 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) alors que certaines souches atypiques ou certains pathogènes rarement isolés requièrent un niveau d'expertise plus élevé pour leur identification. Les épreuves de sensibilité aux antifongiques ne sont pas disponibles dans tous les centres hospitaliers, principalement à cause d'une demande trop faible et de la complexité de cette procédure. 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 7 Nombre d'échantillons reçus

	2010-2011	2011-2012	2012-2013 ¹
1- Identification			
Dermatophytes	247	215	206
Levures	372	404	472
Dimorphes	18	21	18
Autres champignons filamenteux	1 155	1 290	1 381
Échantillons environnementaux	231	165	145
Total	2 023	2 095	2 222
2- Épreuves de sensibilité et dosage			
Antifongogrammes			
Levures	281	305	352
Champignons filamenteux	21	47	43
Dosage de 5-fluorocytosine	31	56	15
Total	333	408	410

¹ Au total, 94 genres distincts et 93 espèces distinctes ont été identifiés.

Cette année, 2 222 souches ont été traitées: une augmentation de 6 % en comparaison avec l'année précédente. On note aussi une forte augmentation des volumes d'échantillons reçus depuis plusieurs années : 25 % sur une période de 5 ans et 50 % sur 10 ans.

Les 206 dermatophytes identifiés appartiennent à 9 espèces différentes. L'espèce la plus fréquemment rencontrée demeure *Trichophyton rubrum* (122), suivi par ordre décroissant de prévalence de *T. mentagrophytes* (42), *T. verrucosum* (11), *T. tonsurans* (9), *T. soudanense* (6), *Microsporum audouinii* (6) et *M. canis* (5), *T. violaceum* (4), et *Epidermophyton floccosum* (1).

Parmi les 472 levures envoyées au laboratoire, 16 espèces de *Candida* ont été identifiées. Le nombre de levures reçues a augmenté de 17 % en comparaison à l'année précédente. Parmi celles-ci, *C. albicans* demeure, en 2012-2013, l'espèce la plus prévalente avec 48 % (196/409) des souches reçues de *Candida* comparativement à 41 % en 2011-2012 et 42 % en 2010-2011. Les autres espèces identifiées sont, par ordre décroissant, *C. glabrata* (67), *C. parapsilosis* (57), *C. tropicalis* (28), *C. lusitaniae* (19), *C. krusei* (16), *C. dubliniensis* (8), *C. guilliermondii* (4), *C. inconspicua* (3), *C. palmiophila* (3), *C. pelliculosa* (2) et une souche chacune de *C. bracarensis*, *C. famata*, *C. lypolitica*, *C. pelliculosa*, *C. norvegensis* et de *C. rugosa*. Le genre *Candida* représente à lui seul 83 % des levures envoyées au LSPQ.

Des épreuves de sensibilité aux antifongiques (amphotéricine B, 5-fluorocytosine, voriconazole, itraconazole, fluconazole, posaconazole, caspofungine, anidulafungine et micafungine) ont été effectuées pour 330 souches de *Candida* sp. Leur résistance a été évaluée selon les nouveaux critères du CLSI (M27-S4) qui sont disponibles pour les six espèces de *Candida* couramment rencontrées en laboratoire. Les concentrations minimales inhibitrices (CMI) cibles ont été abaissées permettant une meilleure discrimination des souches résistantes. Ces tests de sensibilité ont révélé que :

- deux des 188 (1 %) souches de *C. albicans* analysées étaient résistantes au fluconazole et deux autres à la caspofungine;
- une des 15 souches (7 %) de *C. krusei* analysées était résistante au voriconazole et quatre autres à la caspofungine (27 %);
- 33 souches (80 %) de *C. glabrata* présentaient des signes de résistance à la caspofungine et deux autres au fluconazole (5 %) selon les nouveaux critères d'interprétation du CLSI.

Tableau 8 Nombre de cas cliniques rapportés de mycoses profondes

	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Cryptococcose	14	19	19
Blastomycose	14	12	11
Coccidioïdomycose	0	2	1
Histoplasmose	4	3	7
Sporotrichose	0	1	1

Depuis 2006, un nombre élevé de cas de blastomycose a été observé comparativement aux années antérieures à 2005 (moyenne de 10,2 cas par année rapportée comparativement à 5,2 cas de 1988 à 2005). Les causes de cette augmentation demeurent inconnues.

Toutes les souches présumées être des champignons dimorphes (37 souches) ont été identifiées par un TAAN maison permettant d'obtenir rapidement les résultats.

Le séquençage des régions ITS et/ou D1D2 codant pour l'ARN ribosomal et/ou du gène codant pour la β -tubuline est aussi utilisé conjointement avec les résultats de l'analyse morphologique classique pour l'identification de souches atypiques ou rarement identifiées dans notre laboratoire. En 2011-2012, plus de 270 souches ont été identifiées par séquençage : une augmentation de 49 % comparativement à l'an dernier (181 souches).

1.5 PARASITOLOGIE

Cette année a vu le départ à la retraite de Mme Louise Trudel, responsable du secteur parasitologie au LSPQ depuis plus de 35 ans. Elle avait mis sur pied un programme de surveillance des tiques, reconnu internationalement. Grâce à la nouvelle responsable du secteur, Dre Karine Thivierge et l'excellente équipe en place, le laboratoire de parasitologie continue à effectuer l'identification d'arthropodes d'importance médicale ou potentiellement vecteurs de maladies tels que les tiques, dans le cadre d'un programme de surveillance de

la maladie de Lyme au Québec. Il effectue également 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. 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 9 Nombre d'échantillons analysés

	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Parasites intestinaux			
Échantillons analysés	1 464	1 370	1 492
Parasites selles (confirmation)	1 451	1 335	1 444
Parasites autres spécimens (confirmation)	13	35	48
Arthropodes¹			
Échantillons analysés	1 667	2 707	2 370
Tiques (programme de surveillance)	1 571	2 620	2 269
Autres arthropodes	96	87	101

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre.

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

1.5.1 Identification de parasites intestinaux

1.5.1.1 Microscopie

Le taux de positivité obtenu pour les 1 492 échantillons analysés a été de 63,5 %. Les autres spécimens contenaient des artéfacts pouvant être confondus avec des parasites. Le nombre de cas positifs pour les protozoaires potentiellement pathogènes et les helminthes est retrouvé dans le tableau qui suit.

Des protozoaires non pathogènes sont également identifiés dans les spécimens et surpassent en nombre les parasites pathogènes mentionnés dans le tableau 2 (ex. : *Blastocystis hominis*, *Entamoeba coli*, *E. 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 les différencier.

Tableau 10 Nombre de cas positifs de parasites intestinaux pathogènes

	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Protozoaires potentiellement pathogènes			
<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>E. dispar</i> ¹	139	127	175
<i>Entamoeba histolytica</i> (différencié par PCR) ¹	5	3	3
<i>Dientamoeba fragilis</i>	154	139	187
<i>Giardia lamblia</i> ¹	70	72	75
<i>Cryptosporidium</i> sp. ¹	4	2	6
<i>Cyclospora cayetanensis</i> ¹	3	0	0
Helminthes			
<i>Strongyloides stercoralis</i>	4	2	0
<i>Ascaris lumbricoides</i>	10	11	9
<i>Trichuris trichiura</i>	10	5	1
Ankylostomes	6	5	4
<i>Hymenolepis nana</i>	10	0	0
<i>Enterobius vermicularis</i>	0	3	7
<i>Diphyllobothrium</i> sp.	3	4	5
<i>Taenia</i> sp.	1	1	2
<i>Clonorchis sinensis</i>	1	0	0

¹ Organismes associés à une MADO.

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

1.5.1.2 Méthodes moléculaires

Entamoeba histolytica est une amibe pathogène morphologiquement identique à l'espèce non pathogène *E. dispar*. L'épreuve PCR permet de confirmer la présence d'amibes du groupe *E. histolytica/dispar* et de différencier les deux espèces directement à partir d'échantillons cliniques. Sur les 135 échantillons analysés en 2012-2013, quatre (4) étaient positifs pour *E. histolytica* et 84 pour *E. dispar*. Deux (2) des spécimens cliniques trouvés positifs pour *E. histolytica* étaient des liquides de drainages d'abcès hépatiques, les deux autres étaient des selles. Le volume d'analyse demeure relativement stable pour cette épreuve. Le LSPQ est le seul laboratoire au Canada offrant une épreuve de différenciation des amibes par TAAN.

1.5.2 Identification des arthropodes

Trois mille soixante-treize (3 073) tiques retrouvées dans les 2 269 échantillons reçus ont été identifiées. Ces tiques ont été prélevées sur des humains (29,5 %) ou des animaux (70,5 %). En 2012, *Ixodes scapularis* (53,0 %) et *Ixodes cookei* (33,2 %) ont été les deux espèces les plus couramment identifiées (voir aussi la section 5 « Programmes de surveillance – Maladie de Lyme »). Les autres tiques rencontrées sont *Dermacentor variabilis* (7,6 %), *Amblyomma americanum* (2,6 %), de même que 8 autres espèces individuellement moins fréquentes (3,6 %).

Les autres arthropodes (ectoparasites) observés sont des larves de mouche pouvant être la cause de myiases chez l'humain (43 dans 10 spécimens), des poux (5 poux de tête et 2 poux pubiens), des punaises de lit (11 dans 8 spécimens), des puces (2) et des mites pouvant causer des dermatites (4 dans 3 spécimens).

1.5.3 Détection de *Toxoplasma gondii* par TAAN

Le LSPQ offre un TAAN maison pour établir l'infection active à *Toxoplasma gondii*. En 2012-2013, le volume d'analyse a légèrement diminué par rapport aux deux années précédentes. Cette année, 11 % des échantillons ont été analysés à la demande d'autres laboratoires provinciaux canadiens. Les 176 échantillons analysés provenaient de 151 patients. Une infection active a été identifiée chez 5 adultes : un cas d'infection dans le sang, 2 cas d'infection oculaire et 2 cas d'infection au cerveau. Aucun cas n'a été diagnostiqué chez une femme enceinte.

Tableau 11 Volume d'analyses pour la détection de *Toxoplasma gondii* par TAAN

Analyses	2010-2011	2011-2012	2012-2013
<i>Toxoplasma gondii</i> ADN PCR	205	203	176

1.6 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 d'autres secteurs en milieu hospitalier (ex. : eau purifiée de laboratoire).

1.6.1 Fluorures

Tableau 12 Nombre d'échantillons reçus et d'analyses effectuées

	2010-2011		2011-2012		2012-2013	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Fluorures (échantillons d'usine)	1 281	1 281	1 310	1 310	1 204	1 204
Fluorures (produits chimiques)	26	155	24	110	24	106

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 fluoration et la surveillance de la performance analytique des municipalités par l'envoi d'échantillons de contrôle. En 2012-2013, le nombre d'usines actives faisant partie du programme de surveillance de la qualité de la fluoration 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 fluoration de l'eau potable afin d'inviter les municipalités à instaurer la fluoration. Au Québec, pour les municipalités qui florent l'eau artificiellement, la concentration optimale d'ions fluorures dans l'eau potable est de 0,7 mg par litre (F/l). En 2012-2013, la concentration moyenne de fluorures dans les réseaux de distribution a été de 0,6 mg de F/l pour les usines participantes. Enfin, dans le cadre du volet de surveillance de la performance analytique des usines, 333 échantillons de contrôle ont été acheminés aux municipalités participantes. L'étude des données obtenues montre que 96 % des usines obtiennent un écart analytique mensuel moyen inférieur à 0,2 F/l.

De plus, le secteur a effectué 1495 analyses des ions fluorures dans l'eau potable dans le cadre d'une enquête canadienne sur la santé.

1.6.2 Hémodialyse

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

	2010-2011		2011-2012		2012-2013	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Hémodialyse	4 313	10 603	5 637	11 409	5 852	11 671

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. Des analyses bactériologiques sont effectuées mensuellement alors que des paramètres chimiques sont vérifiés annuellement. La participation des différents centres à ce programme assure un contrôle régulier des systèmes d'eau et permet d'en vérifier l'état et l'entretien.

Les centres d'hémodialyse qui utilisent ces services sont au nombre de 49 au Québec et d'un en Ontario. La conformité de la qualité de l'eau à la norme ISO 13959:2009 pour l'hémodialyse en centre hospitalier a été, en 2012, de 99 % pour les paramètres chimiques (analyses quantitatives des anions, du chlore résiduel total et des métaux), 94 % pour le dénombrement bactérien et 94 % pour les endotoxines bactériennes.

La conformité de la qualité de l'eau à la norme CSA Z364.5-10 pour la dialyse à domicile a été de 98 % pour les paramètres chimiques, 86 % pour le dénombrement bactérien et 85 % pour les endotoxines bactériennes.

1.6.3 Eau purifiée

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

	2010-2011		2011-2012		2012-2013	
	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses	Échantillons	Analyses
Eau purifiée	1 675	3 661	730	1 267	687	1 261

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 sa clientèle des échantillons d'eau purifiée dédiée à des besoins spécifiques (laboratoire, endoscopie, stérilisation, gastroscopie, etc.). Les paramètres étudiés comprennent le carbone organique total, la silice réactive, le pH, la conductivité, le dénombrement bactérien et les endotoxines bactériennes.

1.7 SÉRODIAGNOSTIC

Ce secteur effectue diverses analyses immunologiques pour la détection et la confirmation d'antigènes et d'anticorps servant au diagnostic d'infections virales, bactériennes et parasitaires. Le prochain tableau décrit le nombre d'analyses effectuées dans ce secteur.

Tableau 15 Nombre d'analyses effectuées

Analyses	2010-2011	2011-2012	2012-2013
SÉROLOGIE VIRALE			
Confirmation virus de l'immunodéficience humaine			
WB VIH-1	2 651	2 407	2 446
EIA VIH-2	513	680	596
LIA VIH-1/VIH-2	502	358	387
EIA VIH-1/VIH-2	75	78	83
Détection de l'antigène p24 du VIH	1 063	1 053	1 025
Confirmation virus de l'hépatite B			
EIA AgHBs	1 226	1 021	1 091
EIA AgHBs blocage	117	82	124
Anti-HBc	1 700	1 371	1 245
EIA anti-HBs	441	540	475
Confirmation virus de l'hépatite C			
EIA1 – EIA2	2 582	2 446	2 627
RIBA 3.0/INNO-LIA	111	135	154
Virus du Nil occidental			
EIA VNO IgG	117	268	425
EIA VNO IgM	229	564	955
Virus de la fièvre dengue			
EIA DEN IgG	396	438	500
EIA DEN IgM	396	438	501
Virus de la rougeole			
EIA ROU IgG	0	1 436	268
EIA ROU IgM	0	1 377	207

Tableau 15 Nombre d'analyses effectuées (suite)

SÉROLOGIE BACTÉRIENNE			
Confirmation syphilis			
RPR	43	83	68
TP-PA	2 543	2 568	3 026
LIA	460	439	778
Neurosyphilis (VDRL)	596	644	735
<i>Borrelia burgdorferi</i> (ELFA)	2 878	2 627	2 874
<i>Brucella</i> sp. (TA)	242	464	256
<i>Francisella tularensis</i> (TA)	152	182	111
<i>Bartonella henselae</i> (IIFT)	1 081	1 185	1 319
SÉROLOGIE PARASITAIRE			
<i>Toxoplasma gondii</i>			
EIA IgG	340	310	242
EIA IgM	339	309	243
Test d'avidité des IgG	162	145	113
AUTRES			
Échantillons expédiés à des laboratoires de référence	5 111	4 162	4 760

1.7.1 Sérologie virale**1.7.1.1 Confirmation du VIH**

Depuis le 10 janvier 2011, l'algorithme de confirmation du VIH a été modifié de telle sorte qu'un patient ayant deux résultats de confirmation positifs n'avait pas besoin d'une confirmation supplémentaire à l'épreuve *Western Blot* (WB). Ainsi, parmi les 2 805 demandes de confirmation de VIH, 2 446 ont été analysés. Trois cent quarante-trois (343) appartenaient à des patients déjà connus positifs pour le VIH. En tenant compte des spécimens de patients connus séropositifs, le nombre d'échantillons soumis pour la confirmation du VIH demeure relativement stable par rapport aux années précédentes. Les spécimens non réactifs ou indéterminés par l'épreuve WB sont analysés par épreuve immuno-enzymatique (EIA) p24 et au besoin par l'EIA VIH-2 et l'épreuve *Line immunoassay* (LIA) VIH-1/VIH-2.

Le taux de confirmation par WB est de 46 % comparativement à 48 % en 2011-2012 et 57 % en 2010-2011. Cependant, si on inclut les spécimens provenant de patients déjà connus positifs à deux reprises, le taux de positivité du WB s'élèverait à 53 %. L'épreuve EIA pour la détection de l'antigène p24 a identifié 32 spécimens positifs pour l'antigène p24.

L'épreuve LIA VIH-1/VIH-2 est utilisée dans l'algorithme de confirmation de tous les résultats indéterminés et de certains résultats négatifs par WB VIH-1. En 2012-2013, cette épreuve a permis la confirmation d'une infection au VIH-1 chez 13 patients indéterminés par WB VIH-1.

1.7.1.2 Confirmation du VHB

La détection de l'antigène de surface de l'Hépatite B (AgHBs) et de l'anti-HBc est utilisée dans l'algorithme de confirmation de l'antigène de surface du virus de l'hépatite B. Le nombre d'échantillons analysés pour la confirmation de l'AgHBs est similaire à celui de l'année 2011-2012. Cette année, le taux de confirmation est de 67,9 %, un pourcentage légèrement inférieur à celui obtenu en 2011-2012 de 70,7 %. Depuis janvier 2011, la confirmation de l'Ag HBs n'est plus effectuée chez les patients connus positifs sur au moins deux sérums antérieurs. Cette mesure a pour effet de diminuer le nombre d'échantillons analysés. Cette année, 13,4 % des échantillons reçus appartenaient à des patients déjà connus positifs à deux reprises. Un total de 154 demandes d'analyse uniquement pour la détection de l'anti-HBc a été reçu cette année. Le dosage des anti-HBs est effectué pour les besoins d'un laboratoire spécialisé.

1.7.1.3 Confirmation du VHC

Le nombre d'échantillons analysés pour la confirmation des anti-VHC est légèrement en hausse comparativement à l'année 2011-2012. Cette année, le taux d'échantillons trouvés positifs, indéterminés et négatifs au duplex EIA1/EIA2 est de 18,1 %, 23,7 % et 58,2 %. Dans l'algorithme de confirmation sérologique, les échantillons trouvés hautement réactifs aux systèmes Advia Centaur, Architect, AxSym et Vitros ne sont plus acheminés au LSPQ pour confirmation ce qui explique ce faible taux de confirmation. Depuis janvier 2011, la confirmation de l'anti-VHC n'est plus effectuée chez les patients connus positifs sur au moins deux sérums antérieurs, ce qui entraîne une décroissance du nombre d'échantillons analysés. Cette année, 9,9 % des échantillons reçus appartenaient à des patients déjà connus positifs à deux reprises. La confirmation des anti-VHC par RIBA 3.0 ou INNO-LIA est effectuée pour les besoins d'un laboratoire spécialisé.

1.7.1.4 Arbovirus

Au Québec, une vingtaine de cas d'infection par le VNO ont été déclarés en 2002 et 2003. À la suite de ces deux éclosions, une accalmie s'est installée sur une période de 7 années (2004 à 2010) avec moins de 5 cas par années. Depuis 2011, on assiste à une recrudescence des cas d'infection par le VNO. Le nombre de cas d'infection déclaré en 2012 a atteint un niveau record de 135 cas confirmés et a triplé par rapport à la saison 2011 (41 cas). De plus, cinq patients ayant des atteintes neurologiques sont décédés suite à une infection par le VNO.

Le premier cas probable d'infection au VNO a été diagnostiqué par une sérologie IgM et IgG positive obtenue sur un spécimen prélevé le 7 août 2012 chez un patient de 56 ans habitant la région de Montréal. L'analyse du spécimen par une épreuve de séroneutralisation (PRNT) a donné un titre d'anticorps neutralisant de 1/40 confirmant ainsi le premier cas d'infection par le VNO à Montréal. Selon le système intégré de données de vigie sanitaire (SIDVS-VNO) de l'INSPQ, sur les 135 cas confirmés, on peut recenser 85 cas avec syndrome neurologique (63 %), 42 cas sans atteinte neurologique (31 %), 7 cas asymptomatiques (5 %) et 1 cas dont la nature des symptômes est inconnue (1 %).

À l'instar des dernières années, le sud-ouest du Québec a été fortement touché par l'écllosion VNO de 2012, et tout particulièrement les régions sociaux sanitaires de la Montérégie (42 cas), de Montréal (35 cas), de Laval (25 cas) et des Laurentides (16 cas).

Cette activité accrue du VNO a entraîné une augmentation importante du nombre de requêtes analytiques pendant les mois d'août à novembre 2012. En 2012-2013, nous avons reçu 1 136 requêtes pour une sérologie VNO, dont 959 demandes d'analyse pour la détection des IgM et des IgG en saison estivale (juin à octobre) et 177 demandes pour le dépistage des IgG en période hors saison. Le taux de positivité pour les IgM était de 22 % soit le double de celui obtenu en 2011-2012 (10,6 %). Trente-sept spécimens réactifs par l'épreuve EIA-IgM ont été acheminés au LNM pour être testés par l'épreuve de séroneutralisation (PRNT). Vingt-huit spécimens (76 %) ont obtenu un titre réactif variant entre 1/20 et $\geq 1/80$ suite à ces analyses.

Les demandes d'analyse pour la sérologie du virus de la dengue continuent d'augmenter depuis les deux dernières périodes avec 500 requêtes analytiques pour le dépistage des IgM et des IgG en 2012-2013 contre 396 demandes en 2010-2011 et 438 demandes en 2011-2012. Le taux d'échantillons positifs aux tests EIA en 2012-2013 pour le virus de la dengue est de 18 % pour les deux isotypes (IgM et IgG).

Étant donné que la dengue n'est pas endémique au Canada à cause de l'absence de vecteur compatible, les demandes d'analyse sont faites pour des patients fébriles lors de retours de voyage dans des régions endémiques. Le volume de demande d'analyse est stable au courant de l'année avec de faibles hausses pendant les mois de janvier à mai, des périodes propices aux voyages à l'étranger.

Le nombre d'échantillons reçus pour le sérodiagnostic de l'encéphalite équine de l'est (EEE) et celle de l'ouest (EEO) est légèrement à la hausse avec 71 et 30 demandes contre 44 et 18 demandes pour la dernière période.

Le nombre de demandes analytiques pour le virus Chikungunya a considérablement chuté en 2012-2013 avec seulement deux demandes contre 24 en 2011-2012 tandis que celui pour le sérodiagnostic du virus Powassan est demeuré relativement stable avec 33 demandes contre 26 en 2011-2012. Cent vingt demandes d'analyses pour les virus du sérotype californien (Jamestown canyon et Snowshoe hare) ont été adressées au LSPQ contre 40 demandes en 2011-2012, soit le triple.

1.7.2 Sérologie bactérienne

1.7.2.1 Syphilis

Depuis l'introduction de nouveaux algorithmes en février 2010, le nombre de demandes de confirmation de la syphilis s'est stabilisé aux alentours de 3 500 (3 438 en 2010-2011 et 3 338 en 2011-2012). On note une baisse d'environ 30 % de la demande comparativement à 2009-2010 (5 053). En 2012-2013, le nombre de demandes de confirmation de la syphilis a augmenté de 3 338 à 4 161. Cette augmentation est principalement due à un projet d'assurance qualité réalisé par le groupe de travail syphilis du Comité sur les analyses de

laboratoire en lien avec les infections transmises sexuellement et par le sang (ITSS) (CALI) et avec la collaboration étroite du LSPQ. En effet, environ 450 spécimens réactifs par EIA et réactifs par RPR avec un titre variant 1 :1 à 1 :8 ont été analysés au LSPQ par TP-PA et au besoin par InnoLia. L'objectif de ce projet est d'évaluer la pertinence de confirmer les spécimens réactifs par test tréponémique (EIA, CMIA) et réactifs minimaux par RPR.

Parmi les 4 161 sérums reçus, 1 135 provenaient de patients déjà connus réactifs pour la syphilis dans le passé. Sur les 3 026 spécimens analysés, le taux de confirmation par TP-PA est de 48 % (1459 / 3026). Cependant, si on tient compte des spécimens provenant de patients connus pour la syphilis, le taux de confirmation serait de 62 %. Le nombre de tests LIA a augmenté de 439 en 2011-2012 à 778 en 2012-2013. Sur les 778 tests LIA, 156 étaient positifs (20 %).

Dans le cadre du diagnostic de la neurosyphilis, 735 liquides céphalorachidiens (LCR) ont été analysés par épreuve VDRL avec un taux de réactivité de 1,7 % comparé à 3,7 % en 2011-2012.

1.7.2.2 *Borrelia burgdorferi* (maladie de Lyme)

Le laboratoire effectue le dépistage simultané des IgM et IgG par une épreuve de type enzyme-linked fluorescent assay (ELFA) pour le sérodiagnostic de la maladie de Lyme. Les sérums dont le résultat est indéterminé ou positif sont, par la suite, envoyés au Laboratoire national de microbiologie (LNM) pour un deuxième criblage plus spécifique avec une épreuve EIA-C6 utilisant un antigène recombinant. Les sérums trouvés positifs ou indéterminés par EIA-C6 sont confirmés par WB. La confirmation ultime de la maladie de Lyme est basée sur les résultats des WB IgG et IgM.

Un total de 2 874 demandes d'analyse pour la maladie de Lyme a été reçu en 2012-2013, une légère augmentation comparativement à la période précédente (2 627). Seulement 4,6 % (132/2 874) des échantillons reçus au LSPQ étaient positifs au test ELFA soit le double de la dernière période (2 %). Le taux de confirmation de l'infection par WB pour les sérums trouvés positifs ou indéterminés par le LSPQ et les laboratoires médicaux demeure très faible soit près de 1,7 % (49/2 936).

1.7.2.3 *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 une infection aiguë d'une infection chronique. Un total de 256 demandes de sérologie pour le sérodiagnostic de la brucellose a été reçu en 2012-2013. Parmi ces spécimens, 2 % (5/256) ont eu un titre égal ou supérieur à 160 et ont fait l'objet d'une déclaration à la santé publique des régions sociosanitaires concernées. Le taux de spécimen positif demeure bas et similaire à celui de la dernière période (3 %).

1.7.2.4 *Tularémie*

Les cas de tularémie sont peu fréquents au Québec, et ce, depuis plusieurs années. La présente période (2012-2013) fait exception à cette règle avec un nombre record de sérums réactifs (12 sérums sur 111; 11 %) avec un titre supérieur ou égal à 160 par le test d'agglutination en tube. Il s'agit d'une augmentation substantielle par rapport aux dernières périodes soit 1,4 % en 2011-2012 et 1,3 % en 2010-2011. Il est important de souligner que plusieurs demandes d'analyse sur sérum unique sans justification clinique (18 %) ont été adressées au laboratoire. Pour qu'une demande d'analyse soit acceptée, une des conditions suivantes doit être respectée : soit un tableau clinique de tularémie, un contact avec un animal infecté ou une piqûre de tique.

1.7.2.5 *Bartonellose (griffe de chat)*

Le laboratoire effectue une épreuve d'immunofluorescence indirecte pour la détection des anticorps (IgG) contre *Bartonella henselae*. Depuis l'introduction de cette épreuve en décembre 2007, le nombre de demandes de sérologie de la maladie de griffe de chat n'a cessé d'augmenter. Le volume de la demande est ainsi passé de 371 en 2006-2007 à 1 319 en 2012-2013.

Près de la moitié des spécimens (45 %) obtiennent des titres dits réactifs variant entre 320 et 640. Un titre cliniquement significatif $\geq 1\ 280$ a été mesuré pour 457/1 319 (35 %) des échantillons analysés, un taux légèrement plus bas que celui obtenu la période précédente (41 %). À titre comparatif, des taux de séroprévalence des IgG anti-*Bartonella henselae* variant de 11 à 30 % ont été rapportés en Europe et en Asie.

1.7.3 **Sérologie parasitaire**

1.7.3.1 *Toxoplasmose*

Dans le cadre du programme de confirmation de la toxoplasmose, le LSPQ a effectué 243 épreuves pour la détection des IgM et 242 pour celle des IgG. Le taux de confirmation des IgM se maintient avec la confirmation d'un cas sur deux (52 % en 2012-2013 contre 51 % en 2011-2012 et 46 % en 2010-2011). Cent treize (113) épreuves d'avidité des IgG chez des femmes enceintes ou en âge de procréer ont été effectuées, dont 58 (51 %) 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 le Nouveau-Brunswick, l'Alberta, le Manitoba, l'Ontario et la Saskatchewan.

1.7.4 **Envois extérieurs**

1.7.4.1 *Sérodiagnostic bactérien*

Un total de 1 284 sérums ont été acheminés aux laboratoires de référence ou au LNM pour des analyses bactériennes. Les demandes les plus fréquentes visent la sérologie de la fièvre Q (846) et de la leptospirose (169) ainsi que la confirmation de la maladie de Lyme (375).

Le 1^{er} janvier 2013, le LNM a cessé d'offrir le service de sérodiagnostic de la fièvre Q pour les demandes d'analyse provenant de la province de Québec. En 2012, le LSPQ a procédé à l'évaluation des trousse analytiques pour le sérodiagnostic de la fièvre Q ainsi qu'au développement d'une expertise sur *Coxiella burnetii* en prévision d'un transfert du service analytique. Le LSPQ n'a pas obtenu une réponse budgétaire favorable de la part du MSSS pour permettre l'implantation de l'analyse. Le MSSS a avisé les laboratoires médicaux d'utiliser temporairement un corridor de service hors Québec pour les demandes d'analyse pour la fièvre Q.

1.7.4.2 Sérodiagnostic parasitaire

Le LSPQ sert d'intermédiaire entre les hôpitaux du Québec et le Centre national de référence en parasitologie (CNRP). Au total, 1 559 demandes de sérologie parasitaire ont transité par le LSPQ en 2012-2013 soit une augmentation de 13 % par rapport à l'année précédente. La majorité des demandes inclut les sérologies pour la strongyloïdose (425), la schistosomiase (303), la filariose (192), l'échinococcose (139), l'amibiase (111), la toxocarose (101) et la trypanosomiase américaine (57).

1.7.4.3 Sérodiagnostic viral

Le LSPQ réfère au LNM des échantillons pour la détermination du statut immunitaire et le diagnostic de certaines infections virales : rage (847), hépatite E (339), hépatite D (102), hantavirus (27), virus de la fièvre jaune (11) et virus de la chorio-méningite lymphocytaire (8).

1.7.5 Rougeole

À la demande du MSSS, le LSPQ a soutenu le réseau des laboratoires hospitaliers en effectuant des épreuves dans le cadre de l'éclosion de rougeole qui a eu lieu au Québec en 2011. Le LSPQ a effectué des analyses de rougeole jusqu'en avril 2012. En 2011, près de 2 000 échantillons ont été reçus à des fins diagnostiques et épidémiologiques. En 2012, 268 sérums ont été reçus pour la détection sérologique. Parmi ces 268 sérums, 1 était positif pour les IgM (0,3 %) et 215 pour les IgG (80 %).

1.8 VIROLOGIE

Le laboratoire de virologie offre une vaste gamme d'épreuves de détection, de quantification et de caractérisation d'agents étiologiques viraux en utilisant des techniques moléculaires comme des TAAN spécifiques et le séquençage de l'ADN.

Tableau 16 Nombre de spécimens analysés

Analyses	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Virus respiratoires (analyses en multiplex)	485	826	1 922
VHB – Résistance aux antirétroviraux	96	43	24
VHB – Génotypage	154	103	88
VHC – Génotypage	1 559	1 484	1 644
VHC – Charge virale	2 144	2 121	2 802
VIH – détection de l'ADN proviral	244	88 ¹	S/O
VIH- détection de l'ARN plasmatique	n/a	78 ²	148
VIH – Résistance aux antiviraux – génotypage	30	21	27
<i>Caliciviridae</i>	1 826	1 293	1 863
Envois extérieurs	986	1 048	795

¹ Épreuve effectuée jusqu'au 30 septembre 2011.

² Épreuve débutée le 1er octobre 2011.

1.8.1 Détection du VIH chez les enfants nés de mères infectées

La détection de l'ARN plasmatique 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 2012-2013, 1 cas d'infections à VIH a été détecté parmi 77 enfants nés de mères infectées.

1.8.2 Détection de virus respiratoires

Des troussees commerciales pour la détection de virus respiratoires en multiplex sur plateforme de détection Luminex^{MD} sont utilisées au LSPQ dans le cadre de programmes de surveillance. Ces troussees détectent plus d'une quinzaine de virus reconnus comme agents étiologiques d'infections respiratoires incluant les virus influenza, parainfluenza, le virus respiratoire syncytial, les rhinovirus, les coronavirus communs, le métapneumovirus humain, les adénovirus, le bocavirus et les entérovirus. Grâce au nombre important de virus pouvant être détectés simultanément, ce type d'essai représente un outil diagnostique de grande valeur.

Le LSPQ ne réalise pas de tests de première ligne pour la recherche de virus respiratoires hors de contextes de programmes de surveillance. Néanmoins, pour répondre à une demande spécifique de la Direction générale de la santé publique, des épreuves TAAN en multiplex sont effectuées pour investiguer des éclosions de syndromes d'allure grippale qui surviennent dans les centres hospitaliers de soins de longue durée.

Depuis la saison 2011-2012, le LSPQ réalise des tests de détection de virus respiratoires dans le cadre d'une étude menée par l'INSPQ sur les complications attribuables à la grippe en réseau hospitalier. L'essai multiplex permet de détecter les agents étiologiques viraux causant des infections nécessitant une hospitalisation chez des patients se présentant avec un syndrome d'allure grippale à l'urgence. Les résultats de cette vaste enquête

épidémiologique permettront d'estimer plus clairement le fardeau de l'influenza sur le réseau hospitalier.

1.8.3 Détection du virus du Nil occidental

L'épreuve de détection du VNO par *Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) dans le LCR est utilisée pour confirmer une infection lorsque la sérologie IgM est positive, ou pour effectuer le diagnostic chez les patients immunosupprimés. Au Québec, l'activité VNO était inégalée pendant la saison estivale 2012, avec un nombre record de 132 cas détectés par sérologie au LSPQ (voir section 1.7.1.4). Quatre cas d'infection ont pu être confirmés par une RT-PCR à partir d'un liquide céphalorachidien.

1.8.4 Épreuves spécialisées pour le suivi des patients infectés par le VHC

En 2012-2013, le volume des analyses de charge virale a augmenté par rapport à l'année précédente. Cette augmentation se chiffre à 31 % par rapport aux 2 années précédentes. Ceci peut s'expliquer par l'introduction des inhibiteurs de protéases pour le traitement de patients atteints du génotype 1. L'utilisation de ces nouveaux antiviraux nécessite un suivi plus régulier de la virémie quantitative. Le volume d'analyse de génotypage a également augmenté, soit de 10 %, par rapport à l'année précédente. L'augmentation du taux de succès du traitement par l'arrivée des nouveaux médicaments pourrait expliquer la hausse des demandes de génotypage.

1.8.5 Détermination de la résistance aux antiviraux et génotypage du VHB

Depuis janvier 2008, le laboratoire offre deux épreuves spécialisées, soit la détermination de la résistance aux antiviraux et le génotypage pour le suivi de personnes atteintes par le virus de l'hépatite B. Ces analyses sont effectuées par séquençage de l'ADN génomique. Le séquençage, lorsqu'utilisé pour une détermination de la résistance, permet également d'en déterminer le génotype. Le nombre d'échantillons soumis pour analyse a continué à décroître en 2012-2013. Ceci peut être expliqué en partie par l'utilisation d'antiviraux efficaces pour le traitement de l'hépatite B chronique démontrant peu de résistances virales chez les sujets naïfs.

1.8.6 Investigation d'éclosions de gastroentérite virale

Le LSPQ effectue les analyses pour les laboratoires de microbiologie du réseau québécois dans le cadre d'éclosions de gastroentérites d'allure virale en milieu de soins. Sur la base des échantillons reçus et analysés au LSPQ, la saison des gastroentérites virales à *Caliciviridae* s'échelonne habituellement de novembre à avril, avec un pic d'activités survenant en janvier. En 2012-2013, l'activité saisonnière a débuté précocement, soit dès octobre. Le nombre d'échantillons reçus pendant la saison a augmenté de 30 % par rapport 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. Quelques éclosions positives aux norovirus du génogroupe G1 (19 cas) et aux sapovirus (34 cas) ont également été détectées.

De 2000 à 2008, le profil épidémique des infections à *Caliciviridae* au Québec montrait une augmentation de l'incidence de façon bisannuelle. Depuis, l'activité semble plus intense et prolongée chaque saison (voir figure 1). Il faut souligner cependant que les statistiques des résultats d'échantillons positifs pour *Caliciviridae* dépendent de la proportion d'éclosions investiguées en laboratoire. Elles ne reflètent pas nécessairement l'incidence des infections survenant dans la communauté.

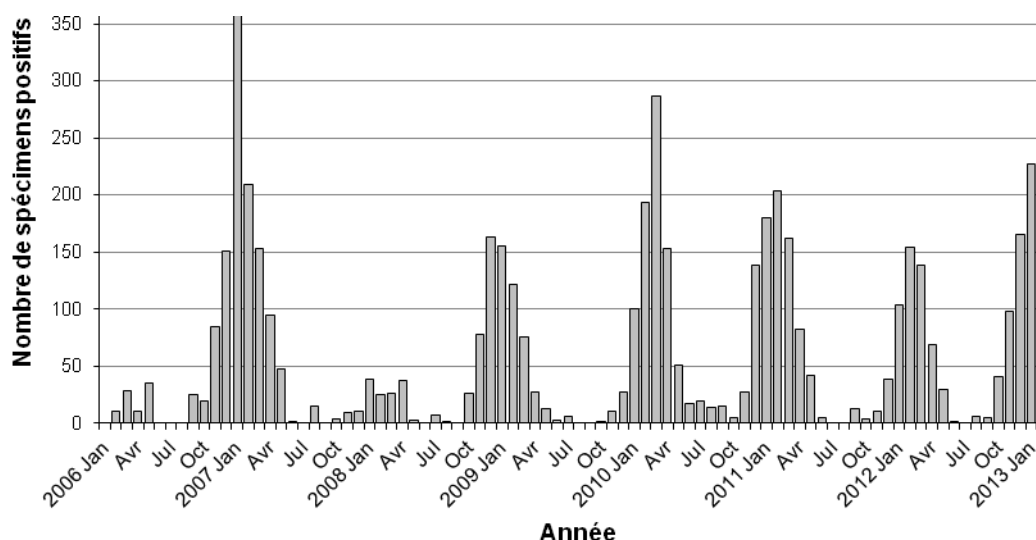


Figure 1 Profil épidémique des infections à *Caliciviridae* au Québec

1.8.7 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 Centre hospitalier de l'Université de Montréal (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.

Le volume analytique a continué à décroître en 2012-2013, avec 969 rapports produits par les laboratoires désignés (figure 2). L'arrivée de nouveaux médicaments et de nouvelles formulations favorisant l'adhésion aux traitements contribuent grandement à réduire les échecs thérapeutiques chez les personnes traitées avec une trithérapie antirétrovirale.

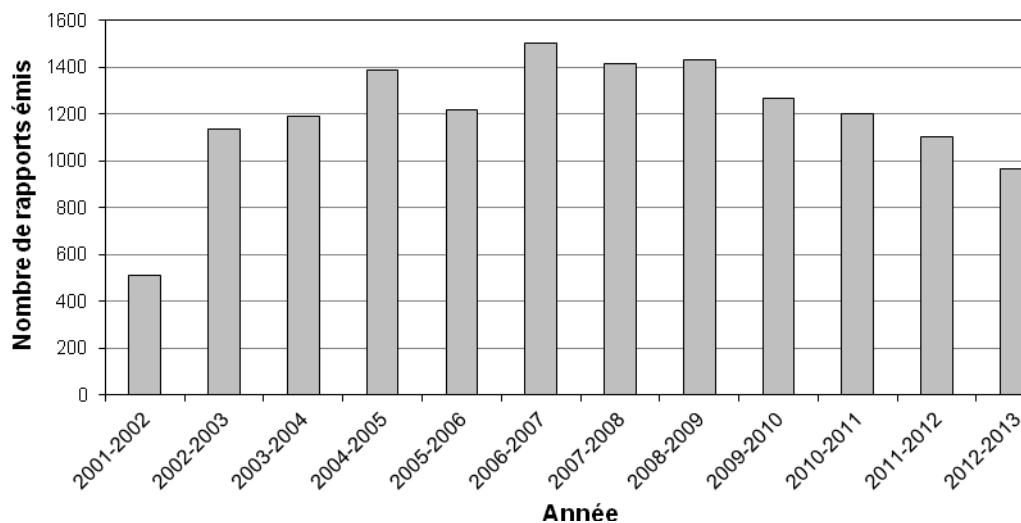


Figure 2 Génotypage du VIH

1.8.8 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 volume d'analyse est demeuré relativement stable au cours des 4 dernières années, soit à plus de 28 000 analyses. En 2012-2013, la proportion d'échantillons ayant une charge virale non détectable (<40 copies d'ARN/mL) était de 76 %. 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.

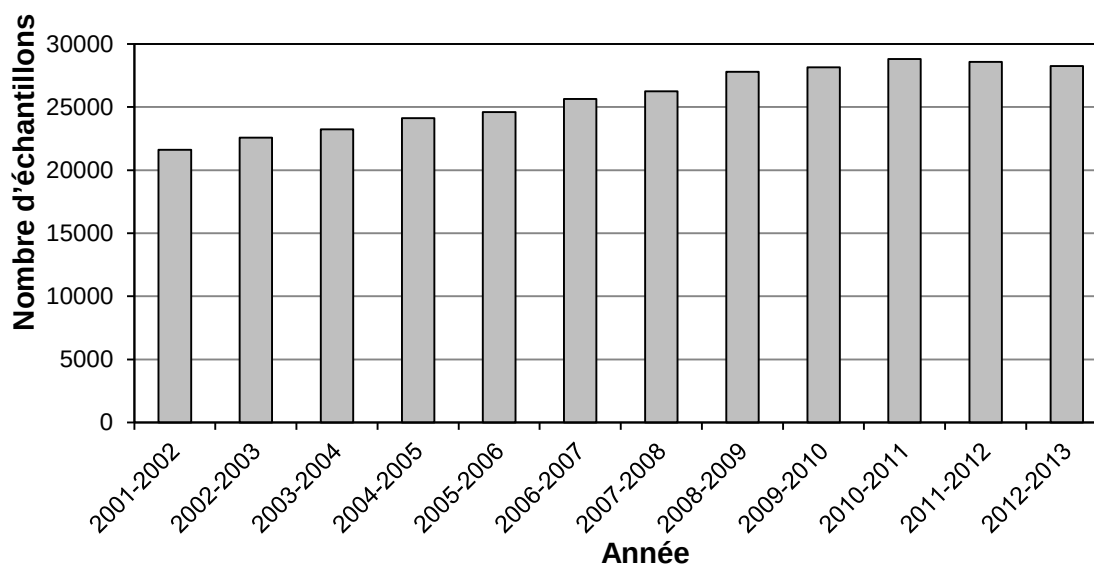


Figure 3 Charge virale du VIH

1.8.9 Envois extérieurs

Des isolats du virus de l'influenza, reçus des laboratoires du réseau ou cultivés au LSPQ (n = 795), ont été acheminés au LNM pour sous-typage dans le cadre du programme de surveillance de l'influenza de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). La très grande majorité de ces souches circulantes étaient apparentées antigéniquement aux souches composant les vaccins antigrippaux.

Les autres analyses référées au LNM en 2012-2013 incluaient la recherche de *Tropheryma whipplei* (85), des virus des hépatites A, D ou E (79), du virus des oreillons (78), du virus de la rougeole (55), du virus herpétique humain 6 (HHV-6) (50), du virus polyoma (18), du VIH-2 (13), de l'adénovirus (4), du virus herpétique humain 8 (HHV-8) (4), et le typage d'entérovirus (88).

1.9 SERVICES TECHNIQUES DE SOUTIEN

1.9.1 Milieux de culture

Le secteur Milieux de culture fabrique et distribue les milieux de culture, réactifs et tampons requis 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. Une grande variété des milieux de culture et de réactifs fabriqués au LSPQ ne sont pas disponibles sur le marché.

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 de plus de 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 graphique 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.

En 2012-2013, le nombre d'unités produites demeure sensiblement similaire, par contre le nombre de lots rejetés est significativement plus faible (une diminution de près de 40 % comparativement à l'année précédente).

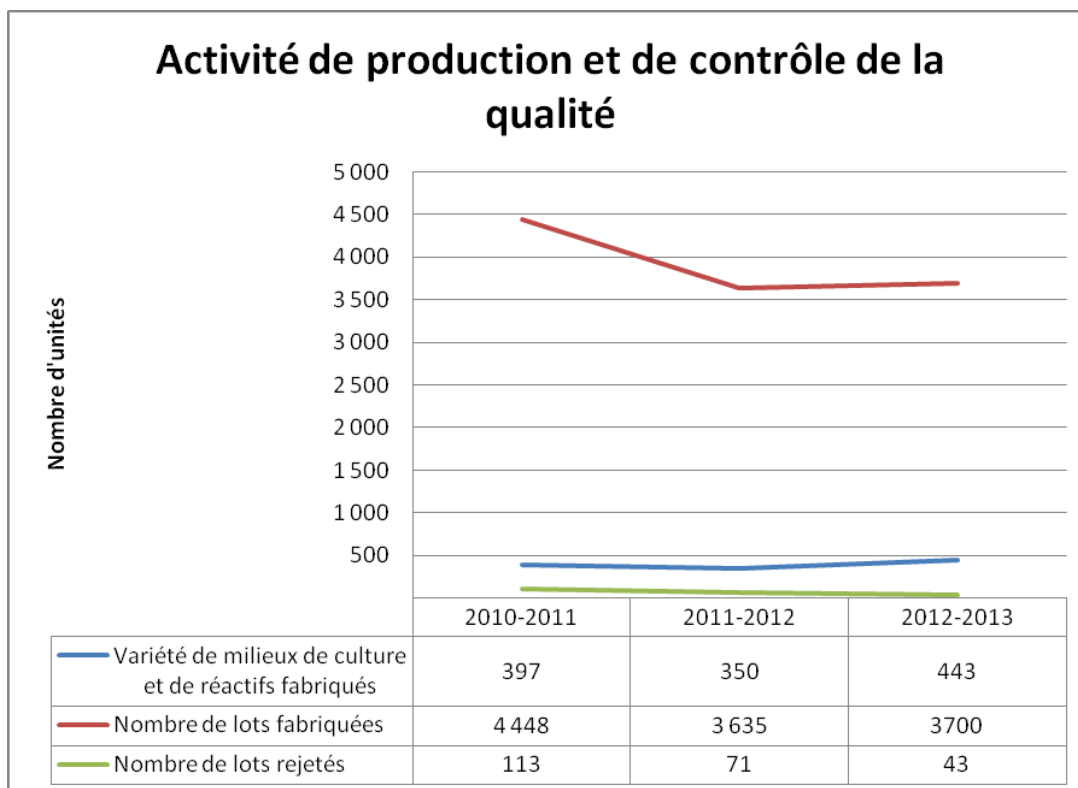


Figure 4 Activité de production et de contrôle de la qualité

1.9.2 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 existe environ 46 types d'appareils et d'équipements différents au LSPQ. Le CQE gère un parc de plus de 2 500 appareils/équipements donc la majorité requiert un entretien périodique. Il assure également le suivi quotidien des températures de plus de 150 équipements critiques de laboratoire (incubateurs, congélateurs et réfrigérateurs). De plus, il répond aux demandes de renseignements de la clientèle concernant l'étalonnage et l'entretien des petits équipements de laboratoire.

Le secteur CQE offre un service d'étalonnage/calibration de température, de volume, du temps, d'humidité relative, du poids et du CO₂. Les tests sont effectués par du personnel qualifié en suivant des procédures approuvées selon des normes ISO. En 2012-2013, le secteur CQE a étalonné/calibré 1 745 appareils. Il est également responsable de la décontamination des enceintes de sécurité biologique (ESB), du système de ventilation du NC3 et d'autres équipements contaminés.

Tableau 17 Nombre d'appareils étalonnés/calibrés

2011 - 2012	2012 - 2013
1 696	1 745

Dans le but d'optimiser l'efficacité du travail, un système de suivi du temps de réponse des demandes de services a été implanté (voir tableau 19 ci-dessous). Ce système permet de signaler les temps de réponse hors des délais prévus et d'apporter des ajustements lorsque requis

Tableau 18 Temps de réponse

	2011-2012	2012-2013
Temps de réponse moyen (jours)	11	7
Efficacité - Appareils avec temps de réponse <10 jours	75 %	76 %

1.9.3 Réception-expédition

Le secteur Réception-Expédition (R-E) apporte le soutien aux différents secteurs du LSPQ en matière de :

- réception des marchandises et des échantillons;
- saisie informatique des informations inscrites sur les formulaires de demande d'analyse;
- expédition des échantillons et autres colis;
- photographie et reproduction;
- gestion du courrier interne et externe;
- décontamination des déchets biomédicaux;
- nettoyage, stérilisation et distribution de la verrerie;
- buanderie;
- entretien des équipements;
- transmission des résultats d'analyse par fax ou par courrier postal régulier;
- réponses aux demandes de renseignements de la clientèle concernant;
- transport des matières dangereuses ou infectieuses;
- informations sur les analyses offertes au LSPQ.

En général, le secteur R-E reçoit et traite annuellement près de 70 000 échantillons et effectue approximativement plus de 3 000 envois. L'expédition des matières dangereuses ou infectieuses est assurée par le personnel qui possède une certification conformément au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses tel qu'exigé par Transports Canada.

Le secteur R-E a également la responsabilité de faire l'entretien périodique de plus de 90 équipements ainsi que la gestion de l'ensemble de la verrerie et des déchets biomédicaux au LSPQ.

2 RÉPONSES AUX URGENCES ET MENACES INFECTIEUSES

2.1 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 (CBRNE). 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 (SPVM) et de la Sûreté du Québec (SQ) est assurée par le secteur de l'identification bactérienne du LSPQ. Le laboratoire est actuellement membre du réseau *Laboratory Response Network* (LRN). Ce dernier permet à ses membres de bénéficier de l'expertise, de réactifs et des formations offertes par le LNM et les *Centers for Disease Control* (CDC). Depuis 2011, le LSPQ offre la détection de *Burkholderia mallei* et *pseudomallei* par PCR en temps réel. Ce service s'ajoute à la détection de *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.

Pour la période 2012-2013 et en soutien aux services SQ et SPVM, le LSPQ a analysé plus de 80 colis suspects reliés à des événements CBRNE dans différentes régions au Québec, un volume inégalé depuis la mise en place de ce service en 2001. Aucun de ces colis n'a été trouvé positif pour les agents de bioterrorisme recherchés.

2.2 PLAN D'INTERVENTION D'URGENCE

Enfin, l'équipe du PIU (Plan d'intervention d'urgence) soutient les activités en lien avec l'expédition et l'importation d'agents pathogènes du groupe de risque 4 (GR4). Ces membres collaborent au système de signalement ayant pour but d'aviser les autorités responsables lorsque des pathogènes de GR4 sont expédiés ou lorsqu'un déversement se produit. Des procédures standardisées sont appliquées pour la décontamination d'un déversement sur les lieux d'un accident, le cas échéant.

2.3 LÉGIONELLOSE

L'éclosion de *Legionella pneumophila* séro groupe 1 à l'été 2012 dans la ville de Québec a nécessité la caractérisation moléculaire des souches environnementales et de patients en support à l'investigation de cette éclosion. Le LSPQ a analysé, spécifiquement dans le cadre de cette éclosion, 169 souches. Vingt-trois provenaient de patients et 146 de l'environnement. L'expertise du LSPQ a ainsi permis d'identifier la source de l'éclosion. La souche épidémique fut nommée pulsovar A et fut retrouvée chez 22 des 23 souches de patients analysées, ainsi que dans une seule TAR du périmètre de l'éclosion. Cinq autres profils d'électrophorèse en champ pulsé (EGCP) ont été identifiés parmi les souches des autres TAR échantillonnées dans le périmètre de l'éclosion.

2.4 VIRUS DU NIL OCCIDENTAL

Depuis 2011, on assiste à une recrudescence des cas d'infection par le VNO. Le nombre de cas d'infection déclaré en 2012 a atteint un niveau record de 135 cas confirmés et a triplé par rapport à la saison 2011 (41 cas). Selon le système intégré de données de vigie sanitaire (SIDVS-VNO) de l'INSPQ, sur les 135 cas confirmés, on peut recenser 85 cas avec syndrome neurologique (63 %), 42 cas sans atteinte neurologique (31 %), 7 cas asymptomatiques (5 %) et 1 cas dont la nature des symptômes est inconnue (1 %).

À l'instar des dernières années, le sud-ouest du Québec a été fortement touché par l'éclosion VNO de 2012, et tout particulièrement les régions sociales sanitaires de la Montérégie (42 cas), de Montréal (35 cas), de Laval (25 cas) et des Laurentides (16 cas).

Les experts du LSPQ ont collaboré au groupe de travail qui a analysé les risques reliés à la situation du VNO vécue au cours de l'été 2012 et qui a recommandé au MSSS des interventions à mettre en place pour la saison 2013.

2.5 CORONAVIRUS RESPONSABLE DE MALADIES RESPIRATOIRES SÉVÈRES

Dans le cadre du soutien accordé aux réseaux des systèmes de soins et de santé publique, le LSPQ a rapidement développé un TAAN pour détecter rapidement le nouveau coronavirus responsable de maladies respiratoires sévères chez des personnes ayant notamment séjourné en Arabie saoudite. Les quelques cas soumis se sont avérés négatifs.

2.6 ÉCLOSIONS À *ESCHERICHIA COLI* O157 :H7 RELIÉES AUX PRODUITS XL FOOD

En septembre-octobre 2012, le LSPQ a détecté 6 cas du pulsovar 826 et lysotype 14a dans 3 RSS différentes. Ces souches ont fait partie d'une éclosion multi-provinciale impliquant les produits d'XL Food. Le produit a été retiré du marché mettant fin à l'éclosion.

2.7 AUTRES INVESTIGATIONS

De plus, une vigie des *Shigella* spp., *Campylobacter* spp. est réalisée en soutien à l'investigation des entérites suite à des demandes ponctuelles des directions de santé publique ou lors d'une augmentation inhabituelle de nombres de souches reçues. Ainsi, un agrégat constitué de 10 souches de *Campylobacter coli* avec un pulsovar identique désigné P1 a été détecté. Les investigations de la direction de santé publique ont confirmé cette éclosion au sein de la communauté des hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes (HARSAH) de Montréal.

Une éclosion à *Shigella flexneri* 3a a débuté en 2012 et poursuit au sein de la communauté HARSAH impliquant un pulsovar nouveau (pulsovar 6) et non sensible à l'azithromycine.

Suite à une demande ponctuelle de 2 DSP, le LSPQ a effectué l'EGCP sur 14 souches de *Campylobacter jejuni*. L'analyse a permis de confirmer 2 agrégats de 5 souches de pulsovar 41 et 9 souches de pulsovar 43.

Au cours de l'année, 493 souches d'entérocoques résistant à la vancomycine (ERV) (472 *E. faecium* et 21 *E. faecalis*) provenant de 21 hôpitaux québécois ont été analysées par EGCP, soit une diminution de 43,6 % par rapport à 2011-2012. Quarante-trois (99) pulsovars différents ont été identifiés, soit 43 de moins que l'année précédente. De ce nombre, 60 pulsovars uniques ont été déterminés comparativement à 82 l'année précédente. Les pulsovars les plus fréquemment retrouvés en 2012-2013 sont IH (25 %), II (10 %), GL et ID (9,5 % chacun), HI (9 %), GJ (7 %), GM (5 %), et KR (3 %). Bien que le nombre de centres hospitaliers aux prises avec l'ERV et le nombre d'éclosions augmentent constamment depuis les dernières années au Québec, plusieurs centres de la province ont cessé l'investigation épidémiologique des cas basée sur les résultats d'EGCP; ce qui explique la diminution de la demande d'analyses et la diminution du nombre de centres ayant envoyé des souches.

Soixante-douze (72) souches de *C. difficile* ont été isolées à partir de spécimens fécaux et caractérisées par EGCP en soutien à l'investigation d'éclosions nosocomiales dans 14 centres hospitaliers.

Globalement, 328 souches présumées de *Staphylococcus* résistant à la méthicilline (SARM) acquises dans la communauté (SARM-AC) ont été soumises par 32 hôpitaux et analysées en 2012-2013. Parmi les 328 souches présumées communautaires, 187 souches ont été confirmées de type épidémique CMRSA-10 et 41 de type épidémique CMRSA-7. De plus, 13 souches appartenaient au type épidémique américain USA 1100 et 6 souches au type épidémique « *European ST-80 clone* ». Dans l'ensemble, 75 % des souches (247) étaient de types épidémiques associés aux infections acquises dans la communauté. Notons la caractérisation de souches de type épidémique CMRSA-8 (6 souches), CMRSA-1 et CMRSA-5 (1 souche chacun); ces types étant peu fréquemment retrouvés au Québec.

Enfin, des investigations pour des éclosions de *S. aureus* sensible à la méthicilline (SASM) dans un centre hospitalier (58 souches), de SARM dans 4 centres hospitaliers (40 souches) et de SARM communautaire dans des communautés autochtones (62 souches) ont été effectuées.

3 SURVEILLANCE

Dans le cadre des programmes de surveillance et du soutien aux enquêtes épidémiologiques initiées par les autorités de santé publique et les équipes hospitalières de prévention des infections, 2 983 souches appartenant à 19 genres bactériens ont été typées par EGCP en 2012-2013 (tableau 20). Ce service de typage moléculaire par EGCP a pris un essor considérable depuis quelques années.

Tableau 19 Nombre de typages moléculaires effectués par EGCP

Genres bactériens	2010-2011	2011-2012	2012-2013
<i>Acinetobacter</i> spp.	8	3	7
<i>Aeromonas</i> spp.	0	6	0
<i>Bacillus</i> spp.	14	0	16
<i>Bordetella</i> spp.	0	0	0
<i>Campylobacter</i> spp.	5	18	30
<i>Clostridium difficile</i>	509	561	618
<i>Corynebacterium</i> spp.	0	23	9
<i>Enterobacter</i> spp.	4	22	16
<i>Enterococcus</i> spp.	630	874	493
<i>Escherichia coli</i> O157 (ECEH)	72	59	71
<i>Escherichia coli</i> non O157 (ECEH)	0	5	7
<i>Escherichia coli</i> (non ECEH)	13	21	4
<i>Klebsiella</i> spp.	68	68	64
<i>Legionella pneumophila</i>	3	11	172
<i>Listeria monocytogenes</i> ²	307	164	198
<i>Pseudomonas</i> spp.	27	40	29
<i>Salmonella</i> spp.	1 101	892	1 031
<i>Serratia</i> spp.	8	10	2
<i>Shigella</i> spp.	37	56	43
<i>Staphylococcus aureus</i>	424	131 (484) ¹	163 (387)
<i>Staphylococcus</i> spp. non <i>aureus</i>	0	137	0
<i>Stenotrophomonas</i> spp.	6	2	0
<i>Streptococcus pyogenes</i>	0	12	10
<i>Yersinia enterocolitica</i>	0	7	0
TOTAL	3 236	3 122 (484)¹	2 983 (387)

¹ Le nombre entre parenthèses représente le nombre d'analyses effectuées par typage du gène *spa*. Certaines souches peuvent avoir été typées par les deux méthodes.

² Ce nombre inclut les souches humaines, alimentaires et environnementales.

3.1 PATHOGÈNES ENTÉRIQUES

3.1.1 *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'éclosion majeure de source hydrique survenue à Walkerton (Ontario). En 2012, 66 souches, provenant de 10 RSS, ont été analysées par EGCP. Ce nombre confirme la tendance en baisse des souches d'*E. coli* O157 :H7 depuis 2009.

Deux agrégats majeurs ont été détectés en 2012 :

- Un agrégat de 9 cas du pulsovar 826 et lysotype 32 a été détecté en avril-mai 2012, touchant 5 RSS. L'enquête n'a pas permis d'identifier la source.

Tableau 20 Surveillance d'*Escherichia coli* O157:H7

	2010	2011	2012
Souches-patients reçues ¹	57	69	67
Nombre de RSS d'où proviennent les souches	13	14	10
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	46 (37)	(53) 41	(39) 28
Nombre d'agrégats décelés ²	8	6	8

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

² Un agrégat correspond à ≥ 2 cas.

3.1.1.1 *Escherichia coli* non-O157 :H7

En 2012, Le LSPQ a isolé de bouillons positifs 15 souches productrices de Shiga-toxines appartenant aux sérotypes suivants: O103 (3), O111 (3), O non sérotypable (3), O26 (1), O52 (1), O63 (1), O69 (1), O119 (1), O174 (1). Un seul agrégat familial de 2 souches d'*E. coli* O111 pulsovar 6 a été détecté.

Tableau 21 Surveillance d'*Escherichia coli* producteurs de shiga-toxines autre que O157:H7

	2010	2011	2012
Souches-patients reçues ¹	0	5	15
Nombre de RSS d'où proviennent les souches	0	4	3
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	0 (0)	5 (5)	14 (14)
Nombre d'agrégats décelés ²	0	0	1

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

² Un agrégat correspond à ≥ 2 cas.

3.1.2 *Salmonella* sp.

3.1.2.1 Programme sentinelle

Un programme de surveillance des infections à *Salmonella* sp. 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 éclosions d'origine agroalimentaire. Ce programme est basé sur un réseau de laboratoires sentinelles auquel participent 30 laboratoires hospitaliers situés dans 17 des 18 régions sociosanitaires (RSS) du Québec. En 2012, ces laboratoires ont acheminé 632 souches de *Salmonella* sp. au LSPQ. Ces souches appartenaient à 68 des 196 sérotypes différents retrouvés sur tout le territoire québécois en cours d'année.

3.1.2.2 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 maladie à déclaration obligatoire (MADO). Ainsi, sur les 1 290 souches de *Salmonella* déclarées MADO, 1 195 souches ont été reçues en 2012 et ont été sérotypées, ce qui représente un taux de 93 %. Le tableau suivant résume les principaux résultats obtenus.

Tableau 22 Surveillance des *Salmonella* sp.

Surveillance des <i>Salmonella</i> sp.	2010	2011	2012
Total de souches reçues	1 221	1 082	1 195
S. Enteritidis (proportion)	442 (36 %)	400 (37 %)	275 (23%)
S. Heidelberg (proportion)	232 (19 %)	142 (13 %)	263 (22%)
S. Typhimurium (proportion)	135 (11 %)	142 (13 %)	144 (12%)
Autres	412 (34 %)	398 (37 %)	513 (43%)

Les trois sérotypes les plus fréquents restent Enteritidis, Heidelberg et Typhimurium. Le nombre des souches de S. Heidelberg a doublé en 2012 alors que celui de S. Enteritidis a baissé de presque moitié. Le nombre de S. Typhimurium est resté stable.

En excluant ces 3 sérotypes prédominants, les autres sérotypes les plus retrouvés au Québec en 2012 sont, par ordre de nombre de souches reçues : O 4,5,12:H i:H - (72), Thompson (68), Infantis, Oranienberg (15), Newport (24), O 4,5,12:H b:H - (14), Braenderup (14), Saintpaul (13) et Hadar (12). Le sérotype Dublin, sérotype rare, est en émergence au Québec (1 souche en 2007, 1 en 2008 et 7 en 2011 et 9 en 2012).

Les souches d'hémoculture constituaient environ 9,5 % de l'ensemble des souches représentées par les sérotypes Heidelberg (3,7 %), Enteritidis (1,7 %), Typhimurium (0,3 %) et les autres sérotypes (3,7 %).

En excluant les sérotypes Enteritidis, Heidelberg et Typhimurium, l'année 2012 s'est démarquée par l'augmentation du nombre de *Salmonella* Thompson pulsovar 1 et dont les investigations n'ont pas permis d'identifier la source ou la cause.

3.1.2.3 *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 275 souches confirmées *S. Enteritidis* en 2012 dans 16 RSS différentes, 2,9 % d'entre elles appartenaient au lysotype 4 alors qu'en 2011, il était de 1,2%. Notons que ce taux était de 32 % en 2003.

Le pulsovar 5 reste le pulsovar prédominant (25,8 %). Le pulsovar 4 a émergé en 2012 avec un taux de 20,7 % alors qu'en 2011, il ne représentait que 7,5 %. Le pulsovar 31 continue sa baisse alors que le taux du pulsovar 3 reste stable.

Deux agrégats à *S. Enteritidis* ont été détectés impliquant 2 nouveaux pulsovars. Le pulsovar 212 (lysotype atypique) a été identifié chez 4 cas en avril-mai 2012 provenant de 3 RSS voisines. Le pulsovar 225 (lysotype 13) a été détecté chez 5 cas impliquant 3 RSS.

Tableau 23 Surveillance de *Salmonella Enteritidis*

	2010	2011	2012
Souches de <i>Salmonella</i> sp. reçues¹	1 221	1 082	1 195
Souches de <i>S. Enteritidis</i> (proportion)	442 (36 %)	400 (37 %)	275
Prévalence du lysotype 4	4 %	1,2 %	2,9 %
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	48 (27)	56 (37)	52 (31)
Prévalence des principaux pulsovars			
5	23 %	20 %	25,8 %
31	21 %	18 %	10,5 %
1	18 %	17 %	8,7 %
4	9 %	7,5 %	20,7 %
3	11 %	3,7 %	3,2 %

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

3.1.2.4 *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 pendant l'année 2002 (370 souches vs 170 en 2001).

En 2012, 263 souches de *S. Heidelberg* ont été confirmées dans 16 RSS différentes, ce qui représente presque le double du volume de 2011. Le pulsovar 2 continue de progresser atteignant 65 % de la totalité des pulsovars de *S. Heidelberg*. Aucun cas de pulsovar 1 n'a été détecté en 2012. Cependant, le pulsovar 52 a dramatiquement augmenté atteignant 13,7 %. Ce profil est très similaire à celui du pulsovar 2. Le lysotype 19 prédomine toujours. Il est majoritairement associé au pulsovar 2 mais a été associé à 2 nouveaux pulsovars : 185 et 188.

L'année 2012 a été marquée par une éclosion au pulsovar 2, profil très répandu dans la province. Cette éclosion a touché plus d'une centaine de convives à une fête. L'analyse de la souche isolée par le MAPAQ dans des restants de repas a confirmé le lien épidémiologique. Le pulsovar 52 a été détecté chez 34 personnes sur une période continue de mai à décembre.

Tableau 24 Surveillance de *Salmonella* Heidelberg

	2010	2011	2012
Souches de <i>Salmonella</i> sp. reçues¹	1 221	1 082	1 195
Souches de <i>S. Heidelberg</i> (prévalence)	232 (19 %)	142 (13 %)	263 (22 %)
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	40 (20)	32 (14)	26 (11)
Prévalence des principaux pulsovars			
pulsovar 2	38 %	59 %	65 %
pulsovar 1	14 %	1,4 %	0 %
pulsovar 86	18 %	6,3 %	3,4 %
pulsovar 4	5 %	2,8 %	3,4 %

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

3.1.2.5 *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 25 Surveillance de *Salmonella* Typhimurium

	2010	2011	2012
Souches de <i>Salmonella</i> sp. reçues¹	1 221	1 082	1 195
Souches de <i>S. Typhimurium</i> (prévalence)	135 (11 %)	142 (13 %)	144 (12 %)
Nombre de pulsovars (nouveaux pulsovars)	70 (49)	75 (47)	86 (43)
Prévalence du lysotype 104	14 (10 %)	10 (7 %)	11 (7,6 %)

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre (1 souche/patient).

Cent quarante-quatre (144) souches de *S. Typhimurium*, provenant de 15 RSS ont été confirmées en 2012. Le nombre de souches du lysotype 104 reste relativement stable et présent dans 7 RSS. L'EGCP a été effectué sur 95 % des souches *S. Typhimurium* indiquant la fréquence des agrégats signalés par les autres provinces. Ce sérotype reste caractérisé par son hétérogénéité au niveau des profils EGCP et se traduit par le nombre de pulsovars différents détectés annuellement.

Un agrégat de *S. Typhimurium* au pulsovar nouveau p 243 a été détecté chez 15 enfants fréquentant une garderie.

D'autre part, le LSPQ a permis de confirmer le lien entre deux patients et une souche isolée par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) chez un hérisson. Le pulsovar impliqué est le p 54.

3.1.3 *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 y envoie aussi les souches de *L. monocytogenes* isolées d'échantillons alimentaires dans le cadre d'investigations d'éclosion.

Tableau 26 Surveillance de la *Listeria monocytogenes*

	2010	2011	2012
Souches d'origine humaine reçues ¹	47	47	45
Souches d'origine alimentaire ou environnementale reçues	199	187	162

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre (1 souche/3 patients).

En 2012, le LSPQ a reçu et analysé par EGCP 207 souches de *L. monocytogenes*. Un total de 45 cas de listériose humaine a été confirmé provenant de 11 RSS différentes. Vingt-six (26) femmes, 19 hommes et un bébé mort-né ont été affectés. Soixante-quatre pourcent (64 %) des cas étaient âgés de 60 ans et plus. L'EGCP a permis de distinguer 36 profils différents parmi les souches humaines, dont 21 nouveaux. Quatre agrégats ont été confirmés (3 cas du pulsovar 5, 3 cas du pulsovar 22, 2 cas du pulsovar 180, 2 cas du pulsovar 372).

Parallèlement et en soutien à l'investigation d'enquêtes, le LSPQ a reçu et analysé par EGCP 162 souches qui provenaient d'échantillons alimentaires ou environnementaux.

3.2 INFECTIONS PRÉVENABLES PAR LA VACCINATION

3.2.1 *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 27 Surveillance de l'*Haemophilus influenzae*

Nombre total de spécimens reçus	2010	2011	2012
Souches provenant de sites stériles	118	113	121
Sérotypes (%)			
A	6 (5,1)	1 (0,9)	11 (9,0 %)
B	9 (7,6)	8 (7,1)	6 (5,0 %)
E	4 (3,4)	3 (2,7)	6 (5,0 %)
F	16 (13,6)	17 (15,0)	20 (16,5 %)
Souches non capsulées	83 (70,3)	84 (74,3)	78 (64,5 %)

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre et sur la date du prélèvement (1 souche/patient).

Parmi les 6 cas d'infections à Hib, quatre ont été observés chez des enfants (2 cas âgés de moins de 1 an et 2 cas chez des enfants de 3 ans). Les deux autres cas sont observés chez des personnes âgées de 29 et 66 ans. Parmi les 11 cas d'infection au sérotype A, 3 sont survenus chez des enfants de moins de 2 ans et 3 chez des enfants âgés entre 8 et 10 ans. Les 5 autres cas ont été identifiés chez des adultes âgés entre 35 et 61 ans. Les infections au sérotype F sont observées chez des enfants de 6 et 9 ans et les 4 autres cas ont été détectés chez des adultes de 43 à 70 ans. Les cas du sérotype F ont été observés majoritairement chez des adultes (écart : 26 à 90 ans). Toutefois, 3 cas ont été identifiés chez des enfants âgés de moins de 2 ans.

Huit (8) des cas d'infection à *H. influenzae* non capsulés sont survenus chez des enfants de 10 ans et moins incluant 2 nouveau-nés.

En 2012, 52 % 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 (65 %).

La figure 4 présente l'évolution des taux d'incidence des infections invasives à *H. influenzae* depuis 1998. La hausse relative des taux d'incidence est associée à une augmentation d'infections invasives chez les adultes causées par des souches autres que Hib.

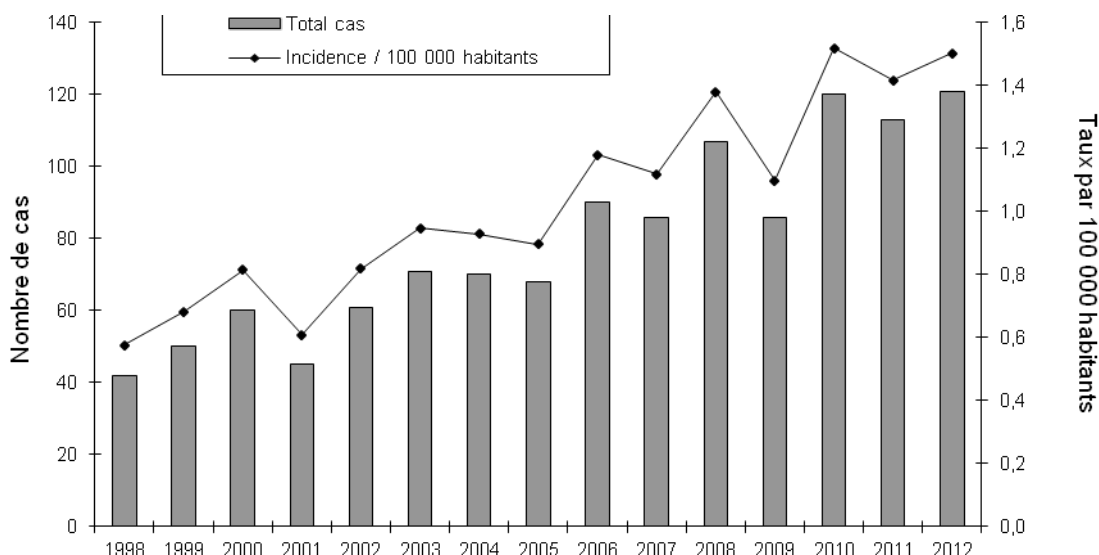


Figure 5 Nombre de cas et incidence des infections à *Haemophilus influenzae* par 100 000 habitants

3.2.2 *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.

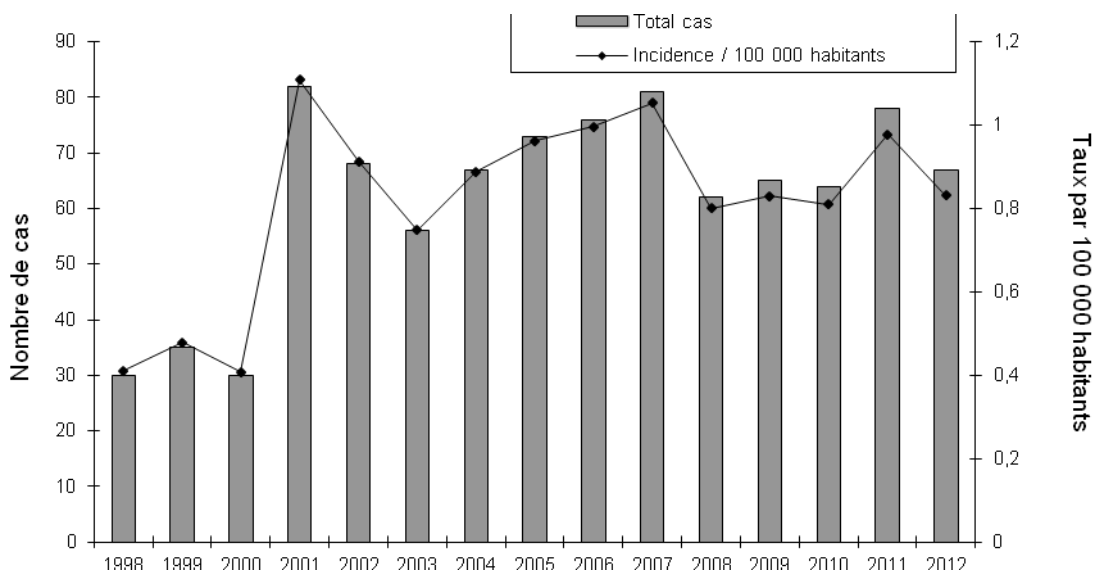


Figure 6 Nombre de cas et incidence des infections invasives à *Neisseria meningitidis* par 100 000 habitants

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 0,83 par 100 000 habitants.

Une augmentation des infections invasives a été observée en 2001 avec une prépondérance de souches du sérogroupe C (63,4 %). 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 campagne de vaccination a entraîné une importante diminution des infections causées par des souches de sérogroupe C avec un seul cas répertorié en 2009, 2 cas en 2010, 1 cas en 2011 et 3 cas en 2012. Par contre, le nombre de cas causés par des souches de sérogroupe B a progressé. Ainsi, les souches de sérogroupe B (non couvert par le vaccin) 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 sérogroupe B; il représente 40,5 % (n = 17/42) des souches de sérogroupe B isolées en culture en 2012; une diminution comparativement aux dernières années (43,6 % 2010 et 52,9 % en 2011).

L'utilisation de TAAN a aussi permis de confirmer 16 cas d'infection à *N. meningitidis* chez des patients avec culture négative.

Tableau 28 Surveillance du *Neisseria meningitidis*

Nombre total de spécimens reçus ¹	2010	2011	2012
	91	98	86
Spécimens isolés de sites stériles [identifié par PCR]	64 [14]	78 [19]	67 [16]
Sérogroupe B	55 (85,9 %)	69 (88,5 %)	58 (86,5 %)
Sérogroupe C	21 (3,1 %)	1 (1,3 %)	3 (4,5 %)
Sérogroupe Y	5 (7,8 %)	3 (3,8 %)	5 (7,5 %)
Sérogroupe W135	1 (1,6 %)	3 (3,8 %)	1 (1,5 %)
Sérogroupe X	0	1 (1,3 %)	0
Sérogroupe 29 ^E	0	0	0
Non sérogroupable	1 (1,6 %)	1 (1,3 %)	0

¹ Données basées sur la période du 1^{er} 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 (concentration minimale inhibitrice [CMI] : 0,12 ou 0,25 mg/L) était de 7,9 % en 2006, 12,5 % en 2007, 3,8 % en 2008, 9,6 % en 2009 et 10,2 % en 2010, 8,5 % en 2011 et 11,8 % en 2012. Aucune souche avec CMI très élevée $\geq$ 0,5 mg/L) à la pénicilline G ou productrice de β -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.

3.2.3 *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 pneumococcique conjugué heptavalent (VPC-7) 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 29 Surveillance du *Streptococcus pneumoniae*

Surveillance du <i>Streptococcus pneumoniae</i> ¹	2010	2011	2012
Cas rapportés au LSPQ	1 230	1 358	1 179
Souches reçues et caractérisées ²	538	453	405
Données basées sur les souches isolées dans les hôpitaux sentinelles			
% de souches I/R à la PEN (critères pour la méningite) ³	12,8 %	13,1 %	12,2 %
% de souches I/R à la PEN (critères pour la non-méningite) ⁴	0,3 %	1,5 %	0,6 %
Nombre total de cas chez les < 5 ans	56	49	41
% de souches chez les < 5 ans et dont le sérotype est inclus dans le VPC-7	1,8 %	0 %	2,4 %

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

² Incluant les souches fournies par le réseau des hôpitaux sentinelles, celles trouvées non sensibles à la pénicilline G (PEN) 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.

³ Critères du CLSI pour la méningite : souches non sensibles CMI $\geq 0,12$ mg/L.

⁴ Critères du CLSI pour la non-méningite : souches non sensibles CMI ≥ 4 mg/L.

En 2012, les laboratoires ont rapporté 1 179 cas d'infections invasives à *S. pneumoniae* pour une incidence estimée de 14,6/100 000 habitants comparativement à 17,0 cas/100 000 habitants en 2011, 14,0 en 2010, 14,9 en 2009, 12,6 en 2008, 12,1 en 2007, 11,4 en 2006 et 13,7 en 2005. 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 2012, le nombre de souches isolées chez les moins de 5 ans est à son plus bas depuis les dernières années. De plus, 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 et 2004) à 37,1 % en période postvaccinale (2005 et 2006) puis à 6,8 % en 2007, 0 % en 2008, 3,5 % en 2009, 1,8 % en 2010, 0 % en 2011 et 2,4 % en 2012.

En 2012, 27 % (18/66) de toutes les souches isolées chez les enfants de moins de 5 ans (hôpitaux sentinelles et non-sentinelles) appartenaient au sérotype 19A comparativement à 36 % (32/88) en 2011, 55 % en 2010 (56/101), 45 % (61/137) en 2009, 48 % (58/121) en 2008 et à 26 % (28/109) en 2007. L'émergence de ce sérotype, non inclus dans le vaccin, a aussi été observée aux États-Unis et ailleurs au Canada.

Parmi les 337 souches représentatives de tous les groupes d'âge et fournies par le réseau des hôpitaux sentinelles en 2012, les sérotypes 7F (n = 55), 19A (n = 45), 3 (n = 36) et 22F (n = 27) représentaient 48,4 % des souches.

La surveillance continue en laboratoire se poursuit, car elle est nécessaire pour l'évaluation des programmes de vaccination en cours afin de suivre l'impact de l'utilisation du VPC-10 et du VPC-13 ainsi que pour déterminer la pertinence d'utiliser de nouveaux vaccins.

3.2.4 *Streptococcus pyogenes* A

Un programme de surveillance épidémiologique rehaussée (PSER) des souches invasives de *Streptococcus pyogenes* du groupe A (SGA) a été institué le 18 janvier 2009 à la demande du MSSS. Les objectifs du programme sont d'établir le profil des génotypes des souches de SGA circulantes au Québec et d'étudier leur profil de sensibilité aux antibiotiques. Il vise également à vérifier si l'accroissement significatif des cas d'infections invasives graves attribuables au génotype *emm59*, observé ailleurs au Canada depuis 2006, s'observe également au Québec. Un rapport avait été produit en 2012 en collaboration avec le MSSS et les directions de santé publique (DSP) de la Montérégie et de Montréal sur les données de 2009-2011.

Le LSPQ a reçu 335 souches de SGA qui avaient été isolées de spécimens prélevés entre le 18 janvier 2012 et le 17 janvier 2013. Il y a une augmentation du nombre de souches analysées par rapport à celui de 2011-2012 qui s'élevait à 267. Parmi les souches analysées, 331 souches-patients répondaient aux critères de surveillance. Elles avaient été isolées chez 160 (48,3 %) femmes et 171 hommes (51,7 %) dont l'âge médian était de 42 ans. Le ratio hommes/femmes est de 1,1. Parmi les 331 souches, 54 ont été isolées chez les moins de 20 ans (16,3 %) et la majorité (59 %) des souches ont été isolées chez les adultes de 30 à 69 ans. Les types d'infections primaires causés par les souches reçues étaient principalement les bactériémies et septicémies avec ou sans choc toxique 113 cas (34,1 %), les infections cutanées (abcès cutanés, cellulite et érysipèle) 63 cas (19 %), les fasciites et myosites 56 cas (16,9 %), les infections respiratoires 44 cas (13,3 %) et les arthrites, bursites et ostéomyélites 26 cas (7,9 %). Sept cas d'endométrites ont été rapportés.

Au total, 30 génotypes différents ont été identifiés; seulement 14 souches (4,2 %) appartenaient au génotype *emm59*, comparativement à 23,4 % des souches analysées ailleurs au Canada en 2008. Depuis ce temps, cette proportion a diminué à 2,7 % au Canada en 2011 (LNM, 2012). Au Québec, entre 2011-2012, plus de 67,4 % des souches appartenaient aux génotypes *emm1*, *emm89*, *emm28*, *emm12* et *emm3*.

Toutes les souches testées étaient sensibles à la pénicilline, à la ceftriaxone et à la vancomycine. Trente-trois (10,0 %) souches étaient résistantes à l'érythromycine; parmi ces 33 souches, 19 exprimaient une résistance inductible à la clindamycine, 14 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 faible nombre de cas associés aux SGA de type *emm59* au Québec (14); le même phénomène est observé dans le reste du Canada pour la même période;
- le taux élevé de résistance aux macrolides et lincosamides (10,0 %).

Une analyse détaillée des résultats des deux premières années du programme a été effectuée au début de l'année 2012, en collaboration avec la Table nationale de concertation en maladies infectieuses et le Bureau de surveillance et de vigie du MSSS.

3.3 INFECTIONS NOSOCOMIALES

3.3.1 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. En 2009-2010 et en 2011-2012, une surveillance en laboratoire des souches de SARM isolées des hémocultures a été effectuée et 535 souches furent analysées. Le profil de sensibilité aux antibiotiques a été déterminé incluant le profil d'acquisition communautaire ou nosocomial. Un [rapport détaillé](#) de la surveillance de ces souches est produit annuellement et publié sur le site Internet de l'INSPQ. Cette même surveillance a été suspendue en 2012-2013, mais reprendra pour l'année 2013-2014.

3.3.2 Entérocoques résistants à la vancomycine

À la demande du Comité sur les infections nosocomiales du Québec (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. Depuis le 11 septembre 2011, cette surveillance par les laboratoires a été transférée sous la responsabilité des équipes de prévention et contrôle des infections. Cette surveillance obligatoire s'effectue avec la collaboration de 89 laboratoires des centres hospitaliers ayant plus de 1 000 admissions par année. Un rapport détaillé de la surveillance des nouveaux cas d'ERV est produit annuellement et publié sur le site Internet de l'INSPQ.

3.3.3 *Clostridium difficile*

Initiée en 2005, la surveillance provinciale des génotypes de *Clostridium difficile* responsables des diarrhées nosocomiales à *C. difficile* dans les centres hospitaliers québécois s'est poursuivie en 2012. Cette année, la surveillance a comporté deux phases : une première où tous les centres hospitaliers étaient invités à fournir les 10 premières selles pour lesquelles la recherche de toxine s'est avérée positive et une deuxième qui consistait à obtenir un portrait des souches circulant au Québec sur une année complète.

L'étude des souches de la phase 1 a porté sur 366 échantillons de selles avec résultat positif pour la présence de toxines de *C. difficile*. Ces échantillons ont été obtenus de patients avec diarrhée à *C. difficile* d'acquisition nosocomiale. Les patients avaient été évalués dans 52 centres hospitaliers répartis dans 14 RSS. Une souche de *C. difficile* a été isolée dans 348 des 366 (95 %) spécimens soumis. Pour 18 prélèvements (5 %), aucune croissance n'a été obtenue. L'âge moyen des patients était de 74 ans, avec une médiane à 79 ans et un écart de 3 à 100 ans. Pour l'ensemble des patients, 56 % étaient des femmes et 44 % des hommes. L'électrophorèse sur gel en champ pulsé, réalisée sur les 348 souches de

C. difficile, a permis d'identifier 89 pulsovars distincts. Le pulsovar A (profil épidémique NAP1) représente 49,1 % des souches génotypées. Le pulsovar A2-5 s'établit au deuxième rang en termes de fréquence avec 4,6 % des souches. Les pulsovars A1, C1-1, et A4-9 suivent avec 3,7 %, 3,4 % et 2,0 %, respectivement. Aucun autre pulsovar ne dépasse les 2 % en fréquence.

L'étude des souches de la phase 2 a porté sur 219 échantillons de selles avec résultat positif pour la présence de toxines de *C. difficile*. Les 29 centres hospitaliers invités à participer à la phase 2 ont fourni des selles pour l'étude. Une souche de *C. difficile* a été isolée dans 215 des 219 (98 %) spécimens soumis. Pour un prélèvement (2 %), aucune croissance n'a été obtenue. L'âge moyen des patients était de 72 ans, avec une médiane à 78 ans et un écart de 21 à 100 ans. Pour l'ensemble des patients, 50 % étaient des femmes et 50 % des hommes. L'électrophorèse sur gel en champ pulsé, réalisée sur les 215 souches de *C. difficile*, a permis d'identifier 76 pulsovars distincts. Les résultats pour les centres hospitaliers ayant participé à la phase 2 sont présentés au tableau 2. Le pulsovar A (profil épidémique NAP1) représente 39 % des souches génotypées. Le pulsovar A2-5 s'établit au deuxième rang en termes de fréquence avec 9,3 % des souches. Les pulsovars HHHH et C1-1 suivent avec 3,3 % et 2,3 %, respectivement. Aucun autre pulsovar ne dépasse les 2 % en fréquence.

3.4 RÉSISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES

3.4.1 *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 et de dresser un portrait du profil de sensibilité aux antibiotiques chez les souches isolées au Québec.

Depuis janvier 2010, le LSPQ a demandé aux centres hospitaliers participants de lui faire parvenir toutes les souches de *N. gonorrhoeae* (1 souche/patient/7 jours), alors que seules les souches résistantes à la ciprofloxacine étaient demandées depuis 2005. Des épreuves de sensibilité à l'azithromycine, à la ciprofloxacine, à la ceftriaxone, à la céfixime et à la spectinomycine sont effectuées au LSPQ.

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 30 Surveillance du *Neisseria gonorrhoeae*

Surveillance du <i>Neisseria gonorrhoeae</i> ¹	2010	2011	2012
Total des cas rapportés au LSPQ	2 319	2 460	2 520
Cas confirmés par PCR uniquement	1 219	1 415	1 682
Cas confirmés par culture	1 100	1 045	838
Souches reçues et caractérisées	920	797	772

¹ Données basées sur la période du 1er 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 2012, 2 520 cas de gonorrhée ont été déclarés au LSPQ. Près de 70 % (66,7 %) des infections ont été détectées par épreuves d'amplification génique, proportion qui tend à augmenter depuis les dernières années (38 % en 2007, 45 % en 2008, 53 % en 2009 et 53 % en 2010 et 58 % en 2011).

Toutes les souches analysées étaient sensibles à la ceftriaxone, à la céfixime et à la spectinomycine. Toutefois, selon la définition de l'Organisation mondiale de la santé publiée en 2012, 4 souches possédaient une sensibilité réduite (0,25 mg/L) à la céfixime. Trois souches étaient de sensibilité réduite à la ceftriaxone (0,12 mg/L). Deux souches ont été trouvées avec une sensibilité réduite à la ceftriaxone et à la céfixime. Parmi les 772 souches testées, 13 souches (1,7 %) étaient non sensibles à l'azithromycine (CMI > 2 mg/L) avec des concentrations minimales inhibitrices entre 2 et 16 mg/L comparativement à 8 souches en 2011, 11 souches en 2010 et à 1 souche en 2009. Dans l'ensemble, 48 % des souches testées ont été trouvées résistantes à la ciprofloxacine, 24 % résistantes à la pénicilline, 34 % à la tétracycline.

3.4.2 *Streptococcus pneumoniae*

En 2012, 41 (12,2 %) des 336 souches fournies par le réseau d'hôpitaux sentinelles étaient non sensibles à la pénicilline G selon le critère méningé. Les sérotypes des 41 souches étaient : 15A (12/17 souches soit 71 %), 19A (11/45 souches soit 24 %), 23A (5/10 souches soit 50 %), 6C (3/10 souches soit 30 %), 6A (2/2 souches soit 100 %), et 1 souche de chacun des sérotypes suivants : 3 (1/35 souches soit 3 %), 14 (1/2 souches soit 50 %), 10A (1/8 souches soit 13 %), 15C (1/6 souches soit 17 %), 23B (1/7 souches soit 14 %), 24F (1/2 souches soit 50 %), 35B (1/4 souches soit 25 %) et 38 (1/5 souches soit 20 %).

Le taux de résistance à l'érythromycine était de 23,2 % en 2012, un taux légèrement supérieur à celui des dernières années : 15,9 % en 2011, 18,0 % en 2010 et 20,5 % en 2009. Dans l'ensemble, 15,5 % des souches se sont avérées résistantes à la clindamycine en 2012, une proportion comparable à celle de 2011 (13,7 %), 2010 (14,7 %), et 2009 (15,3 %). Le taux de résistance au triméthoprim-sulfaméthoxazole tend également à diminuer au cours des dernières années quoiqu'il ait augmenté très faiblement en 2011.

(3,7 %) par rapport à 2010 (3,1 %). Au Québec, le taux de résistance aux fluoroquinolones est inférieur à 2 % depuis 11 ans. En se basant sur les critères d'interprétation pour la non-méningite, 2 souches (CMI = 2 mg/L et 4 mg/L) étaient non sensibles à la ceftriaxone. Sept souches (CMI = 4 mg/L pour 1 souche, CMI = 2 mg/L pour 1 souche et CMI = 1 mg/L pour 5 souches) ont été trouvées non sensibles à la ceftriaxone selon les critères méningés. Toutes les souches étaient sensibles à la vancomycine.

Un [rapport détaillé](#) de la surveillance de laboratoire est produit annuellement et disponible sur le site Internet de l'Institut.

3.4.3 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 2012 (n = 205) est en légère hausse (10,8 %) par rapport à 2010 (n = 185) même si les cas enregistrés ces trois dernières années restent les plus bas durant la dernière décennie. Le taux de souches résistantes enregistré est de 8,7 % et demeure en dessous de 10 % (comparativement à 10,9 % en 2011 et 13,1 % en 2006). Toutes les souches sont monorésistantes à l'INH ou à la PZA.

Tableau 31 Résistance aux antituberculeux

Surveillance de <i>M. tuberculosis</i> et <i>M. africanum</i>	2010 ²	2011 ²	2012 ²
Nombre de souches testées ¹	185	202	205
% de souches résistantes	8,1 %	10,9 %	8,7 %
INH	5,9 %	9,4 %	6,3 %
RMP	0,5 %	0,5 %	0 %
EMB	0,5 %	0,5 %	0 %
PZA	2,7 %	2 %	2,4 %
Monorésistance	7,6 %	10,4 %	8,7 %
Multirésistance (TB-MR = INH-RMP)	0,5 %	0,5 %	0 %
Multirésistance : autres profils	0	0	0

¹ Données basées sur la période du 1^{er} janvier au 31 décembre.

² Inclut *M. africanum* : 2 en 2012; 3 en 2011; 4 en 2010.

Le [rapport complet](#) de cette surveillance est disponible sur le site Web de l'INSPQ.

3.4.4 Résistance aux carbapénèmes chez les entérobactéries

La détection en Inde, au Pakistan, en Angleterre, aux États-Unis et au Canada de souches d'entérobactéries productrices de la carbapénémase NDM-1 (*New Delhi metallo-beta-lactamase*) a soulevé des inquiétudes dans les milieux cliniques et de santé publique quant à l'émergence de ces entérobactéries. Ces bactéries sont résistantes à plusieurs classes d'antibiotiques ce qui peut conduire à des impasses thérapeutiques. Devant le risque que ces souches fassent leur apparition au Québec, une surveillance prospective de la résistance aux carbapénèmes a été instaurée en 2010. À cette fin, le LSPQ a demandé aux laboratoires hospitaliers de lui faire parvenir toutes les souches d'entérobactéries trouvées intermédiaires ou résistantes aux carbapénèmes. Le profil de sensibilité des souches a été déterminé par technique de microdilution standard pour les antibiotiques suivants : amikacine, céfépime, céfotaxime, céfoxitine, ceftazidime, ciprofloxacine, colistine, ertapénème, gentamicine, imipénème, méropénème, pipéracilline, pipéracilline-tazobactame et tobramycine. La méthode du E-test a été utilisée pour l'aztréoname et la tigécycline. La recherche d'AmpC est réalisée par le E-test AmpC et par le PCR pour la recherche d'AmpC plasmidique. La recherche des carbapénémases s'effectue entre autres par le test de Hodge modifié (THM) et la détection de métallo- β -lactamase par le E-test MBL. La détection du gène *bla_{KPC}* (*Klebsiella pneumoniae* carbapénémase) par TAAN est effectuée. Au besoin, la recherche d'autres gènes codant pour des carbapénémases (NDM, VIM, IMP, GES, SEM, NMC, OXA-48) est réalisée par le LNM.

Le [rapport](#) de la première année de surveillance concernant les entérobactéries non sensibles aux carbapénèmes isolées au Québec pour la période d'août 2010 à octobre 2011 est disponible sur le site internet de l'INSPQ. Un rapport sur la surveillance de laboratoire des entérobactéries non sensibles aux carbapénèmes isolées au Québec pour la période de novembre 2011 à décembre 2012 est en préparation. Les données globales sont présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 32 Évolution des mécanismes de résistance chez les souches du programme de surveillance – 2010 à 2012

	2010 ¹	2011	2012 ²	TOTAL
Nb souches testées	127	392	225	744
KPC	36	76	41	153
NDM	1	0	2	3
OXA-48	1	1	3	5
NMC	0	1	0	1
SME	1	2	6	9
% KPC	28,3	19,4	18,2	20,6
% carbapénémase autre que KPC	2,4	1,0	4,9	2,4
% AmpC surexprimé³	48,8	58,9	54,7	55,9
% autres mécanismes	20,5	20,7	22,2	21,1

¹ Début du programme le 10 août 2010.

² Modification des critères d'inclusion des souches le 11 juillet 2012.

³ Mécanisme possiblement combiné à la mutation au niveau des porines.

3.5 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 46 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'Agence de santé publique du Canada (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 grippe »](#), un bulletin d'information diffusé dans le réseau québécois de la santé par le MSSS et publié sur son site Web.

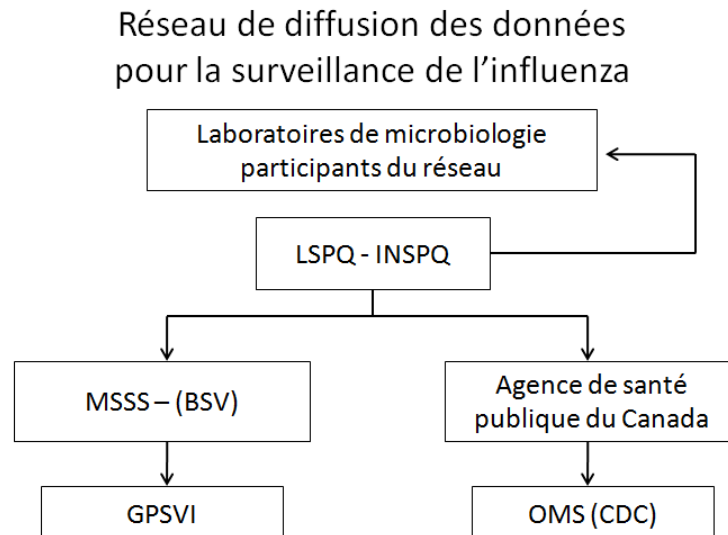


Figure 7 Réseau de diffusion des données pour la surveillance de l'influenza

La saison épidémique 2012-2013 a été précoce et intense, avec les premiers cas d'influenza A détectés dès les premières semaines du mois de novembre. Le virus de l'influenza A/H3N2 était largement prédominant et la souche circulante de ce sous-type était apparentée antigéniquement à celle incluse dans le vaccin trivalent annuel (A/Victoria/361/2011). Une activité grippale à des niveaux inégalés depuis la mise en place du réseau de surveillance provincial (en 1998) était rapportée pour la période des Fêtes de Noël. De plus, une saison d'influenza B d'intensité comparable à celle des années précédentes a commencé tardivement, lorsque celle de la grippe A/H3N2 s'estompait. Par conséquent, la saison de la grippe 2012-2013, en plus d'avoir été particulièrement intense, s'est échelonnée sur une très longue période.

3.6 MALADIE DE LYME

Dans le cadre d'une activité de surveillance du vecteur potentiel de la maladie de Lyme, 1 627 *Ixodes scapularis* (53,0 %) ont été identifiées parmi les 3 073 tiques reçues durant l'année 2012. Les principales RSS du Québec d'où proviennent les *I. scapularis* sont les suivantes : Montérégie (21,3 %), Montréal (21,2 %), Laurentides (11,0 %), Mauricie et Centre-du-Québec (10,9 %), Lanaudière (7,3 %), Capitale-Nationale (6,7 %), Outaouais (5,1 %) et Estrie (4,5 %). À noter que pour la Montérégie, contrairement aux autres régions, les tiques retrouvées proviennent essentiellement d'humains; en fait, 66,0 % des tiques d'origine humaine proviennent de cette région. La surveillance animale en Montérégie a cessé en juin 2009, suite aux résultats obtenus lors de l'étude de terrain réalisée en 2007-2008 dans le sud-ouest du Québec; cette étude a 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 grande majorité des tiques *I. scapularis* reçues sont des adultes. Ces tiques sont retrouvées principalement en automne (mi-octobre à mi-décembre), avec un second pic de moindre importance au printemps et au début de l'été (mi-avril à fin juillet). Cependant, 12 nymphes ont également été identifiées, toutes d'origine humaine : 6 viennent de la région de la Montérégie, une de la région de Montréal, 3 de d'autres régions du Québec, une des États-Unis et une de l'Ontario. Les nymphes ont été retrouvées en mai (1), en juin (5), en juillet (3), en août (2) et en octobre (1). 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.

Deux cent quarante-neuf (249) *I. scapularis* ont été trouvées positives pour *Borrelia burgdorferi* (15,3 %) par TAAN (analyse effectuée au LNM). Deux cent quarante-sept (247) de ces tiques viennent du Québec (99,2 %). Cinquante-huit (58) tiques positives sont d'origine humaine (23,3 %); aucun sérum de ces patients n'a été analysé pour *B. burgdorferi*.

Vingt-quatre (24) tiques *I. scapularis* (1,5 %) se sont avérées positives par TAAN (LNM) pour *Anaplasma phagocytophilum*, agent de l'anaplasmose granulocytaire humaine. Toutes proviennent du Québec; six d'entre elles sont d'origine humaine et viennent de l'Estrie, des Laurentides, du Bas-Saint-Laurent, de la Mauricie et Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches. Les autres sont toutes d'origine animale.

Sept (7) des tiques rapportées plus haut se sont avérées positives à la fois pour *B. burgdorferi* et *A. phagocytophilum*; toutes proviennent du Québec dont deux sont d'origine humaine et proviennent des Laurentides et de Chaudière-Appalaches).

Quoique légèrement en baisse par rapport à l'année précédente (2 105 en 2011), le nombre de tiques *I. scapularis* reçues en 2012 reste l'un des plus élevés depuis l'arrêt de la surveillance animale en Montérégie. Le pourcentage d'*I. scapularis* par rapport aux autres espèces est demeuré relativement stable (53 % en 2012) par rapport à l'année précédente (59,0 % en 2011). Des variations peuvent naturellement survenir d'une année à l'autre. Toutefois, il est important de noter que le risque de contracter la maladie de Lyme pourrait

s'accroître dans les prochaines années, si le nombre de ces tiques continue d'augmenter dans diverses régions du Québec.

3.7 INFECTION PAR LE VIH

Le programme de surveillance de l'infection par le VIH au Québec a été établi en 2002 à la demande de la Direction générale de la santé publique du MSSS. Il est mené conjointement avec l'Unité des ITSS de la Direction des risques biologiques et santé au travail de l'INSPQ. Les intervenantes de santé publique (ISP) procèdent à la collecte des informations épidémiologiques auprès des professionnels de la santé ayant demandé l'analyse pour les cas d'infection par le VIH. Les ISP 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. Des recommandations du groupe de travail sur l'amélioration de la surveillance de l'infection par le VIH ont été implantées au cours de l'année telle que la déclaration des cas sans NAM, la préparation des déclarations MADO pour les infections en lien avec l'hémovigilance et la transmission à l'ISP de la date du premier test VIH positif connu au LSPQ. C'est au cours de la prochaine année que l'impact des signalements additionnels des cas sans NAM pourra être mesuré.

Le [rapport](#) du Programme de surveillance de l'infection par le VIH, les cas cumulatifs au 31 décembre 2011 a été complété et publié sur le site Internet de l'INSPQ.

3.8 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE NATIONALE ET INTERNATIONALE

3.8.1 PulseNet

Depuis 2000 et à titre de membre du réseau PulseNet-Canada, le LSPQ participe à une vigie nationale active des pathogènes entériques en échangeant les profils EGCP via le réseau PulseNet. Les buts visés sont la détection rapide des agrégats impliquant plusieurs provinces et états américains ainsi qu'une meilleure coordination de la gestion et de l'investigation d'une potentielle éclosion.

En plus du réseau PulseNet, le LSPQ participe activement au Programme national de surveillance des maladies entériques (PNSME) et aux activités du *Canadian integrated program for antimicrobial resistance surveillance* (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.

3.8.2 PICRA

Le Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA) surveille les tendances à l'échelle nationale quant à l'emploi des antimicrobiens et à l'émergence de la résistance aux antimicrobiens chez certaines bactéries isolées chez l'humain, les animaux ou dans les aliments. Dans ce cadre, le LSPQ envoie au PICRA toutes les souches de *Salmonella* isolées dans les 2 premières semaines de chaque mois. Ce programme de surveillance passive a permis de détecter l'émergence au Canada et au Québec de souches de *S. Kentucky* résistantes à la ciprofloxacine acquises lors des voyages et des souches de *Salmonella* 4, 5, 12:i:- multirésistantes. Ce programme a

également permis de démontrer un lien direct entre l'utilisation du ceftiofur dans l'élevage de la volaille sur prévalence de la résistance au ceftiofur des souches de *S. Heidelberg* chez les poules et chez les humains.

3.8.3 EBHI

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 géographique nord-américain. Il regroupe des participants du Québec, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et des États du Maine, du New Hampshire, de New York et du Vermont. Les activités visent l'échange d'information, le développement et la mise en œuvre de protocoles pour l'investigation et l'intervention.

3.8.4 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 l'*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*, *S. pyogenes* (streptocoque du groupe A) et *S. agalactiae* (streptocoque du groupe B). Dans le cadre de cette surveillance, les souches des patients habitant les RSS 17 (Nunavik) et 18 (Terres-Cries-de-la-Baie-James) du Québec sont acheminées au LNM pour caractérisation. Le nombre de souches reçues dans le cadre de cette surveillance internationale reste faible.

Le LSPQ participe également au programme international d'épreuves de la compétence pour le sérotypage et la sensibilité aux antibiotiques des souches de *S. pneumoniae*.

3.9 AUTRES

Le LSPQ contribue au maintien et à l'amélioration des systèmes d'information (SI) sur les MI à déclaration obligatoire (MADO) et les éclosions (ÉCLOSIONS) du Québec; en particulier, les écrans de saisie des données sur la tuberculose du SI MADO ont fait l'objet d'un rehaussement majeur et un guide pour l'enregistrement de ces informations a été développé en collaboration avec la direction des ressources informationnelles de l'INSPQ, le responsable de la mycobactériologie et des actinomycètes aérobies du LSPQ et le répondant provincial pour la tuberculose au nom du MSSS.

Il poursuit également sa participation au rehaussement du SI en santé publique québécois dans le domaine de la protection contre les MI, notamment pour l'expansion et l'uniformisation de la terminologie employée dans le domaine du laboratoire; ce nouveau SI devrait remplacer éventuellement les actuels SI MADO, ÉCLOSIONS et des effets secondaires aux produits immunisants (ESPRI); les SI sur la vaccination et la gestion des produits immunisants sont en cours d'implantation au Québec.

4 ASSURANCE QUALITÉ

4.1 GESTION DE LA QUALITÉ

Le LSPQ est accrédité, pour ses services de laboratoire, conformément à la norme ISO 15189:2007 *Laboratoires d'analyses de biologie médicale - Exigences particulières concernant la qualité et la compétence* et est certifié selon la norme ISO 9001:2008 *Systèmes de management de la qualité - Exigences*.

En mai 2012, le *Conseil canadien des normes* a confirmé le maintien de l'accréditation ISO 15187:2007 du LSPQ jusqu'en 2014.

En janvier 2013, le BNQ a audité le LSPQ en regard des exigences de la norme ISO 9001:2008 pour la délivrance de permis d'opération en biologie médicale, le service de contrôle externe de la qualité, la surveillance de l'infection par le VIH au Québec et la radioprotection. Lors de cet audit, aucune non-conformité n'a été émise cependant certaines suggestions d'amélioration ont été proposées. Le certificat a été reconduit.

Le LSPQ a réalisé un sondage de la satisfaction de sa clientèle principale, les laboratoires de microbiologie du réseau. Le taux de participation a été de 46 % (99/216). Le taux de satisfaction pour tous les services analytiques et le contrôle externe de la qualité en microbiologie est supérieur à 98 % pour les volets qualité du service, communication avec le personnel, expertise du personnel, qualité du rapport d'analyse et appréciation du site Web. Les cibles d'amélioration concernent les délais d'émission des rapports d'analyse dans certains secteurs d'activité.

Lors de la revue de direction du LSPQ tenue en septembre 2012, plusieurs recommandations ont été adoptées par les membres de la direction afin d'améliorer le système de gestion de la qualité. Celles-ci portent sur les prescriptions des normes et touchent les éléments suivants : les audits internes, les audits techniques, les contrôles de compétence, les indicateurs qualité, la maîtrise du produit non conforme, les normes ISO, la politique qualité, le respect des délais analytiques et la santé et sécurité.

4.2 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 de la biologie médicale offerts par le LSPQ est obligatoire, autant pour les laboratoires privés que pour les laboratoires publics du réseau de la santé du Québec, depuis septembre 2010 (Circulaire ministérielle 2010-020). Les laboratoires de biologie médicale du Québec ont l'obligation de mettre en place des contrôles internes de la qualité et de participer à des contrôles externes, notamment ceux offerts par le LSPQ.

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 doivent être considérés comme de précieux outils de formation, autant par l'information qui découle des rapports que des correctifs suggérés lorsque des erreurs y sont détectées.

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.

4.2.1 Microbiologie

En 2011-2012, le comité d'assurance qualité en microbiologie a proposé des contrôles dans 5 disciplines de la microbiologie : bactériologie, mycologie, parasitologie, sérologie virale et bactérienne et virologie. Neuf séries d'échantillons ont été soumises aux laboratoires inscrits (tableau 34). Le [rapport annuel](#) du programme de contrôle externe de qualité en microbiologie est disponible sur le site internet de l'INSPQ.

Tableau 33 Nombre de laboratoires inscrits au CEQ

Disciplines	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Bactériologie générale	104	102	101
Mycobactériologie	31		
Mycologie	46	46	46
Parasitologie intestinale	57	54	51
Parasitologie sanguine	74	76	75
Influenza A et B TAAN		10	10
ToRSy	109		
VHC TAAN	8	8	
Hépatites virales			65
VIH	42	47	47
Virus respiratoires (Influenza et VRS)			
Syphilis		95	
Rubéole			56
<i>Chlamydia trachomatis</i> et <i>Neisseria gonorrhoeae</i> TAAN			43

4.2.1.1 Bactériologie

Un contrôle comportant 4 spécimens a été réalisé en 2012. Le taux de participation est excellent (99 %) avec 100 laboratoires participants. L'envoi comprenait un écouvillon vaginal, un écouvillon de gorge et deux prélèvements urinaires pour identification des microorganismes pathogènes associés, réalisation de l'antibiogramme et décompte urinaire.

La totalité des laboratoires a isolé la souche de *Streptococcus* du groupe A présente dans un écouvillon vaginal et 85 % ont rapporté l'espèce *pyogenes*. Cette souche était résistante à l'érythromycine et tous les laboratoires l'ont rapportée non sensible. La souche présentait également une résistance inductible à la clindamycine, décelable par le D-test. Aucune erreur majeure n'a été attribuée pour l'identification de ce spécimen. L'excellente performance des laboratoires est encourageante considérant l'importance clinique que représente l'isolement d'un streptocoque du groupe A.

Une souche de *Streptococcus pyogenes* avait été insérée dans un prélèvement de gorge et 95 % des laboratoires ont rapporté un résultat acceptable. Il est important de rappeler que les souches de *Streptococcus* β -hémolytiques résistantes à l'ampicilline et à la pénicilline sont extrêmement rares et n'ont jamais été rapportées pour *S. pyogenes*. Si un tel résultat est obtenu, le CLSI recommande de reprendre l'identification de la souche et les tests de sensibilité et d'acheminer la souche dans un laboratoire de référence pour confirmation.

Un prélèvement urinaire contenant une souche d'*Enterobacter cloacae* a été identifiée à 98 % par les laboratoires 96 % ont fourni un décompte bactérien. Le décompte bactérien doit être réalisé sur les cultures bactériennes d'urine et les microorganismes dont le décompte est de 10 à $>100 \times 10^6$ ufc/L devraient être rapportés. Cette souche d'*Enterobacter cloacae* était résistante à l'ertapénème, la ceftazidime, la céfotaxime, la céfoxitine, mais sensible au méropénème, à l'imipénème ainsi qu'à la céfépime, un profil caractéristique d'une surexpression d'une bêta-lactamase de type AmpC chromosomique. La majorité des laboratoires ont rapporté les résultats appropriés pour ces antibiotiques.

L'autre prélèvement urinaire contenait une souche de *S. aureus* résistante à l'oxacilline. La performance pour l'identification de ce spécimen s'établit à 99 %. De plus, tous les laboratoires qui ont rapporté un décompte bactérien ont obtenu une réponse acceptable. Bien que l'ensemble des participants ait eu recours à un large éventail d'antibiotiques, ceux recommandés par le CLSI ont été rapportés par la majorité, avec les résultats attendus.

L'importance clinique des résultats d'épreuves de sensibilité aux antibiotiques requiert que ces tests soient effectués sous des conditions optimales et selon des recommandations émises et mises à jour annuellement par des organismes officiels, tel le CLSI.

4.2.1.2 *Chlamydia trachomatis* et *Neisseria gonorrhoeae* TAAN

Un nouveau contrôle externe de la qualité a été réalisé en 2012 pour *Chlamydia trachomatis* et *Neisseria gonorrhoeae* par TAAN. Cinq spécimens simulés d'urine ont été préparés par le département de biologie moléculaire du LSPQ à partir de suspensions de corps élémentaires de *Chlamydia trachomatis* et d'un isolat de *Neisseria gonorrhoeae* conservés congelés. Quarante laboratoires effectuent la détection de *Chlamydia trachomatis* par TAAN et 31 laboratoires effectuent la détection de *Neisseria gonorrhoeae* par TAAN.

La performance des laboratoires à ce contrôle a été excellente (100 %). Certains participants ne font pas la détection du contrôle interne d'amplification pour chaque spécimen analysé. Ceux-ci devraient évaluer leur taux d'inhibition détecté dans leur population et pourraient, en

intégrant un commentaire au rapport, informer les prescripteurs de l'absence de contrôle interne et, conséquemment, de la possibilité d'un résultat faussement négatif.

4.2.1.3 Mycologie

Ces contrôles permettent de constater la diversité des niveaux de services offerts en mycologie au Québec, ceux-ci 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 2012. 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) et à déterminer, lorsque disponible, la sensibilité aux antifongiques pour les levures insérées dans les spécimens de contrôle.

Le taux d'identification conforme au résultat attendu pour les champignons d'importance médicale est élevé (73 à 98 %). Concernant les résultats des tests de sensibilité, les résultats indiquent une bonne concordance interlaboratoire pour la plupart des méthodes utilisées. Cependant, lorsqu'il n'existe pas de critère d'interprétation pour un organisme testé, il est préférable de ne pas le classer comme étant « résistant » ou « sensible » à un agent antifongique.

4.2.1.4 Parasitologie sanguine

Un contrôle de parasitologie sanguine est effectué annuellement. Les objectifs pour 2012 étaient d'évaluer la capacité des laboratoires à : détecter la présence de *Plasmodium* sp. lorsque le taux de parasitémie est < 1 %; distinguer *P. falciparum* des autres espèces ou identifier les *Plasmodium* à l'espèce et vérifier la capacité des laboratoires à rapporter correctement le taux de parasitémie sur tout frottis mince contenant *Plasmodium* sp.

La performance des laboratoires s'est révélée très bonne pour *P. vivax* (98 %) et parfaite pour *P. falciparum* (100 %). Elle a toutefois été beaucoup plus faible pour *P. malariae* (64 %), à cause de la très faible parasitémie. Par ailleurs, la spécificité pour *Plasmodium* s'est avérée très bonne, puisque peu ou pas d'espèce autre que celle attendue, n'a été rapportée dans chacun des spécimens.

Pour ce qui est du pourcentage de parasitémie pour chacune des espèces, la majorité des laboratoires a rapporté un pourcentage inclus dans les intervalles acceptables établis (87 % pour *P. falciparum* et 95 % pour *P. vivax* et *P. malariae*). Les laboratoires ayant rapporté un pourcentage en dehors de ces intervalles ont été avisés de revoir leur méthode de calcul.

Étant donné que l'identification de l'espèce de *Plasmodium* peut avoir un impact majeur sur le traitement, nous encourageons fortement les laboratoires qui ont moins d'expertise ou qui ont des doutes quant à l'identification de l'espèce, à référer les frottis à un autre laboratoire pour confirmation.

La malaria est une infection grave. Les infections sévères sont le plus souvent causées par le *P. falciparum*, espèce fréquemment retrouvée en routine. Les demandes de recherche de *Plasmodium* (ou frottis de malaria) doivent être traitées en priorité. Le médecin requérant doit être avisé le plus rapidement possible de tout résultat positif en précisant si le spécimen a été envoyé pour confirmation, le cas échéant. L'identification (présumée ou non) du parasite et le taux de parasitémie (particulièrement pour *P. falciparum*) doivent figurer sur le rapport. Il est également important d'y préciser que la malaria est une maladie à déclaration obligatoire. Les cas positifs doivent être déclarés au directeur régional de la santé publique de votre territoire dans les 48 heures.

4.2.1.5 Parasitologie intestinale

Trois échantillons de selles non concentrées, fixées dans le SAF ont été soumis en 2012 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). Le taux de participation des laboratoires à ce contrôle externe de la qualité (100 %) est parfait pour la première fois depuis le début de ces contrôles.

La performance des laboratoires pour l'identification de *Giardia lamblia* (100 %) et de *Diphyllobothrium* (95,8 %) s'est avérée la ou une des meilleures depuis le début des contrôles externes pour chacun de ces parasites. Toutefois, la performance pour l'identification de *Taenia* a été plus faible (78,7 %), les œufs de cet helminthe étant moins nombreux et plus difficiles à repérer sur les frottis que dans les envois antérieurs.

En 2012, une majorité de laboratoires (70 %) de parasitologie effectuaient la coloration à l'hématoxyline ferrique, un taux similaire à l'année précédente (72 %). 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.

4.2.1.6 Rubéole

Un contrôle externe de la qualité a été réalisé en 2012 pour le dépistage de la rubéole. Le Comité d'assurance qualité en microbiologie avait fixé les objectifs suivants pour cet envoi : vérifier la capacité des laboratoires à identifier correctement les échantillons qui contiennent une quantité faible ou élevée d'anticorps contre la rubéole, vérifier la capacité des laboratoires à obtenir la valeur cible établie par le fournisseur d'un contrôle externe et évaluer la variabilité des résultats quantitatifs.

Le contrôle incluait trois spécimens de sérum. Deux spécimens provenaient de volontaires dont le statut vaccinal est inconnu et le troisième était un contrôle externe acheté d'une entreprise biotechnologique. Les informations qui accompagnaient l'envoi précisaient que les trois spécimens étaient soumis dans un contexte de dépistage de grossesse d'anticorps contre la rubéole.

La performance des laboratoires pour ce contrôle fut très bonne. En considérant le titre de 10 UI/ml établi par le Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ) comme assurant la protection, 95 % des résultats obtenus correspondaient au résultat attendu (patiente

immune). Une variabilité dans les titres d'anticorps rapportés a été observée. Cependant, cette variabilité a peu d'impact sur la catégorisation appropriée d'un statut immunitaire positif. Dans ce contexte, l'adoption d'un libellé "immun" lorsque le titre obtenu est ≥ 10 UI/ml et "non immun" lorsque le titre est < 10 UI/ml aurait l'avantage de simplifier l'interprétation du résultat par le clinicien.

4.2.1.7 *Virus de l'immunodéficience humaine (VIH)*

Un contrôle externe de la qualité pour la sérologie du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) a été réalisé en 2012. Trois échantillons de plasma ont été soumis pour la recherche des anticorps contre le VIH (anti VIH-1 et anti VIH-2) ou la recherche combinée des antigènes (p24) et des anticorps.

Des résultats ont été fournis par l'ensemble des 42 laboratoires et cinq points de service qui effectuent la sérologie VIH au Québec. La performance des laboratoires et des points de service est excellente puisque 100 % des participants ont rapporté les résultats attendus pour les trois spécimens. Le Comité a recommandé aux laboratoires qui utilisent une trousse de 3^e génération (qui ne détecte pas l'Ag p24) d'acheminer les sérums non réactifs au LSPQ lorsque les renseignements cliniques indiquent la possibilité d'une primo-infection au VIH.

4.2.1.8 *Hépatites virales*

Un deuxième contrôle sérologique regroupant les différents marqueurs des hépatites virales A, B et C a été réalisé en 2012. Le comité d'assurance qualité en microbiologie avait fixé les objectifs suivants pour cet envoi : vérifier la capacité des laboratoires à identifier correctement les échantillons réactifs et non réactifs aux différents marqueurs associés aux hépatites A, B et C et vérifier si les laboratoires se limitent à rapporter les résultats pour les analyses demandées, ou s'ils rapportent d'autres marqueurs.

Trois spécimens de sérum ont été soumis pour la détection des marqueurs des hépatites A, B et C. Des informations cliniques et des demandes d'analyses spécifiques du prescripteur accompagnaient chaque échantillon. Des résultats ont été fournis par les 62 laboratoires à qui les spécimens ont été envoyés, pour un taux de participation de 100 %.

La performance des laboratoires qui ont participé à ce contrôle est très bonne. Dans plus de 98 % des cas, les résultats obtenus étaient conformes aux résultats attendus. Cependant, certains laboratoires ont procédé à des analyses supplémentaires à celles demandées par le prescripteur. La recherche de tous les marqueurs disponibles, indifféremment des informations cliniques inscrites sur la requête, ne constitue pas une bonne utilisation des ressources et n'est pas recommandée.

4.2.1.9 *Virus de l'influenza A et B*

Deux contrôles pour la détection du virus de l'influenza A et B par des TAAN ont été réalisés en 2012 (janvier et décembre). Neuf laboratoires ont participé au contrôle externe de la qualité de janvier 2012 et dix laboratoires ont participé au contrôle de décembre 2012. Les objectifs de ces contrôles étaient d'évaluer la capacité des laboratoires à identifier correctement les

échantillons négatifs et positifs pour la présence des virus de l'influenza A et B, et à déterminer le sous-type des virus de l'influenza A détectés, le cas échéant.

Tous les laboratoires ont été en mesure de participer aux contrôles et de fournir les résultats dans les délais prescrits. La performance des laboratoires lors de ces contrôles fut excellente puisque 100 % d'entre eux ont rapporté les résultats conformes à ceux attendus. Selon les algorithmes en vigueur dans les laboratoires participants, l'analyse peut se limiter à rechercher le virus de l'influenza A, sans la détermination du sous-type. Le sous-typage des virus influenza A est important lorsque les profils de résistance aux antiviraux diffèrent entre les sous-types circulants. Ce n'était pas le cas en décembre 2012. Toutefois, dans une optique de surveillance et de vigie, le sous-typage permet de connaître la distribution des souches circulantes, ainsi que de détecter des virus émergents tel que les variants porcins.

4.2.2 Biochimie –contrôle externe

Le LSPQ offre un programme de contrôle externe de la qualité en biochimie avec l'aide d'un Comité composé de médecins biochimistes, biochimistes cliniques et représentante de l'Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec. 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 (agrément) exigeant la mise en place d'un programme de contrôle externe de qualité pour les analyses offertes dans leur laboratoire;
- établir de façon objective des règles d'évaluation de la conformité et de la performance analytique capables de détecter des écarts aux normes de qualité reconnues, tout en maintenant les taux de fausses alertes à un niveau acceptable;
- 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. Le programme de contrôle externe de la qualité en biochimie s'inscrit dans un mandat de supervision de la qualité des services de laboratoires. Pour y répondre, le Comité a défini deux objectifs d'évaluation : la conformité des résultats et la performance des constituants.

En 2012, 146 laboratoires ont transmis électroniquement 85 161 résultats associés à 137 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, le dépistage des drogues et la troponine/myoglobine dans le plasma et le sérum.

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

- Rapport d'évaluation de la conformité des résultats

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 CAP. Le fournisseur de services Oneworld Accuracy (HealthMetrx) 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 d'évaluation de la Performance des consitutants

Ce rapport « Bilan individuel de Performance » 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 dont l'évaluation est « insatisfaisante ».

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. Le [Rapport annuel](#) d'activités scientifiques 2012 du Comité de contrôle externe de la qualité est accessible sur le site Internet de l'INSPQ.

Dans la cadre d'un forum délibératif organisé par l'INSPQ sur les enjeux liés au diagnostic et à la prise en charge des enfants atteints de fibrose kystique, une diversité de pratiques a été signalée en lien entre autres, avec le test à la sueur⁶. Face à cet élément, le LSPQ a sollicité l'aide du comité d'assurance qualité en biochimie pour dresser le portrait de l'offre de service de ce test dans les laboratoires québécois. En 2012, à la demande du LSPQ, le Comité a préparé un sondage pour évaluer la méthode de collecte et d'analyse du test à la sueur. Un rapport sera préparé et distribué durant l'année en cours.

4.2.3 Biochimie-contrôle interne

Au cours de l'année précédente, le LSPQ avait constitué un comité directeur composé d'un représentant des organisations suivantes : Collège des médecins du Québec, Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec, Ordre des chimistes du Québec, Société québécoise de biologie clinique et du LSPQ. Un représentant du Bureau de contrôle de qualité en biochimie participe aux activités à titre de membre non votant. Le mandat du comité consiste à :

- déterminer les besoins en contrôle interne de qualité (CIQ) pour les analyses effectuées par les laboratoires de biochimie clinique du Québec;
- établir les critères scientifiques du cahier de charges en prévision de l'appel d'offres pour l'approvisionnement en contrôles internes;
- recevoir et évaluer les données relatives aux CIQ pour en évaluer la qualité.
- élaborer des critères de qualité à partir de la banque de données;

- soutenir au besoin, les laboratoires en lien avec leurs préoccupations concernant les CIQ et leurs résultats;
- préparer le rapport annuel des activités du comité.

Au cours de l'année, le Comité a finalisé une entente de gré à gré avec la compagnie Bio-Rad pour l'approvisionnement en matériel de contrôle et logiciel de gestion. La durée du contrat débutant le 1^{er} novembre 2012 est de 3 ans, incluant une option de renouvellement d'une année. Une gamme étendue de produits est offerte regroupant les analyses de biochimie de base, du diabète, des immunoessais et de la chimie urinaire quantitative et qualitative. Un nombre de 129 laboratoires du secteur public participera à ces différents programmes.

Parallèlement, à l'implantation du nouveau programme, le Comité a élaboré un projet de banc d'essai avec les compagnies RANDOX et THERMOFISHER dans le but d'évaluer les logiciels de gestion offerts. Dans une première étape, seul le produit de chimie sera utilisé. Une grille d'évaluation sera par ailleurs développée.

4.2.4 Pathologie

Le LSPQ assure la gestion d'un programme de CEQ en pathologie. Comme pour ses autres programmes de CEQ, le contenu scientifique est élaboré par un Comité d'assurance qualité formé par des pathologistes, des technologistes médicaux et un scientifique œuvrant dans un laboratoire de pathologie du réseau. Les activités sélectionnées par les membres du comité ont ciblé cette année l'interprétation de frottis cytologiques gynécologiques et non gynécologiques, l'évaluation de techniques de colorations histologiques et immunohistochimiques, l'interprétation d'analyses immunohistochimiques et de tests moléculaires incluant les marqueurs de cancer du sein. Une activité de développement professionnel continu a aussi été proposée aux pathologistes sur une base volontaire.

Deux fournisseurs externes, l'*Institute for Quality Management in Healthcare*, distributeur des produits du *Quality Management Program-Laboratory Services* et le *College of American Pathologists* (CAP), ont assuré l'approvisionnement en matériel d'essais d'aptitude. Les résultats sont fournis aux participants de même qu'au LSPQ qui procède à leur analyse. Le tableau suivant indique le nombre de résultats traités au cours de l'exercice 2012-2013.

Tableau 34 Nombre de résultats traités au cours de l'exercice 2012-2013

Groupe d'activités	Nb laboratoires participants	Nb résultats analysés
Cytologie	44	880
Histologie	46 à 54 ¹	992
Immunohistochimie	22 à 41*	7 394
Tests moléculaires	1 à 5*	738
Total		10 004

¹ Selon le test ciblé

Le rapport annuel des activités du programme souligne l'excellence des résultats obtenus aux 25 essais d'aptitude ciblant l'interprétation d'analyses immunohistochimiques et les tests moléculaires. Entre autres, mentionnons le taux de résultats conformes pour les marqueurs mammaires HER2 (100 %) et ER/PR (99 %) sur un total de 3 443 réponses notées. Le volet *histologie* du programme a affiché des moyennes de scores acceptables pour toutes les colorations histologiques et immunohistochimiques examinées. Une légère augmentation du nombre de résultats sous-optimaux a toutefois été observée pour les colorations histologiques répétées cette année. Le taux de participation aux différents essais d'aptitudes a varié de 95 à 100 %. L'activité de formation continue offerte sur une base volontaire aux pathologistes a généré un taux de participation moyen de 60 % aux quatre envois de lames. Le [rapport annuel](#) des activités est disponible sur le site internet de l'INSPQ.

Deux sessions de formation portant sur l'optimisation de colorations histologiques spéciales ont été offertes à Montréal et à Québec de même qu'en visioconférence dans 10 RSS au mois de juin 2012. Cent trente participants des laboratoires de pathologie du Québec y ont assisté.

4.3 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 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.

Tableau 35 Permis de biologie médicale

	2010	2011	2012
Nombre de permis émis (du 1 ^{er} janvier au 31 décembre)	62	66	71
Nombre d'inspections réalisées	17	8	17
Répartition des permis :			
Biochimie	21	26	29
Hématologie	12	12	12
Microbiologie	23	22	24
Anatomopathologie	6	6	6

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

4.4 RADIOPROTECTION

4.4.1 Application de la loi pour les laboratoires d'imagerie médicale

Le LSPQ a pour mandat d'étudier les demandes d'émission et de renouvellement de permis d'opération pour les installations radiologiques hors établissements et d'en recommander ou non l'émission au ministre de la Santé et des Services sociaux. L'analyse est effectuée en fonction des exigences de la *Loi sur les laboratoires médicaux, la conservation des organes, des tissus, des gamètes et des embryons et la disposition des cadavres*. À l'occasion, il procède à l'inspection d'installations radiologiques. Pour l'année de permis 2012, 2 813 permis ont été émis pour des cliniques dentaires, de chiropractie, de podiatrie et des laboratoires d'imagerie médicale (LIM).

Suite aux modifications légales et réglementaires introduites en 2008 et 2009, l'analyse des demandes de renouvellement des permis de la centaine de LIM est effectuée conjointement par le MSSS et le LSPQ. Ces permis sont dorénavant émis pour une période de deux ans et les dates de renouvellement ont été réparties également tout au long de la période de 24 mois.

Le LSPQ demeure en attente de l'identification d'un responsable ministériel pour discuter des enjeux relatifs aux permis autres que LIM. Le LSPQ soumet au MSSS la liste des cliniques de radiologie opérant sans permis.

4.4.2 Certification d'installations de mammographie dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS)

Dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein (PQDCS), le LSPQ s'est vu confier la responsabilité de procéder à l'étude des demandes de certification des centres de mammographie et de recommander au MSSS l'émission des documents confirmant la certification ou l'annulation de la certification des centres. Cette certification constitue un des éléments de l'assurance qualité du programme car il témoigne de la qualité

intrinsèque de l'image mammographique. À cet égard, il importe que les installations soient vérifiées régulièrement par un physicien médical certifié, aux fins de contrôler la qualité de l'appareil de mammographie et de ses accessoires et aussi de vérifier que les équipements de visualisation des images démontrent les caractéristiques optimales. Tout cela doit être réalisé à des doses normées de radiations dans un environnement sécuritaire.

Cent huit centres de mammographie participaient au programme de certification PQDCS à titre de centres désignés au 31 mars 2013, de même que l'INSPQ et opéraient 130 unités de mammographie certifiées et deux unités itinérantes. Onze unités ne détenaient pas de certification au 31 mars 2012 pour diverses raisons telles que perte de l'agrément de l'Association canadienne des radiologistes ou nouvelles installations en cours de certification.

La transformation du parc de mammographes vers le numérique s'est poursuivie cette année pour atteindre presque 100 %. Une seule unité opérant en mode classique est fonctionnelle à ce jour. Quatre unités rencontrent les exigences de la certification en mammographie sans toutefois se retrouver dans un centre désigné.

Le LSPQ produit annuellement un [rapport](#) accessible sur le site Internet de l'INSPQ portant sur les activités reliées à la certification PQDCS.

5 BIOSÉCURITÉ

5.1 COMITÉ INSTITUTIONNEL DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ DU LSPQ

Un Comité institutionnel de sûreté et sécurité du LSPQ a été formé en 2013 et il sera au centre des prochaines activités du laboratoire afin de répondre aux exigences de la Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines (LAPHT) et aux recommandations du *Clinical Laboratory Standards Institute*.

Des sujets concernant la sûreté des installations, la sécurité et la biosécurité y seront adressés. Le comité développera des modèles de bonnes pratiques et des sessions de formation du personnel seront par la suite élaborées sur les objets ciblés. Ces formations pourront également être offertes au réseau puisque tous les laboratoires manipulant des agents pathogènes seront également touchés par la LAPHT et son application.

Le mandat de ce comité est le suivant :

- veiller au respect des lois, normes et règlements entourant les questions de sûreté et de sécurité en lien avec les activités du LSPQ;
- réviser périodiquement les mesures mises en place visant la sûreté des installations et la sécurité du personnel;
- examiner les mesures de réduction des risques;
- revoir les analyses de mesure du risque;
- effectuer une évaluation de vulnérabilité des installations;
- dresser et d'évaluer un programme de formation à l'intention du personnel couvrant périodiquement les différents volets touchant la sûreté et la sécurité;
- faire le bilan des exercices et des accidents afin d'améliorer la sécurité;
- adresser au besoin des recommandations à la direction.

Ce comité relève du comité de direction du LSPQ et il est composé des personnes suivantes :

- le responsable de la biosécurité (Philippe Dufresne);
- la responsable adjointe à la biosécurité (Annie Simard);
- le chef technologiste (Andrée Gilbert);
- le chef de service aux ressources matérielles (Paul Laflèche);
- le responsable des mesures d'urgence (René Lamirande);
- la responsable des secouristes (Annie Vézina);
- le responsable du niveau de confinement 3 (Hafid Soualhine);
- la responsable de la sécurité chimique (France Corbeil).

Quatre modules de formation porteront sur la biosécurité, la biosûreté et le transport des matières infectieuses, les mesures d'urgence et le secourisme en milieu de travail.

5.2 RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA LAPHT

Les règlements relatifs à la LAPHT sont présentement en élaboration et le LSPQ a été invité à commenter une version préliminaire de cette réglementation.

6 RECHERCHE ET INNOVATION

Le renforcement des capacités en matière de recherche du LSPQ est en lien direct avec la mission de l'INSPQ, à savoir assurer le maintien de pratiques de laboratoire exemplaires tout en promouvant la recherche et le développement en matière de santé publique. Ce renforcement trouve ses bases dans la capacité scientifique exceptionnelle du LSPQ.

Le maintien de nos normes exceptionnelles de laboratoire de référence (ISO, règles de biosécurité, règles CLSI) conjugué aux 3 indices de performance de nos scientifiques (financement, encadrement d'étudiants gradués, rayonnement : publications/conférences,) témoigne de la volonté du LSPQ de se positionner comme leader dans le développement d'approches novatrices à l'amélioration de la santé de la population québécoise.

6.1 MISE EN PLACE D'UNE STRUCTURE OPÉRATIONNELLE DE RECHERCHE

Nouvellement instaurée au LSPQ, une structure de recherche a été mise en place afin de développer et promouvoir la recherche dans les différents secteurs d'expertise par l'ajout d'une coordonnatrice scientifique.

6.2 THÉMATIQUES DE RECHERCHE

En juin 2012, une série de rencontres organisées en présence des professionnels du LSPQ organisés autour de sept groupes thématiques ont permis de dégager des pistes de recherche potentielles :

- Qualité et standards
- Résistance aux antibiotiques
- Zoonoses et pathogènes spéciaux
- Infections entériques
- ITSS bactériennes
- ITSS virales
- Infections respiratoires-infections vaccinables

6.3 FINANCEMENT DES PROJETS DE RECHERCHE

Ces rencontres d'équipes ont conduit aux préparations et soumissions de 12 demandes de fonds auprès d'organismes subventionnaires (5 IRSC, 4 Génome Canada, 1 CQDM, 1 iCARE, 1 FRQ-S/INSPQ), de l'industrie (1 Pfizer) et de l'INSPQ (3 Fonds de démarrage de l'INSPQ).

Six nouvelles subventions ont été obtenues en plus des autres en cours. Ces nouveaux projets subventionnés portent sur :

- la validation d'un algorithme d'analyses pour permettre la distinction des infections récentes par le VIH de celles anciennement acquises dans le cadre du programme de surveillance de cette infection;

- l'étude des gènes de virulence des souches de *M. tuberculosis* circulant dans la communauté inuit de Kangiqsualujjuaq et des facteurs sociosanitaires et environnementaux pour mieux cibler l'action de la santé publique;
- le séquençage et la cartographie des génomes de *L. monocytogenes* afin d'identifier les souches les plus virulentes et les plus persistantes dans les établissements de transformation alimentaire. Le but visé est de générer des outils permettant d'assurer une meilleure salubrité des aliments et ainsi réduire le risque à la santé humaine;
- standardisation de techniques de dosage des anticorps anti-rubéole afin de mesurer l'immunité vaccinale dans la population canadienne;
- investigation des prédicteurs humains et génétiques de la réponse aux antirétroviraux pour le VIH;
- validation d'une puce à ADN pour la détection simultanée des gènes de résistance et de virulence des bâtonnets pathogènes à Gram négatif.

6.4 PUBLICATIONS DANS DES REVUES DOTÉES DE COMITÉS DE PAIRS

Dans la même période, 22 manuscrits ont été publiés (journaux dotés de comité de pairs), dont 11 positionnant les scientifiques du LSPQ comme 1^{er}, 2^e ou dernier auteur (42 %) alors que 15 autres manuscrits étaient en préparation. La moyenne des facteurs d'impact des journaux sollicités est de 4,27.

6.5 COMMUNICATIONS

Les scientifiques du LSPQ ont participé à 22 conférences nationales (14) et internationales (8), soit sous forme de présentation d'affiche (12) ou de présentation orale (10). Elles sont détaillées à la section 8.2.3. Sur ces 22 présentations, 10 l'ont été par nos scientifiques, dont 9 à l'oral.

6.6 NOMINATIONS

Cinq de nos scientifiques ont été promus experts scientifiques. Dix demandes de chercheurs d'établissement ont été soumises à l'INSPQ en février 2013 et neuf ont été acceptées.

Une nomination de professeur associé à l'Université de Montréal – Faculté de médecine, Département de microbiologie et immunologie, en octobre 2012 a porté à quatre le nombre de professeurs associés parmi les professionnels du LSPQ.

6.7 COLLABORATIONS/RÉSEAUTAGE SCIENTIFIQUES

6.7.1 Collaborations nationales

En plus des collaborations internes, de nombreux partenaires externes (U. Montréal, U. McGill, U. Alberta, MAPAQ, Laboratoire national de microbiologie, Centre d'innovation Génome Québec et autres) collaborent à nos projets de recherche subventionnés.

6.7.2 Collaborations internationales

Algérie : conférence de Cécile Tremblay à l'Institut Pasteur d'Alger portant les répercussions de la pharmacocinétique des antibiotiques sur les nouvelles normes du *Clinical Laboratory Standards Institute* et participation à un séminaire auprès des microbiologistes. Discussions sur des opportunités de collaboration.

Pérou : mission subventionnée par l'ACDI à laquelle ont participé Hafid Soualhine et Dre Monique Isler pour dispenser une formation portant sur la tuberculose dans la région de Ucayali. Trois volets ont été abordés : triage clinique, diagnostic rapide et biosécurité. Des réunions ont eu lieu avec des décideurs régionaux à Pucallpa - Ucayali. D'autres rencontres se sont tenues à Lima avec les représentants de l'ACDI, avec la responsable du programme national de lutte anti-tuberculose, le coordonnateur du laboratoire de référence et le directeur général du secrétariat de coordination du Conseil national de la santé à Lima. Des retombées de cette mission sont attendues, car la tuberculose est considérée comme une urgence nationale par les autorités péruviennes rencontrées. L'expérience de Pucallpa est vue comme un projet pilote.

Chili : mission effectuée par Simon Lévesque en réponse à une situation urgente. Le laboratoire national a sollicité notre aide pour résoudre des problèmes de laboratoire dans le but d'investiguer une éclosion de *Clostridium difficile* et de soutenir les efforts de prévention et contrôle de l'infection. De plus, nous avons contribué à l'étude épidémiologique visant la caractérisation de souches de *Candida parapsilosis* (levure pathogène) isolées d'éclosions nosocomiales dans des centres d'hémodialyse à Santiago.

Chine : présentation scientifique de la directrice à la conférence internationale *APEC Workshop on Public Health Emergency Responses*, dans le cadre de l'entente INSPQ-CDC Shanghai. Développement de projets de recherche bilatéraux en cours.

Avec la **Côte d'Ivoire**, l'Institut Pasteur du **Maroc**, le Centre de recherche en infectiologie du CHUL et le LSPQ : projet portant sur la détection rapide de la résistance aux antituberculeux.

France : dans le cadre du partenariat entre l'Institut de veille sanitaire (InVS) et l'INSPQ, Marc-Christian Domingo a effectué une mission en France dont le but était de préciser les enjeux liés à un projet portant sur la résistance aux antibiotiques, mais également d'avoir un aperçu du fonctionnement du CNR "Résistance aux antibiotiques" et d'échanger sur les propositions de projets conjoints.

6.8 PLATEAU TECHNOLOGIQUE

Le LSPQ s'est doté d'un séquenceur de 2^e génération démontrant sa volonté de s'équiper d'outils à la fine pointe de la technologie pour ses besoins de laboratoire de référence et de recherche.

7 FORMATION ET ENSEIGNEMENT

7.1 COURS ET FORMATIONS

Charest H. PCR en temps réel, pyroséquençage et détection de résistance aux antirétroviraux appliqués au VIH, norovirus, virus émergents et séquençage de deuxième génération. Sessions de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 31 mars au 5 avril 2013.

Charest H. VIM 6012; volets « nouveaux virus » et « épidémiologie ». Cours pour étudiants gradués en virologie de l'Institut Armand-Frappier, Université du Québec, décembre 2012.

Dion R. Participation comme tuteur en ligne et en atelier sur la formation en gestion d'éclosions de MI communautaires et en milieux de soins (cours MSO 6352-*Concepts de base en épidémiologie de terrain* et 6150-*Investigation d'éclosions*) du Groupe d'épidémiologie de terrain (GEPITER) de l'INSPQ et de l'UdeM, pour une cinquième cohorte; près de 130 apprenants ont complété avec succès ce programme jusqu'à maintenant, et d'autres développements à ce sujet (ex. : communauté de pratique en épidémiologie de terrain) sont anticipés.

Dion R. Élaboration d'une unité d'apprentissage sur les infections transmissibles par voie fécale orale (bactéries, virus et parasites protozoaires) pour une future formation en ligne de l'UdeM et l'INSPQ (cours MSO 6023-*Épidémiologie des infections*).

Dion R. Surveillance en santé publique et maladies à déclaration obligatoire. Stage de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 2 avril 2012.

Dufresne P. Identification des champignons d'importance médicale. Stage de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 11-15 mars 2013.

Fauvel M. Organisation d'une formation d'une demie-journée sur l'Optimisation de colorations histologiques spéciales offerte au personnel des laboratoires de pathologie les 1^{er} et 12 juin 2012 à Québec, Montréal et en visioconférence dans 14 sites hospitaliers. Six conférenciers y ont participé.

Grégoire N, Senécal J. Critères d'évaluation de colorations histologiques développées par le QMP-LS. CHUL et visioconférences, 1^{er} juin 2012 et CHUM et visioconférence, 12 juin 2012.

Lefebvre B. Programme de labovigilance et sérotypage du pneumocoque. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 2 avril 2012.

Lévesque S. Surveillance des infections nosocomiales. Électrophorèse sur gel en champ pulsé et autres méthodes de génotypage bactérien. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 2 avril 2012.

Lévesque S. Surveillance des infections nosocomiales. Électrophorèse sur gel en champ pulsé et autres méthodes de génotypage bactérien. Session de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 28 mars 2013.

St-Germain G, Dufresne P. Identification des champignons d'importance médicale. INSPQ/LSPQ, 30 avril au 4 mai 2012, 22 au 26 octobre 2012, 25 février au 1er mars 2013.

Serhir B. Portrait et algorithmes de diagnostic de la syphilis et de l'infection au VIH. Médecins spécialisés en maladies infectieuses. Avril 2012.

Serhir B. Dépistage du VIH : Pour une utilisation optimale des trousse de dépistage rapide. Infirmières et intervenantes sociales dans le domaine des ITSS au Québec. UQAM, juin 2012.

Serhir B. Portrait de diagnostic et de surveillance de la maladie de Lyme et des infections associées au virus du Nil occidental (VNO). Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, juin 2012.

Soualhine H. Outils moléculaires de détection rapide de la résistance aux antituberculeux. Congrès annuel de l'OPTMQ - Lévis - 15 juin 2012.

Soualhine H. Formation des médecins résidents. Mycobactériologie : outils moléculaires pour l'identification, épreuves de sensibilité et détection génétique de la résistance à certains agents, surveillance et épidémiologie moléculaire. INSPQ/LSPQ, Avril 2012.

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Intervention-dépistage ITSS : contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP du Bas St-Laurent, Rimouski, 10 et 11 mai 2012.

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Intervention-dépistage ITSS : contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP de la Capitale-Nationale, Québec, 24 et 25 septembre 2012

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Formation des formateurs pour la nouvelle formation *Savoirs liés à la pratique infirmière dans le domaine du VIH*, Montréal, 4 et 5 octobre 2012

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Intervention-dépistage ITSS : contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP de Montréal, 22 novembre 2012

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. Intervention-dépistage ITSS : contribution de l'infirmière dans la lutte contre les ITSS. DSP de Lanaudière, Joliette, 10 octobre 2012

Sylvain D. Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ. *Savoirs liés à la pratique infirmière dans le domaine du VIH*. DSP du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Alma, 25 octobre 2012.

Sylvain D. Physiopathologie du système immunitaire et VIH/sida. FII 356, Sciences biologiques II. École des Sciences infirmières. Université de Sherbrooke, campus Longueuil, 4 et 25 avril 2012

Thivierge K. Coloration à l'hématoxyline ferrique. Stage de formation aux technologistes en biologie médicale. INSPQ/LSPQ, 27 septembre 2012.

Thivierge K. Identification morphologique des tiques. Stage de formation aux biologistes et techniciens du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. INSPQ/LSPQ, 5 février 2013.

Thivierge K., Libman M, El-Bakry A. Atelier sur la malaria. Université McGill, Montréal, 15 décembre 2012.

Thivierge K. Visite annuelle des étudiants en microbiologie de l'Université de Montréal dans le cadre de leur cours « Profession microbiologiste » (cours MCB 3071). INSPQ/LSPQ, 15 février 2013.

Thivierge K. Identification des parasites intestinaux, sanguins, tissulaires et des arthropodes d'importance médicale. Stage de formation aux résidents en microbiologie. INSPQ/LSPQ, 18 au 25 mars 2013.

Trudel L. Identification morphologique des parasites intestinaux. Stage de formation aux technologistes en biologie médicale. INSPQ/LSPQ, 7 au 12 mai 2012, 10 au 14 septembre 2012.

Trudel L, Thivierge K, Libman M, El-Bakry A. Atelier sur la malaria. Université McGill, Montréal, 3 novembre 2012.

7.2 ENCADREMENT D'ÉTUDIANTS ET STAGES

Co-supervision d'une étudiante à la maîtrise de l'Université de Créteil, France : Mise au point d'une nouvelle méthode de typage moléculaire chez *Salmonella* Heildelberg (S. Bekal).

Co-supervision d'un stagiaire du programme canadien d'épidémiologie de terrain (PCET) de l'ASPC - La surveillance de la campylobactériose au Québec.

Supervision d'un stagiaire dans le cadre de la maîtrise en santé communautaire portant sur l'évaluation du bulletin STATLABO et incluant un sondage auprès du lectorat (R. Dion).

Une stagiaire postdoctorale a complété ses travaux pour le dosage des anticorps contre les papillomavirus humains sur une plateforme Luminex afin de soutenir des études d'efficacité vaccinale.

Dix résidents de microbiologie infectiologie provenant des quatre facultés de médecine du Québec ont effectué un stage de 4 semaines 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 : trois stages de cinq jours chacun portant sur l'identification des champignons d'importance médicale ont permis d'accueillir cinq résidents en dermatologie et 30 techniciens. Une attestation de formation continue de l'Université de Montréal pour ce stage accrédité est fournie aux participants la désirant.

Stages de parasitologie : quatre stages de 5 ou 7 jours chacun sur l'identification des parasites intestinaux ont permis l'accueil de 29 techniciens des laboratoires du réseau de la santé et de 5 résidents en microbiologie. Une attestation de formation continue de l'Université de Montréal pour ce stage accrédité est fournie aux participants la désirant.

Autres activités ponctuelles : un stage sur le fonctionnement en laboratoire de niveau de confinement 3 a été fourni à 3 personnes.

8 ACTIVITÉS DE RAYONNEMENT

8.1 BULLETIN MENSUEL PÉRIODIQUE

STATLABO. Statistiques d'analyses du LSPQ. **Dion R, Bekal S, Lévesque S, Domingo MC et coll.** (<http://www.inspq.qc.ca/bulletin/STATLABO/>).

8.2 DOCUMENTS

8.2.1 Avis scientifique

Therrien C. Avis scientifique intitulé : Le risque relié au virus du Nil occidental au Québec et les interventions à privilégier. Janvier 2013.

8.2.1.1 Guides

Soualhine H. (collaborateur). Guide publié par le Comité provincial sur la tuberculose : Guide d'intervention pour la tuberculose. Édition 2012. Publication no : 12-271-01W.

8.3 PUBLICATIONS

8.3.1 Publications dans des revues dotées de comités de pairs

Bekal S, Lefebvre B, Bergevin M et **Tremblay C.** CTX-M-15 type ESBL producing *Salmonella* Havana associated with international adoption in Canada. *Can J Microbiol.* 2013, 59(1) :57, 10.1139/cjm-2012-0667.

Blackburn J, Tsimiklis C, Laverigne V, **Pilotte J, Grenier S, Gilbert A, Lefebvre B, Domingo MC, Tremblay C,** Bourgault AM. Carbapenem disks on MacConkey agar as screening methods for the detection of carbapenem-resistant Gram negative rods in stools. *J Clin Microbiol.* 2013 Jan; 51(1) :331-3 (Epub 2012 Nov 7) PMID: 23135936.

Bouchard C, Leighton PA, Beauchamp G, Nguon S, **Trudel L,** Milord F, Lindsay LR, Bélanger D, and Ogden NH. Harvested White-Tailed Deer as Sentinel Hosts for Early Establishing *Ixodes scapularis* Populations and Risk from Vector-Borne Zoonoses in Southeastern Canada. *J Med Ent* 2013 ; 50(2) : 384-393.

Christianson S, Wolfe J, **Soualhine H,** and Sharma MK. Comparison of repetitive-sequence-based polymerase chain reaction with random amplified polymorphic DNA analysis for rapid genotyping of nontuberculosis mycobacteria. *Can J Microbiol* 2012 Aug ; 58(8):953-64. PMID: 22803574.

De Wals P, **Lefebvre B,** Defay F, Deceuninck G, and Boulianne N. Invasive pneumococcal diseases in birth cohorts vaccinated with PCV-7 and/or PHiD-CV in the province of Quebec, Canada. *Vaccine.* 2012 Oct 5;30(45):6416-20. PMID : 22921290.

Demczuk WH, Martin I, Griffith A, **Lefebvre B**, McGeer A, Shane A, Zhanel GG, Tyrrell GJ, and Gilmour MW. Toronto Invasive Bacterial Diseases Network, Canadian Public Health Laboratory Network. 2012. Serotype distribution of invasive *Streptococcus pneumoniae* in Canada during the introduction of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine, 2010. *Can J Microbiol.* 2012 Aug;58(8):1008-17. PMID : 22827750.

Drebot MA, Dimitrova K, Andonova M, Turner S, **Serhir B, Couillard M, Tremblay CL.** A laboratory Confirmed Case of JamesTown Canyon Virus Encephalitis in a Quebec Resident with Travel History to Maine and New Hampshire. Novembre 2012. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.* Volume 87, No. 5, page 280.

Gilca R, Deceuninck G, **Lefebvre B**, Tsang R, Amini R, Gilca V, Douville-Fradet M, Markowski F, and De Wals P. The changing epidemiology of meningococcal disease in Quebec, Canada, 1991-2011 : potential implications of emergence of new strains. *PLoS One.* 2012 ; 7(11) : e50659. Published online 2012 Nov 29. PMID : 23209803.

Gilca V, De Serres G, Boulianne N, **Murphy D**, De Wals P, Ouakki M, Trudeau G, Massé R, Dionne M. Antibody persistence and the effect of a booster dose given 5, 10 or 15 years after vaccinating preadolescents with a recombinant hepatitis B vaccine. *Vaccine.* 2013 Jan 7;31(3):448-51. (Epub 2012 Dec. 1) PMID: 23206974.

Janjua NZ, Skowronski DM, De Serres G, Dickinson J, Crowcroft NS, Taylor M, Winter AL, Hottes TS, Fonseca K, **Charest H**, Drews SJ, Sabaiduc S, Bastien N, Li Y, Gardy JL, and Petric M. Estimates of Influenza Vaccine Effectiveness for 2007-2008 from Canada's Sentinel Surveillance System: Cross-Protection Against Major and Minor Variants. *J Infect Dis.* 2012 Jun 15; 205(12):1858-68. PMID: 22492921.

Leung V, Loo VG, Frenette C, **Domingo MC**, Bourgault AM, Mulvey MR, and Robson HB. First Canadian outbreak of Enterobacteriaceae-expressing *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase type 3. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2012 Autumn 23(3):117-120.

Lévesque S, St-Pierre K, Frost E, Arbeit RD, Michaud S. Use of amplified-fragment length polymorphism to study the ecology of *Campylobacter jejuni* in environmental water and to predict multilocus sequence typing clonal complexes. *Appl Environ Microbiol.* 2012 Apr;78(7) 2470-3. PMID: 22267674.

Li C, Cao H, Lu L, **Murphy D.** Full-length sequences of 11 hepatitis C virus genotype 2 isolates representing five subtypes and six unclassified lineages with unique geographic distributions and genetic variation patterns. *J Gen Virol.* 2012 Jun;93 (Pt 6):1173-84 (Epub 2012 Feb 22) PMID: 22357752.

Lu L, Li C, Yuan M, yuan J, Lu T, Okamoto H, **Murphy DG.** Full-length genome sequences of five hepatitis C virus isolates representing subtypes 3g, 3h, 3i, and 3k, and a unique genotype 3 variant. *J Gen Virol.* 2012 Nov 14. (Epub ahead of print) PMID: 23152370 (Accepté/Sous presse).

Mataseje LF, Boyd DA, Hoang L, Imperial M, **Lefebvre B**, Miller M, Poutanen SM, Roscoe D, Willey BM, Mulvey MR. Carbapenem-hydrolyzing Oxacillinase-48 and Oxacillinase-181 in Canada, 2011. *Emerg Infect Dis.* 2013 Jan ; 19(1) :157-60. PMID : 23261038.

Newman RM, Kuntzen T, Weiner B, Berical A, Kuiken C, **Murphy DG**, Simmonds P, Bennett P, Lennon NJ, Birren BW, Zody MC, Allen TM, Henn MR. Whole genome pyrosequencing of rare hepatitis C virus genotypes enhances subtype classification and identification of naturally occurring drug resistance variants. *J Infect Dis.* 2012 Dec 13. (Epub ahead of print) PMID: 23136221 (Accepté/Sous presse).

Sampasa-Kayinga H, Lévesque B, Anassour-Laouan-Sidi E, Côté S, **Serhir B**, Ward BJ, Libman MD, Drebot MA, Ndao M, et Dewailly E. Zoonotic Infections in native communities of James Bay, Canada. *Vector Borne and Zoonotic Dis.* 2012 Jun;12(6):473-81. PMID: 22217180.

Skowronski DM, Janjua NZ, De Serres G, Winter AL, Dickinson JA, Gardy JL, Gubbay J, Fonseca K, **Charest H**, Crowcroft NS, Fradet MD, Bastien N, Li Y, Krajden M, Sabaiduc S, Petric M. A Sentinel Platform to Evaluate Influenza Vaccine Effectiveness and New Variant Circulation, Canada 2010-2011 season. *Clin Infect Dis.* 2012 Aug; 55(3):332-42. PMID: 22539661.

Skowronski DM, Janjua NZ, De Serres G, Dickinson JA, Winter AL, Mahmud S, Sabaiduc S, Gubbay J, **Charest H**, Petric M, Fonseca K, VanCaeseele P, Kwindt TL, Krajden M and Li Y. 2012-13 Mid-Season Estimate of Influenza Vaccine Effectiveness from Canada's Sentinel Surveillance Platform – January 2013. *Eurosurveillance.* Vol. 18, Issue 5, January 31, 2013.

Tsang RS, **Lefebvre B**, Jamieson FB, Gilca R, Deeks SL, Zhou J. Identification and proposal of a potentially new clonal complex that is a common cause of MenB disease in central and eastern Canada. *Can J Microbiol* 2012 Oct;58(10):1236-40. PMID : 23051561.

Wang H, Yuan Z, Barnes E, Yuan M, Li C, Fu Y, Xia X, Li G, Newton P, Vongsouvath M, Klenerman P, Pybus OG, **Murphy D**, Abe K, Lu L. Eight novel hepatitis C virus genomes reveal the changing taxonomic structure of genotype 6. *J Gen Virol.* 2013 Jan;94 (pt 1): 76-80. (Epub 2012 Sept. 26) PMID: 23015745.

Zhou J, **Lefebvre B**, Deng S, Gilca R, Deceuninck G, Law DK, De Wals P, and Tsang RS. Invasive serogroup B *Neisseria meningitidis* in Quebec, Canada, 2003 to 2010: persistence of the ST-269 clone since it first emerged in 2003. *J Clin Microbiol.* 2012 May; 50(5):1545-51.

8.3.2 Publications dans des revues non dotées de comités de pairs

Dufresne PJ, Charest H, Lévesque S, St-Germain G, Tremblay C. Molecular typing of *Candida parapsilosis* strains involved in an outbreak of infections in Chilean dialysis clinics. Octobre 2012.

Ellis E, Gallant V, Scholten D, rédacteurs (**Soualhine H**, contribution pour le Québec au Système canadien de surveillance des laboratoires de tuberculose). La tuberculose – la résistance aux antituberculeux au Canada 2011. Agence de la santé publique du Canada. Mars 2012.

Patel SN, Gubbay JB, and Members of the Pandemic Influenza Laboratory Preparedness Network (PILPN) : Bastien N, Booth T, **Charest H**, Chernesky M, **Couillard M**, Drews S, Garceau R, Gubbay J, Guercio S, Fearon M, Fonseca K, Hatchette T, Horsman G, Larke B, Li Y, Majury A, Ouellette C, Petric M, Ratnam S, Sevenhuysen C, and Van Caeselee P. Impact of Pandemic Influenza A (H1N1) on Laboratory Services. Centre de collaboration nationale des maladies infectieuses (NCCID). Mai 2012.

8.3.3 Communications scientifiques

Blackburn J, Tsimiklis C, Laverigne V, **Pilote J**, **Grenier S**, **Gilbert A**, **Lefebvre B**, **Domingo MC**, **Tremblay C**, et Bourgault AM. Évaluation de trois techniques de dépistage des bâtonnets gram négatif producteurs de carbapénemases (BPC) dans les selles simulées. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012.

Blackburn J, Tsimiklis C, Laverigne V, **Pilote J**, **Grenier S**, **Gilbert A**, **Lefebvre B**, **Domingo MC**, **Tremblay C**, and Bourgault AM. Comparison of two chromogenic media and MacConkey agar with carbapenem disks for the detection of carbapenemase-producing Gram negative rods in simulated stool specimens. 52nd Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC), San Francisco, CA, 9-12 septembre 2012. Présentation par affiche.

Charest H, Cantin R, Brenner B, Baril JG, Klein M, Trottier B, Roger M, **Murphy D**, Hardy I, Moisi D, **Couillard M**, **Doualla-Bell F**, Lo E, **Dion R**, Wainberg M, **Tremblay C**. A Diminution in Population HIV-1 Viral Load Correlates with Declining Levels of Circulating HIV Drug Resistance Mutations in Québec. 52nd Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC), San Francisco, CA, 9-12 septembre 2012. Poster H-1571.

Domingo MC, **Laurence RA**, **Lefebvre B**, Dubuque J, St-Amour M, Pilon P, Bélanger P, **Tremblay C**, Bourgault AM. La résistance aux macrolides, lincosamides et streptogramines B chez le streptocoque du groupe A (SGA) au Québec. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012. Présentation orale.

Dumaresq J, Gagnon S, **Serhir B**, Langevin S, Fortin C, et Coutlée F. Évaluation de trois tests de PCR et deux tests sérologiques tréponémiques pour le diagnostic de la neurosyphilis précoce. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012.

Gilca R, Amini R, Douville-Fradet M, **Charest H**, Dubuque J, Lajoie V, Boulianne N, Thuot A, Lauzon D, Poirier A, Grimard D, Savard R, Simoneau E, De Serres G. Influenza-Like Illness Hospitalizations with Prospective Virologic Assessment During a Mixed Influenza A and B

Season. 52nd Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC), San Francisco, CA, 9-12 septembre 2012. Poster V-389.

Griffith A, Demczuk W, Martin I, Shane A, Tyrrell G, Gilmour M, and the Canadian public health laboratory network (incluant **Lefebvre B**). Distribution of invasive pneumococcal serotypes in Canada: 2010-2011. Conférence annuelle de l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada (AMMI Canada-CACMID), Vancouver, C.-B., 3-5 mai 2012. Présentation orale.

Lefebvre B, Labbé AC, Bourgault AM. Sensibilité aux antibiotiques chez les souches de *Neisseria gonorrhoeae* isolées dans la province de Québec : 2010-2011. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012. Présentation orale.

Lefebvre B, Lévesque S, Boyd DA, Mataseje LF, Mulvey MR, Bourgault AM. Carbapenem non-susceptible enterobacteriaceae in Québec: results of a surveillance program. Conférence annuelle de l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada (AMMI Canada-CACMID), Vancouver, C.-B., 3-5 mai 2012. Présentation par affiche.

Lefebvre B, Lévesque S, Boyd DA, Mataseje LF, Mulvey MR, Longtin J, Tsimiklis C, Loo V, Miller M, Bourgault AM. Surveillance provinciales des entérobactéries non sensibles aux carbapénèmes - août 2010 à octobre 2011. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012. Présentation orale.

Lévesque S, Tremblay CL, Moisan D, Galarneau LA, Bourgault AM. Surveillance des souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) acquises en communauté (AC) isolées d'hémocultures au Québec. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012.

Mataseje LF, Boyd DA, Hogang L, Imperial M, **Lefebvre B**, Miller M, Roscoe D, Willey B, Mulvey MR. The New Carb on the Block : The First OXA-48 carbapenemase cases confirmed by the National Microbiology Laboratory in 2010. Conférence annuelle de l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada (AMMI Canada-CACMID), Vancouver, C.-B., 3-5 mai 2012. Présentation orale.

Mataseje LF, Boyd DA, Hussain Z, Imperial M, **Lefebvre B**, Kuhn M, Van Caesele P, Willey BM, Mulvey MR. Emergence of *Serratia marcescens* harbouring the class A carbapenemase SME in Canada. 52nd Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC), San Francisco, CA, 9-12 septembre 2012. Présentation par affiche.

Murphy D, Vézina S, Poliquin M, Tremblay CL. Détection de mutations associées à la résistance au bocéprévir chez deux patients traités pour l'hépatite C. Journées annuelles de formation de l'AMMIQ, Rimouski. 6 au 8 juin 2012.

Okapuu J, **Lefebvre B**, Quach C. How many asthmatics need to be vaccinated to prevent one case of invasive pneumococcal disease? Conférence annuelle de l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada (AMMI Canada-CACMID), Vancouver, C.-B., 3-5 mai 2012. Présentation par affiche.

Reasonover A, Lovgren M, Lambertsen L, Kristinsson K, Martin I, **Lefebvre B**, Zulz T, Bruden D, Bruce M, Rudolph K. The International circumpolar surveillance interlaboratory quality control program for *Streptococcus pneumoniae*, 1999 to 2011. 15th International Congress on Circumpolar Health, Fairbanks, Alaska, 5-10 août 2012. Présentation par affiche.

Sampasa H, Lévesque B, Anassour-Laouan-Sidi E, Côté S, **Serhir B**, Ward BJ, Libman MD, Drebot MA, Ndao M, et Dewailly E. Seroprevalence of zoonotic infections in two native communities. 24th Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, Columbia, South Carolina, 26-30 août 2012.

Savary Bélanger S, Su SH, Bélanger S, **Lefebvre B**, Lavergne V, Cohen S, Labbé AC. Pneumococcal bacteremia among patients with hematological malignancies: clinical impact, serotype distribution and antibiotic resistance profile in tertiary-care centers. 54th American Society of Hematology Annual Meeting & Exposition (ASH), Atlanta, Georgia, 8-11 décembre 2012.

Sawatzky P, Martin I, Liu G, Allen V, Hoang L, **Lefebvre B**, Lovgren M, Haldane D, Van Caesele P, Horsman G, Robberts L, Garceau R, Wong T, Gilmour M. Multi-Antigen Sequence Types (NG-MAST) and antimicrobial susceptibilities on *Neisseria gonorrhoeae* isolated in Canada, 2010. XVIIIth International Pathogenic Neisseria Conference (IPNC), Würzburg, Allemagne, 9-14 septembre 2012. Présentation par affiche.

Serhir B, Béliveau C, Sanfaçon R, et Vincelette J. Évaluation de la trousse Architect combo pour la détection des anticorps contre le virus de l'immunodéficience humaine et l'antigène p24 du virus. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012.

Serhir B, Turner S, Drebot M, et **Tremblay C**. Infection au virus Jamestown Canyon: premier cas clinique au Québec. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012.

Serhir B, Abdelaziz N, **Tremblay C**, et Markowski F. Virus du Nil occidental au Québec – portrait de l'éclosion 2011. 37^e Congrès annuel de l'Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec (AMMIQ-JAFA), Rimouski, Québec, 6-8 juin 2012.

8.3.4 Rapports

Bélanger P, Bourgault AM, **Domingo MC**, Dubuque J, Laurence RA., Pilon PA., St-Amour M. Surveillance épidémiologique rehaussée des infections invasives à streptocoque du groupe A dans la province de Québec, Bilan du 18 janvier 2009 au 17 janvier 2011. INSPQ / ISBN : 978-2-550-65018-8. Mai 2012.

Béliveau C, **Murphy D, Vallée M.** Rapport de contrôle externe de la qualité – Hépatites A, B et C. INPSQ. Septembre 2012.

Béliveau C, **Domingo MC**, Gaudreau C., **Laurence R**, Lavallée C, **Lefebvre B, Lévesque S**, et **Vallée M.** Rapport de contrôle externe de la qualité – Bactériologie. INPSQ. Mai 2012.

Bitera R, **Fauvel M**, Alary M, Parent R, **Sylvain D**, et **Hastie M.** Programme de surveillance de l'infection par le VIH au Québec : cas cumulatifs 2002-2011. INSPQ. Novembre 2012. ISSN : 193-3405.

Carrier R, **Fauvel M**, Gauvin A, **Kalivas M**, et **Tremblay C.** Rapport d'activités 2011-2012. Contrôle de la qualité des installations de mammographie dans le cadre du Programme québécois de dépistage du cancer du sein. INSPQ. Septembre 2012. ISSN : 1713-9848.

Charest H. en collaboration avec la Division de la surveillance et de l'évaluation des risques du Centre de prévention et de contrôle des maladies infectieuses à l'Agence de santé publique du Canada, pour la portion québécoise des statistiques. Les souches VIH-1 et la pharmacorésistance primaire au Canada (2002-2008). 2012.

Chevalier P, Dutil L, Archambault M, Boulianne M, **Couillard M, Domingo MC**, et Nadeau M. L'usage des substances antimicrobiennes en production animale: position des experts et des gouvernements. INSPQ. Juillet 2012.

Comité d'assurance qualité en biochimie, (**Fauvel M, Tremblay C.** collaboratrices). Rapport annuel d'activités scientifiques 2012 du Comité d'assurance qualité en biochimie. INSPQ. ISBN : 978-2-550-68154-0. Mars 2013.

Comité d'assurance qualité en Pathologie du Laboratoire de santé publique du Québec, (**Sénécal J.** collaboratrice). Rapport d'activités 2011-2012 : Programme de contrôle externe de qualité en pathologie. INSPQ. ISBN : 978-2-550-68085-7. Octobre 2012.

Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ), (**Lévesque S.** membre du groupe de travail). Mesures de prévention et contrôle de l'entérocoque résistant à la vancomycine dans les milieux de soins aigus du Québec. INSPQ. ISBN : 978-2-550-66067-5. Septembre 2012.

Corbeil F. membre du *CSA Technical Committee on Kidney Dialysis* – Z364.2.1-13. Monitoring systems for hemodialysis equipment. Mars 2013.

Couillard M, Tremblay C, et coll. Rapport d'activités 2011-2012 du LSPQ. INSPQ. ISBN : 978-2-550-66780-3. Novembre 2012.

Dufresne PJ, Vallée M. Rapport de contrôle externe de la qualité – Mycologie. INSPQ/LSPQ. Octobre 2012.

Dufresne PJ, Vallée M. Rapport de contrôle externe de la qualité – Mycologie. INSPQ/INSPQ. Février 2013.

Garenc C, Moisan D, **Lévesque S**, Galarneau LA, Rocher I, Trudeau M, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-SARM. Surveillance provinciale des bactériémies à *Staphylococcus aureus* – Rapport 2011-2012. INSPQ. ISBN : 978-2-550-67461-0. Janvier 2013.

Garenc C, Longtin Y, Rocher I, Trudeau M, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-CD (**Lévesque S** collaborateur). Surveillance des diarrhées associées à *Clostridium difficile* au Québec – Bilan du 4 décembre 2011 au 31 mars 2012. INSPQ. ISSN : 1913-4533. Juin 2012.

Garenc C, Longtin Y, Rocher I, Trudeau M, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-CD (**Lévesque S** collaborateur). Surveillance des diarrhées associées à *Clostridium difficile* au Québec – Bilan du 14 août 2011 au 3 décembre 2011. INSPQ. ISSN : 1913-4533. Mai 2012.

Garenc C, Longtin Y, **Lévesque S**, Rocher I, Trudeau M, rédacteurs, en collaboration avec le sous-comité SPIN-CD. Surveillance des diarrhées associées à *Clostridium difficile* au Québec – Bilan du 15 août 2010 au 13 août 2011. INSPQ. ISSN : 1913-4533. Avril 2012.

Lefebvre B, Tremblay CL. Programme de surveillance du pneumocoque. Rapport 2011. INSPQ. ISBN 978-2-550-66364-5. Décembre 2012.

Lefebvre B, Tremblay CL. Surveillance des souches de *Neisseria gonorrhoeae* résistantes aux antibiotiques dans la province de Québec. Rapport 2011. INSPQ. ISBN 978-2-550-65946-4. Octobre 2012.

Lefebvre B. et collaborateurs (Bourgault AM, **Lévesque S**, Longtin J). Rapport sur la surveillance de laboratoire des souches d'entérobactéries résistantes aux carbapénèmes isolées au Québec entre août 2010 et octobre 2011. INSPQ. ISBN 978-2-550-65296-0. Juillet 2012.

Lévesque S, (**Tremblay CL**. collaboratrice). Surveillance des souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline isolées des bactériémies dans la province de Québec, rapport 2011-2012. INSPQ. ISBN : 978-2-550-66944-9. Novembre 2012.

Mailhot S, Bouron Dal Soglio D, Elsek B, **Fauvel M**, Hadjeres R, Lamarre L, Sanschagrin F, **Tremblay C**, Sénécal J. Rapport d'activités 2011-2012 – Programme de contrôle externe de qualité en pathologie. INSPQ. Octobre 2012. ISSN : 1927-9892.

Soualhine H. Rapport de surveillance : La résistance aux antituberculeux au Québec – 2011. INSPQ. ISSN : 1911-3080. Décembre 2012.

St-Germain G, Vallée M. Rapport de contrôle externe de la qualité - Mycologie. INPSQ/LSPQ. Mai 2012.

Thivierge K, Turcotte P, Vallée M. Rapport de contrôle externe de la qualité – Parasitologie sanguine. INPSQ/LSPQ. Janvier 2013.

Trudel L, Thivierge K, Vallée, M. Rapport de contrôle externe de la qualité en parasitologie intestinale. INSPQ/LSPQ. Mai 2012.

Turcotte P, Vallée M, (Couillard M, Tremblay C. collaborateurs). Rapport annuel des activités scientifiques 2011 du Comité d'assurance qualité en microbiologie médicale. INSPQ. ISBN : 978-2-550-66104-7. Août 2012.

Vallée M, Serhir B, Béliveau C. Rapport de contrôle externe de la qualité – VIH. INPSQ/LSPQ. Décembre 2012.

Vallée M, Charest H, Michel C. Béliveau C. Rapport de contrôle externe de la qualité – Détection des virus de l'influenza A et B par des tests d'amplification d'acides nucléiques (TAAN). INPSQ/LSPQ. Décembre 2012.

Vallée M, Murphy D, Béliveau C. Rapport de contrôle externe de la qualité – *Chlamydia trachomatis* et *Neisseria gonorrhoeae* TAAN. INPSQ. Décembre 2012.

Vallée M, Serhir B, Béliveau C. Rapport de contrôle externe de la qualité – Rubéole. INPSQ. Novembre 2012

8.4 CONFÉRENCES

8.4.1 LSPQ

Tableau 36 Conférences-midi du LSPQ

Date	Titre de la conférence	Conférencier (ière)
3 mai 2012	Étude de la diversité des insectes nécrophages dans trois régions du Québec	Dre Marjolaine Giroux Julien Baylet
24 mai 2012	Le séquençage de deuxième génération : on y arrive	Hugues Charest
13 juin 2012	Surveillance des souches de SARM isolées d'hémocultures au Québec	Simon Lévesque
21 juin 2012	Bilan du programme de surveillance de <i>Streptococcus pyogenes</i>	Robert A. Laurence
1 ^{er} novembre 2012	Prévention et contrôle des infections en milieu hospitalier : au-delà du résultat de laboratoire	Évelyne Lepage
21 mars 2013	Épidémiologie moléculaire des entérites à <i>Campylobacter</i> en Estrie	Simon Lévesque

8.4.2 Autres présentations à des ateliers, colloques, séminaires et comités

Lefebvre B. Présentation des données du programme de surveillance de la résistance aux antibiotiques chez *Neisseria gonorrhoeae*. Sous-comité du suivi de la résistance chez *Neisseria gonorrhoeae* (CALI). INSPQ, 8 mai 2012.

Murphy D. Étude préliminaire de compatibilité des milieux de transport entre trousses commerciales pour la détection de *Chlamydia trachomatis* et *Neisseria gonorrhoeae*. CALI. INSPQ, 14 décembre 2012.

Murphy D, Trudel L. Portrait de l'infection à *Anaplasma phagocytophilum* au Québec. Comité d'hémovigilance du Québec. Québec. 20 novembre 2012.

8.5 PARTICIPATION À DES COLLOQUES ET RÉUNIONS À TITRE D'EXPERTS

Hastie M et Sylvain D. Rencontre *ad hoc* sur la consultation du développement de la surveillance des ITSS: priorisation des indicateurs de surveillance des ITSS au Québec, Plan ministériel de surveillance multithématique, DRBST/INSPQ, 10 juillet 2012.

Sylvain D. Rencontres trimestrielles des infirmières et infirmiers experts du Programme national de mentorat sur le VIH/Sida (PNMVIH/Sida) au Québec. 5 avril 2012, 1er juin 2012 et 14 septembre 2012. Montréal.

8.6 PARTICIPATION À DES GROUPES DE TRAVAIL ET COMITÉS

Bekal S. Réseau des officiers de biosécurité, ASPC.

Bekal S. Réseau canadien *Laboratory Response Network*.

Bekal S. Comité directeur – PulseNet Canada, ASPC.

Bekal S. Groupe de coordination, Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA).

Bekal S, Couillard M. *Eastern Border Health Initiative*.

Bekal S, Dion R. Groupe de travail provincial sur les infections à *Salmonella enteritidis*. MSSS, DSP régionales, MAPAQ, INSPQ.

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

Charest H. Comité fédéral-provincial norovirus (*Norovirus task group*) du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada (RLSPC).

Charest H. Groupe provincial de surveillance et de vigie de l'influenza (GPSVI) – Bureau de surveillance et de vigie, MSSS.

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

Corbeil F. *CSA Technical Committee on Kidney Dialysis*.

Couillard M. Comité de développement durable, INSPQ.

Couillard M, Domingo MC, Gilbert A, Murphy D, Serhir B. Comité conjoint LSPQ - Héma-Québec – Société canadienne du sang.

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

Dion R. Comité d'opérationnalisation des ententes (COE) 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 d'information en protection des maladies infectieuses (SI-PMI) / Panorama-Québec, INSPQ.

Dion R. Comité de surveillance, INSPQ.

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

Dion R. Groupe de travail collaboratif sur la normalisation en santé publique, Inforoute Santé du Canada (ISC).

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

Dion R, Levesque S. Groupe de travail d'experts GSE/microbiologie-légionelles, INSPQ.

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

Dion R. Comités sur les besoins de formation et l'évaluation des actes des membres du département de médecine préventive et de santé publique (DMPSP) du centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM).

Dion R. Département de médecine sociale et préventive (DMSP), Université de Montréal (UdeM).

Dion R. Comité sur les indicateurs en maladies infectieuses du plan commun de surveillance de l'état de santé de la population et ses déterminants pour leur mise en œuvre à l'Infocentre de santé publique de l'INSPQ.

Domingo MC, Laurence RA. Comité sur le programme de surveillance des infections à streptocoque du groupe A au Québec, MSSS.

Domingo MC. Comité d'experts sur la résistance aux antibiotiques (CERA).

Domingo MC. Comité d'experts sur la résistance aux antibiotiques – projet d'innovation INSPQ.

Fauvel M. Comité consultatif en anatomopathologie, Direction québécoise de cancérologie, MSSS.

Fauvel M. Comité d'assurance qualité en pathologie, LSPQ/INSPQ.

Fauvel M. Comité formation, INSPQ.

Fauvel M. Comité directeur du Centre d'expertise clinique en radioprotection.

Lefebvre B. Groupe de travail sur la résistance de *Neisseria gonorrhoeae* relevant du CALI.

Lefebvre B. Groupe de travail sur les infections invasives à *Neisseria meningitidis* séro groupe B relevant du comité d'immunisation du Québec (CIQ). INSPQ.

Lefebvre B. Groupe de travail sur l'utilité relative de trois vaccins pneumococciques conjugués relevant du Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ), INSPQ.

Lefebvre B. Groupe de travail canadien sur les infections invasives – Surveillance circumpolaire internationale, ASPC et CDC-Anchorage.

Lévesque S. Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ). INSPQ.

Lévesque S. Comité sur la surveillance provinciale des infections nosocomiales (SPIN). INSPQ.

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

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

Lévesque S. Sous-comité sur la surveillance provinciale de la diarrhée associée à *Clostridium difficile* (SPIN-CD). INSPQ.

Lévesque S. Groupe de travail du CERA sur l'établissement d'un système de surveillance du *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) d'origine communautaire. INSPQ.

Lévesque S. Canadian *Campylobacter* Research Network. Santé Canada / Agence de santé publique du Canada.

Murphy D, Lefebvre B. Comité sur les analyses de laboratoires en lien avec les ITSS (CALI).

Murphy D. Comité du programme provincial de diagnostic de laboratoire de l'infection à VIH.

Murphy D. Comité d'hémovigilance du Québec (CHQ), MSSS.

Murphy D. Groupe de travail « Prélèvements et analyses recommandés pour le dépistage des hépatites B et C » du CALI.

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

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, MSSS et INSPQ.

St-Germain G. Canadian Mycology Network, ASPC.

Serhir B, Turcotte P. Comité provincial de contrôle externe de la qualité en microbiologie, LSPQ.

Serhir B. Comité expert du Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) pour la révision du document « POCT04-A2, Point-of-Care in-Vitro Diagnostics (IVD) Testing ».

Serhir B. Groupe de travail "Prélèvements et analyses recommandés pour le dépistage de l'infection par le VIH" du comité CALI.

Serhir B. Comité scientifique aviseur du LSPQ.

Serhir B. Comité du programme provincial de diagnostic de laboratoire de l'infection à VIH.

Serhir B. Comité conjoint Héma-Québec-LSPQ.

Serhir B. Équipe provinciale d'intervention en cas d'urgence (PIU Québec).

Serhir B. Groupe de suivi de l'implantation des trousse de dépistage rapide du VIH dans les points de service.

Serhir B. Groupe de travail national sur les zoonoses non entériques.

Serhir B. Équipe zoonose de l'INSPQ.

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

Serhir B. Groupe de travail national sur la maladie de Lyme et autres maladies transmises par les tiques.

Serhir B. Groupe des responsables du programme d'assurance de la qualité (PAQ) – Dépistage du VIH au point de service (PDS) à l'aide de trousse de dépistage rapide (TDR). LSPQ/INSPQ/MSSS.

Serhir B. Groupe d'étude SurvUDI pour la surveillance du VIH et du VHC chez les utilisateurs de drogues intraveineuses.

Serhir B. Groupe d'expert de syphilis – Comité sur les analyses de laboratoire en lien avec les ITSS, INSPQ.

Serhir B, Charest H. *Canadian Association of HIV Clinical Laboratory Specialists* (CAHCLS).

Soualhine H. Comité institutionnel sur les risques biologiques de l'Université du Québec à Montréal (UQAM).

Soualhine H. *CTC TB-GRID Planning Group*, Réseau des laboratoires de santé publique du Canada (RLSPC).

Soualhine H. *Montreal Interdisciplinary Research in Tuberculosis and Health*, Unité d'épidémiologie respiratoire, Université McGill.

Soualhine H. Réseau technique canadien des laboratoires de tuberculose, Laboratoire national de microbiologie/Centre national de référence en mycobactériologie.

Soualhine H. Comité provincial sur la tuberculose, groupe de travail de la TCNMI.

Sylvain D. Comité scientifique du 10e Symposium des infirmières et infirmiers en soins VIH/SIDA au Québec. Programme national de mentorat VIH/Sida.

Sylvain D. Groupe de travail sur le pilotage des travaux de la formation Savoirs liés à la pratique infirmière dans le domaine du VIH, Collaboration: Programmes nationaux de formation ITSS de l'INSPQ, Programme national de mentorat VIH-sida et MSSS.

Sylvain D. Comité scientifique du 19e Symposium des aspects cliniques VIH/SIDA. Programme national de mentorat VIH/Sida-CHUM.

Sylvain D. Working group on HIV/AIDS Nursing Core Competencies. Canadian association of nurses in Aids care (CANAC)

Sylvain D. Groupe de travail sur le programme de formation de base PCP-ITSS: Programmes nationaux de formation ITSS/INSPQ.

Sylvain D. Comité de développement de la formation infirmière "Savoir-être lié à la pratique des soins VIH", collaboration INSPQ – Programme national de mentorat VIH-sida.

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

Tremblay C, Domingo MC, Couillard M. Comité d'experts scientifiques sur la résistance aux antibiotiques (CERA). LSPQ-DRBST/INSPQ.

Tremblay C, Couillard M, Lefebvre B, Murphy D. Comité sur les analyses de laboratoire en lien avec les ITSS (CALI), INSPQ.

Tremblay C, Couillard M C. Comité directeur du Réseau des laboratoires de santé publique du Canada, ASPC.

Tremblay C, Couillard M. Comité sur les infections transmissibles sexuellement et par le sang, INSPQ.

Tremblay C, Couillard M, Serhir B, Therrien C, Thivierge K, 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.

Thivierge K, Trudel L. Sous-comité d'assurance-qualité en parasitologie.

Thivierge K, Trudel L. *Food and Environmental Parasitology Network*, sous l'égide du Bureau des dangers microbiens, Santé Canada.

Thivierge K, Trudel L. Groupe de travail sur l'analyse multicritères d'aide à la décision pour le contrôle de la maladie de Lyme.

9 GESTION

9.1 GESTION ORGANISATIONNELLE ET ADMINISTRATIVE

Le contexte démographique du personnel du LSPQ (nombreux employés avec plus de 35 ans d'ancienneté) a entraîné de nombreux départs à la retraite de personnel hautement qualifié, avec pour conséquence la nécessité de formation de la relève et de remplacement. Afin d'assurer un suivi serré sur la répartition des effectifs et son impact budgétaire, l'équipe de direction a développé des outils administratifs permettant une gestion en temps réel de l'utilisation de nos ressources humaines et ainsi une meilleure capacité d'adaptation.

Plusieurs outils de gestion ont été développés ayant pour objectif d'améliorer le suivi et d'apporter, au besoin, des correctifs plus rapidement. Les mécanismes de suivis pour les opérations de laboratoire et les états financiers sont :

- temps d'émission des résultats d'analyse;
- échantillons reçus mensuellement par spécialité;
- tableau comparatif annuel des volumes d'échantillons;
- tableau comparatif périodique du nombre de tests effectués par analyse;
- tableau des écarts budgétaires périodique par secteur pour les activités de laboratoire;
- tableau comparatif des états financiers pour l'ensemble des activités par postes budgétaires du LSPQ.

Un sondage sur la satisfaction de la clientèle du LSPQ a été effectué auprès des laboratoires de microbiologie. Le taux de participation a été de 46 % (99/216 répondants). Le taux de satisfaction pour tous les services analytiques et le contrôle externe de la qualité en microbiologie est supérieur à 98 % pour les volets qualité du service, communication avec le personnel, expertise du personnel, qualité du rapport d'analyse et appréciation du site Web. Les cibles d'amélioration concernent les délais d'émission des rapports d'analyse dans certains secteurs d'activité.

À la demande du Comité sur les analyses de laboratoire en lien avec les ITSS (CALI), une enquête a été réalisée auprès des laboratoires de microbiologie afin de connaître les analyses disponibles pour les ITSS dans le réseau.

Le LSPQ a obtenu des lettres de conformité de l'Agence de santé publique du Canada et de l'Agence canadienne d'inspection des aliments pour ses installations de niveau de confinement 2 du LSPQ. Ces attestations sont valides jusqu'en juillet 2014. Le laboratoire a également obtenu une lettre de conformité de l'Agence de santé publique du Canada pour ses installations de niveau de confinement 3 du LSPQ. L'attestation est valide jusqu'en octobre 2013.

La Direction de l'accès, des technologies et de la biologie médicale du MSSS a pris les décisions suivantes concernant le rôle du LSPQ dans les analyses ultraspécialisées pour le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et le virus de l'hépatite C (VHC) :

- maintien de la désignation du LSPQ pour le génotypage du VIH et du VHC;
- redéploiement de l'épreuve quantitative VHC du LSPQ vers 3 établissements nouvellement désignés (CHUM, CUSM et CHUQ);
- mandat attribué au LSPQ pour la coordination de l'appel d'offres visant la fourniture d'équipements et de réactifs pour les épreuves quantitatives VIH et VHC.

Des travaux de réfection du recouvrement des murs internes du laboratoire de niveau de confinement 3 ont été exécutés. La majeure partie des coûts des travaux a été assumée par la Société immobilière du Québec.



EXPERTISE
CONSEIL



INFORMATION



FORMATION

www.inspq.qc.ca



RECHERCHE
ÉVALUATION
ET INNOVATION



COLLABORATION
INTERNATIONALE



LABORATOIRES
ET DÉPISTAGE

Institut national
de santé publique

Québec

