

AMRQ : mobiliser les forces vives du Québec pour lutter contre la RAM

Journée AMRQ, le 4 juin 2025

Rapport de synthèse de la journée de concertation du réseau AntiMicrobio Résistance Québec (AMRQ)

Réseau
AntiMicrobio Résistance Québec

AMRQ

AntiMicrobial Resistance Québec
Network



Initiative Réseau AntiMicrobio Résistance Québec (AMRQ)

Comité scientifique de la journée AMRQ :

Dao Nguyen, MD, MSc, FRCPC, Directrice scientifique de l'AMRQ | U. McGill
Marc Ouellette, PhD, FRSC, FCAHS, Co-directeur scientifique de l'AMRQ | U. Laval
Hélène Lardé, DMV, PhD, DACVS, Rédactrice principale du rapport | U. de Montréal
Dominic Frigon, PhD | U. McGill
Isabelle Lacroix, PhD | U. de Montréal
Christian Landry, PhD | U. Laval
Frederic Veyrier, PhD | INRS - Armand Frappier Santé Biotechnologie

Collaborateurs pour les sessions thématiques:

- Diagnostic et surveillance de la RAM : Simon Grandjean-Lapierre, MD, MSc, FRCPC (U. de Montréal) ; Cindy Lalancette, PhD (LSPQ) ; Simon Dufour, DMV, PhD (U. de Montréal) ; Caroline Duchaine, PhD (U. Laval).
- Évolution, transmission et contrôle de la RAM : Patricia Hudson, MD, FRCPC (INSPQ) ; Dominic Poulin-Laprade, PhD (AAC).
- Antibio-gouvernance : Makeda Semret, MD, FRCPC (U. McGill) ; Luc Bergeron, MSc, FCSHP, FOPQ (U. Laval) ; Hugo Plante, DMV, MBA (MAPAQ) ; Élise Fortin, PhD (INSPQ).
- Innover pour contrer la RAM: leviers thérapeutiques et technologiques : Laurent Tillement, Pharm.D, PhD (Mila) ; François Malouin, PhD (U. de Sherbrooke) ; Yves Brun, PhD (U. de Montréal) ; Alex Hernandez-Garcia, PhD (U. de Montréal/Mila).

L'AMRQ est une initiative dirigée par un comité scientifique académique dont le but est de développer le réseau AMRQ en partenariat avec de nombreuses parties prenantes publiques et privées de l'écosystème de la résistance aux antimicrobiens (RAM) au Québec. L'initiative AMRQ et la journée de concertation du 4 juin 2025 ont été développées et organisées par le comité scientifique, conjointement avec les collaborateurs et partenaires nommés dans ce rapport. Ce rapport reflète la programmation, les discussions et les recommandations du comité scientifique, des collaborateurs et participants de la journée de concertation.

Financement : Nous remercions le Fonds de Recherche du Québec - secteur Santé pour le financement accordé à l'AMRQ, ainsi que nos partenaires Génome Québec, le Centre McGill AMR, le Centre de Recherche en Infectiologie (U. Laval), le consortium PandemicStop-AI et l'Infectiopôle (INRS-AFSB).

Remerciements : Nous remercions Camille Bédard, Gnéré Mariame Coulibaly, Kouessi Dagbo, Vincent Héroux, Georgi Mehri, Florent Rossi, Julianne Roy et Veronica Zanichelli, MD, MS, pour la prise de notes et le soutien logistique, ainsi qu'Alexandre Petit et Angela Casey pour le soutien administratif. Nous remercions nos collaborateurs pour leurs contributions respectives : Catherine Lardé (logo AMRQ), Valérie Borde (Centre Déclis, stratégie de communication), Céline Singh (conception graphique), Isabel Bastille (Réseau Précrista et consortium Inter S4, transfert de connaissance).

©AntiMicrobio Résistance Québec 2025

Date de parution : décembre 2025. Dépôt légal Archives et Bibliothèque nationale du Québec (2025)

ISBN: 978-2-9824368-0-0

Comment citer ce document: "AMRQ" mobiliser les forces vives du Québec pour lutter contre la RAM. Rapport de synthèse de la journée de concertation du réseau AntiMicrobio Résistance Québec (AMRQ). Montréal 2025".

Pour plus d'informations, veuillez consulter www.mcgill.ca/amrcentre/amrq

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Ce mémoire issu du réseau Anti-Microbio Résistance Québec (AMRQ) vise à sensibiliser les décideurs aux menaces que représente la résistance aux antimicrobiens (RAM). Il présente également des recommandations afin de mobiliser les décideurs à agir pour protéger la santé, l'économie et l'environnement. L'AMRQ veut fédérer les forces vives du Québec œuvrant contre la RAM autour d'une mission commune : mieux comprendre, surveiller, prévenir et lutter contre la RAM. Grâce au soutien des Fonds de Recherche du Québec - secteur Santé, les membres de l'AMRQ se sont réunis le 4 juin 2025 à Montréal, où une douzaine d'organisations publiques, des ministères et agences gouvernementales, et des partenaires publics et industriels étaient présents.

La RAM est une crise mondiale et si aucune action n'est prise il est prévu que d'ici 2050, plus de 10 millions de personnes en mourront. L'approche Une seule santé est privilégiée dans la lutte contre la RAM. En effet, une mise en action intersectorielle concertée permettrait de préserver les piliers essentiels du développement durable des communautés que sont la santé, l'agriculture et la sécurité alimentaire, l'eau potable, l'assainissement des eaux et des sols, la croissance économique et l'équité sociale. Il existe au Québec une richesse d'expertises scientifiques sur la RAM mais les actions sont limitées en raison des cloisonnements disciplinaires, du manque d'interopérabilité des données, et d'un manque de coordination. Le présent mémoire synthétise des échanges et réflexions qui ont émané de cette journée ainsi que quatre recommandations générales:

La première recommandation concerne l'établissement d'un leadership fort pour établir et déployer un plan d'action contre la RAM avec une vision intersectorielle et collaborative. Ce leader faciliterait la concertation entre les acteurs des différents secteurs et coordonnerait les initiatives, avec en appui l'AMRQ, pour mobiliser l'écosystème.

La deuxième recommandation consiste à créer un comité stratégique d'antibiogouvernance réunissant des représentants des secteurs de la santé humaine, animale et environnementale. Ce comité emploierait une approche intégrée Une seule santé pour piloter les initiatives et déployer des campagnes de sensibilisation et de formation sur la RAM.

La troisième recommandation consiste à mettre en place des plateformes numériques pour un réseau de surveillance Une seule santé. À partir de données factuelles, idéalement en temps réel, ce réseau soutiendrait les décisions publiques, entre autres pour la prévention.

La quatrième recommandation consiste à accélérer la recherche et l'innovation pour des solutions contre la RAM à travers l'AMRQ et d'autres programmes, particulièrement à travers l'utilisation de bases de données et de l'intelligence artificielle pour la découverte de nouvelles thérapies, l'identification des pathogènes et la détection de la résistance.

En conclusion, des efforts notables ont été réalisés pour renforcer les collaborations intersectorielles dans l'approche Une seule santé, mais beaucoup reste encore à faire. Les intervenants de la journée de concertation de l'AMRQ ont unanimement énoncé que l'avancement de cette approche intersectorielle nécessiterait un leadership fort qui a le soutien des décideurs publics. L'AMRQ sera en support à ce leader pour instiller une vision commune pour faire du Québec un leader mondial dans la lutte contre la RAM.

TABLE DES MATIÈRES

ACRONYMES	5
AVANT-PROPOS - L'AMRQ, un réseau pour mobiliser les forces vives contre la RAM	6
MOTS D'INTRODUCTION	8
Rémi Quirion, scientifique en chef du Québec et président des Fonds de recherche du Québec	
Carole Jabet, vice-présidente recherche, direction scientifique – secteur Santé des Fonds de recherche du Québec	
Dao Nguyen, directrice scientifique de l'initiative AMRQ et du Centre McGill AMR	9
TÉMOIGNAGES « La RAM au quotidien »	10
Perspective d'une patiente, par Mme Huda Razzak, citoyenne, nutritionniste, patiente atteinte de fibrose kystique	
Perspective de l'industrie agro-alimentaire, par M. Sylvain Fournaise, médecin vétérinaire, vice-président du volet « sécurité alimentaire et services techniques » chez Olymel	
PANELS SUR LES DÉFIS ET PERSPECTIVES DANS LA LUTTE CONTRE LA RAM	11
Perspectives gouvernementales et des secteurs publics	12
Défis et perspectives pour l'innovation, la recherche et le développement	15
SESSIONS THÉMATIQUES	17
Diagnostic et surveillance de la RAM	18
Évolution, transmission et contrôle de la RAM	21
Antibiogouvernance	24
Innovation dans la lutte contre la RAM: leviers thérapeutiques et technologiques	27
Session 1 Thérapeutiques et nouvelles molécules	27
Session 2 Les nouvelles technologies au service de la lutte contre la RAM au Québec: exemple de l'IA	30
CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES DE L'AMRQ	33
ANNEXE 1 : GLOSSAIRE	34
Institutions, centres et initiatives de recherche du Québec	34
Initiatives et organismes du gouvernement du Québec	35
Initiatives fédérales et pan-canadiennes	36
Partenaires publics et privés pour la recherche et l'innovation	38
ANNEXE 2 : LISTE DES PARTICIPANTS	39

ACRONYMES

AAC : Agriculture et Agroalimentaire Canada
ACIA : Agence Canadienne d'Inspection des Aliments
AMRQ : AntiMicrobio Résistance Québec
AMVPQ : Association des Médecins Vétérinaires Praticiens du Québec
AMVQ : Association des Médecins Vétérinaires du Québec
ASPC : Agence de la Santé Publique du Canada
CAIC : *Canadian Antimicrobial Innovation Coalition* (coalition canadienne pour l'innovation antimicrobienne)
CCTT : Centres Collégiaux de Transfert de Technologie
CEAEQ : Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec
CERASP : Centre d'Expertise et de Recherche Appliquée en Sciences Pharmaceutiques
CHSLD : Centre(s) d'Hébergement et de Soins de Longue Durée
CNETE : Centre National en Électrochimie et en Technologies Environnementales
CQDM : Consortium Québécois sur la Découverte du Médicament
CRIPA : Centre de Recherche en Infectiologie Porcine et Avicole
FRQ : Fonds de Recherche du Québec
FRQS : Fonds de Recherche du Québec – secteur Santé
GMF : Groupe(s) de Médecine de Famille
IA : Intelligence Artificielle
IBIS : Institut de Biologie Intégrative et des Systèmes
INESSS : Institut National d'Excellence en Santé et en Services Sociaux
INRS-AFSB : Institut National de la Recherche Scientifique – Centre Armand-Frappier Santé Biotechnologie
IR-CUSM : Institut de Recherche du Centre Universitaire de Santé McGill
IRSC : Instituts de Recherche en Santé du Canada
INSPQ : Institut National de Santé Publique du Québec
IRIC : Institut de Recherche en Immunologie et en Cancérologie

ITSS : Infections Transmises Sexuellement et par le Sang
IVADO : Institut de VALorisation des DONnées
LSA : Laboratoire de Santé Animale (MAPAQ)
LSPQ : Laboratoire de Santé Publique du Québec (INSPQ)
MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MEIE : Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (du Québec)
MELCCFP : Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs (du Québec)
MSSS : Ministère de la Santé et des Services Sociaux (du Québec)
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ONU : Organisation des Nations Unies
PCSIN : Programme Canadien de Surveillance des Infections Nosocomiales
PGPS : Politique Gouvernementale de Prévention en Santé
PICRA : Programme Intégré Canadien de Surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens (ASPC)
PISAQ : Programme Intégré de Santé Animale du Québec (MAPAQ)
PPPEC : Pôle de Préparation aux Pandémies de l'Est du Canada
PQAV : Programme Québécois d'Antibiosurveillance Vétérinaire (MAPAQ)
RAM : Résistance aux AntiMicrobiens
RAMQ : Régie de l'Assurance Maladie du Québec
SCSRA : Système Canadien de Surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens
SQRI² : Stratégie Québécoise de Recherche et d'Investissement en Innovation
SQSV : Stratégie Québécoise des Sciences de la Vie
UAM : Utilisation des AntiMicrobiens
UQAM : Université du Québec à Montréal
USS : Une seule santé

AVANT-PROPOS

L'AMRQ, un réseau pour mobiliser les forces vives contre la RAM

La résistance aux antimicrobiens (RAM) est une crise mondiale qui n'épargne pas le Canada. Classée parmi les dix principales menaces pour la santé publique mondiale, la RAM est qualifiée de « tueur invisible » par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Actuellement, au Canada, la RAM est la cause directe d'un décès sur 19 et engendre des coûts annuels de santé de 1,4 milliard de dollars. Les projections laissent entrevoir une hausse importante des impacts d'ici 2050, si aucune action n'est prise. Il s'agit d'une crise de santé publique préoccupante pour laquelle plusieurs entités dont l'Organisation des Nations Unies (ONU) et l'OMS se mobilisent.

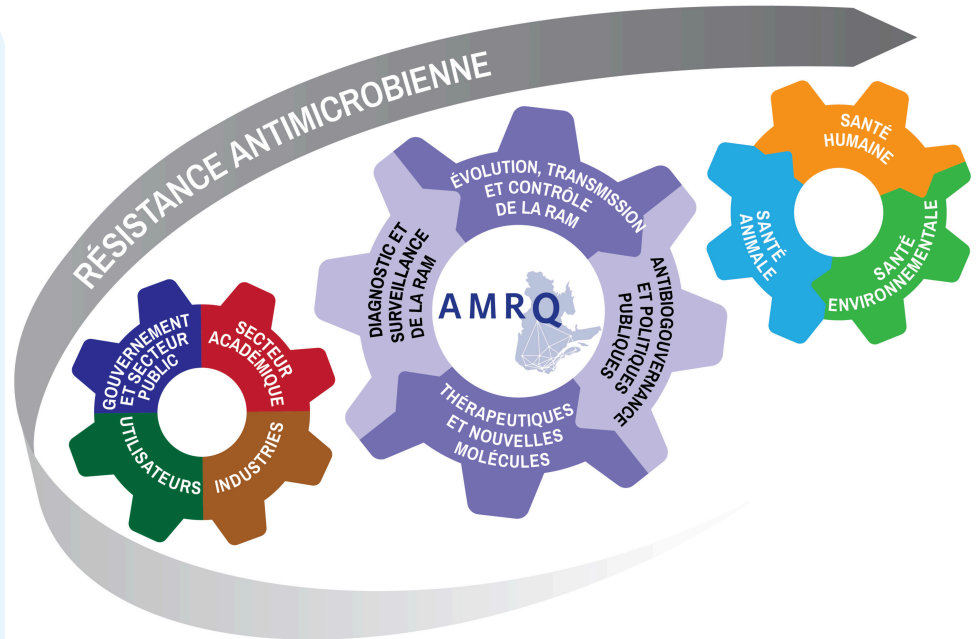


Figure 1. La lutte contre la RAM : la vision d'une approche intégrée, intersectorielle et collaborative.

Un engagement intersectoriel rapide et concerté est nécessaire pour permettre de préserver les piliers essentiels du développement durable des communautés que sont la santé, l'agriculture et la sécurité alimentaire, l'eau potable, l'assainissement des eaux usées et des sols, l'environnement, la croissance économique et l'équité sociale. De nombreux acteurs sont déjà mobilisés et prêts à s'impliquer dans une approche multidisciplinaire et multisectorielle pour lutter contre la RAM.

La vision du réseau AMRQ (AntiMicrobio Résistance Québec) est de fédérer les forces vives du Québec œuvrant contre la RAM autour d'une mission commune : mieux comprendre, surveiller, prévenir et combattre la RAM. L'initiative AMRQ se veut être un réseau multidisciplinaire et multisectoriel, collaboratif et innovateur qui vise à intégrer la recherche aux efforts collectifs de lutte contre la RAM à travers un regroupement de scientifiques, professionnels, décideurs, partenaires et utilisateurs finaux (Figure 1).

La première journée AMRQ s'est tenue le 4 juin 2025 grâce au soutien des Fonds de Recherche du Québec - secteur Santé (FRQS) et de nos partenaires. Cette journée de concertation visait à mobiliser une pluralité d'acteurs de l'écosystème québécois de la RAM (Figure 2). Elle a réuni une centaine de participants d'une diversité exceptionnelle, provenant de plus d'une quinzaine d'institutions et de regroupements académiques, ainsi que des partenaires publics, industriels et des représentants des ministères œuvrant en santé publique, humaine, animale et environnementale.

À travers des panels et sessions thématiques, les objectifs de la journée consistaient à faire le point sur les initiatives en cours, les forces et les besoins au Québec ; favoriser les échanges entre les différents secteurs et disciplines concernés dont la santé humaine, la santé animale, l'environnement, la santé publique, la recherche, l'innovation et les politiques publiques ; et identifier des pistes concrètes d'action, de collaboration et de structuration collective.

La journée AMRQ du 4 juin 2025 a été développée et organisée par le comité scientifique AMRQ conjointement avec les collaborateurs et partenaires nommés dans ce document. Ce rapport constitue la synthèse des échanges et réflexions de la journée, et reflète la programmation, les discussions et les recommandations du comité scientifique, des collaborateurs et participants de la

journée de concertation, en particulier les priorités, besoins et occasions qui ont été identifiés par les participants. Finalement, il souligne les recommandations pour les actions collectives visant à structurer l'écosystème de la RAM au Québec et à développer de façon pérenne le réseau AMRQ afin de faire progresser la lutte contre la RAM.



Figure 2. L'écosystème de la RAM au Québec. La lutte contre la RAM nécessite un grand nombre d'acteurs et de parties prenantes au sein du gouvernement, des institutions, organismes et regroupements publics, des entreprises et des utilisateurs finaux. Cette figure illustre les entités ayant participé aux consultations de l'AMRQ, incluant la journée du 4 juin 2025 (entités indiquées en gras), faisant l'objet de ce rapport. La figure ne se veut pas exhaustive de toutes les entités œuvrant contre la RAM au Québec et ailleurs. Les acronymes et le glossaire des entités sont présentés en p. 5 et p. 34.

MOTS D'INTRODUCTION

Rémi Quirion, scientifique en chef du Québec et président des Fonds de recherche du Québec

Le scientifique en chef a félicité la Dre Dao Nguyen et le Pr Marc Ouellette pour la création de l'initiative AMRQ. Ce regroupement trouve pleinement sa place dans le contexte actuel, alors que la RAM s'impose comme un enjeu majeur de santé publique, tant au Québec qu'à l'échelle mondiale. Les impacts de la RAM sont immenses : coûts socio-économiques élevés, anxiété pour les familles, et risques accrus pour les patients. « La recherche dans ce domaine, c'est la santé publique de demain. Il faut être en mesure de se protéger contre les microbes, et les travaux menés par les équipes de la Dre Nguyen, du Pr Ouellette et de leurs collègues seront essentiels pour atteindre cet objectif ».

La lutte contre la RAM exige une approche et une recherche profondément multidisciplinaires, favorisant la découverte de nouveaux antimicrobiens, intégrant l'expertise en santé publique, en éthique, en intelligence artificielle (IA). Le Fonds de recherche du Québec soutient ce type d'approche, soit une recherche intersectorielle, ouverte et collaborative. Le développement de nouveaux antimicrobiens constitue un défi complexe nécessitant une collaboration mondiale fondée sur la science ouverte. C'est aussi l'approche Une seule santé (USS) qui guide nos actions : relier les santés humaine, animale et environnementale. Une seule santé pour une seule planète. Le Scientifique en chef a souhaité le meilleur succès à toutes les équipes engagées dans le réseau AMRQ et a souligné que ce travail est essentiel pour notre avenir collectif.

Carole Jabet, vice-présidente recherche, direction scientifique – secteur Santé des Fonds de recherche du Québec

La vice-présidente recherche, direction scientifique du FRQS a partagé quelques réflexions sur la santé planétaire, une triple crise (environnementale, sanitaire et sociale), et la RAM. Ces crises sont interconnectées et exigent une réponse globale. Par exemple, la contamination croissante des eaux douces, liée au réchauffement climatique, favorise l'émergence de bactéries résistantes, sans même qu'il y ait exposition directe aux antimicrobiens. Les signes vitaux humains sont intimement liés à ceux de la planète. La RAM est un tueur invisible¹, comme l'a bien formulé l'Organisation des Nations Unies (ONU). Elle affecte la santé humaine, la sécurité alimentaire, le développement, et bien plus encore. Longtemps, on a blâmé le mauvais usage des antibiotiques, mais le problème est beaucoup plus vaste s'étendant, à l'échelle de tout le système.

Le FRQ soutient les talents, les réseaux de recherche, mais reconnaît aussi ses limites : certains thèmes cruciaux, comme la RAM, ne reçoivent pas toujours le financement qu'ils méritent. Continuer ainsi n'est pas possible. Le FRQ a opéré un changement de paradigme en passant d'une recherche biomédicale centrée sur l'humain à une approche holistique de la santé. Ce nouveau cadre intègre les enjeux de santé durable, d'intersectorialité, et de partenariat avec la société civile.

¹ ONU Info « Un tueur invisible : Qu'est-ce que la résistance aux antimicrobiens ? » <https://news.un.org/fr/story/2024/09/1149126>

Dao Nguyen, directrice scientifique de l'AMRQ et du Centre McGill AMR

La RAM constitue une crise mondiale, complexe et largement invisible, qui affecte tous les secteurs de la société, y compris ici, au Québec. Malgré la richesse des expertises scientifiques, des initiatives de recherche et des efforts de surveillance déjà en place, les actions restent trop souvent cloisonnées entre disciplines, institutions et secteurs. Cette fragmentation freine la mise en œuvre d'une approche véritablement intégrée et concertée, pourtant essentielle pour relever efficacement ce défi de santé publique, environnemental et économique.

C'est dans ce contexte que l'initiative AMRQ a été créée. Portée par une vision multidisciplinaire et intersectorielle, l'AMRQ rassemble scientifiques, professionnels et utilisateurs des milieux académiques, publics, gouvernementaux et industriels afin de favoriser la concertation, stimuler l'innovation et mobiliser collectivement

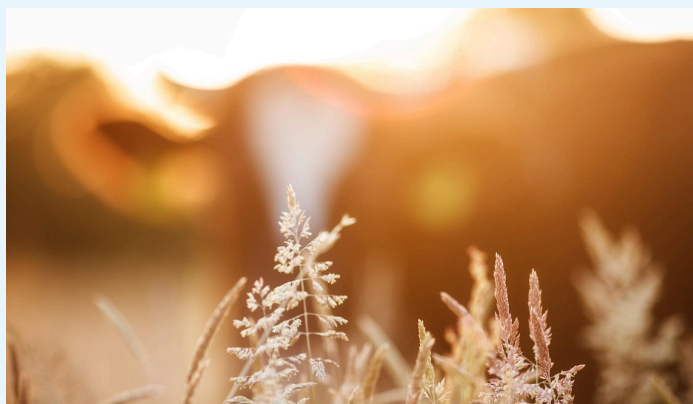
les ressources nécessaires pour faire progresser la science, les pratiques et les politiques en matière de RAM au Québec.

L'AMRQ s'inscrit dans cet esprit de mobilisation collective, en réunissant les acteurs clés provenant d'une grande diversité de milieux. Ces individus et organismes, tous interpellés par la RAM, apportent des expertises et perspectives complémentaires nécessaires à la structuration d'un véritable écosystème québécois dédié à la lutte contre la RAM. Cette journée marque donc une étape importante : celle de la concertation et de la réflexion collective sur les prochaines actions à entreprendre au Québec. L'AMRQ vise à valoriser les initiatives existantes, encourager de nouvelles synergies et outiller la communauté afin que celle-ci puisse agir de manière cohérente, durable et inclusive.

TÉMOIGNAGES « La RAM au quotidien »

Perspective d'une patiente, par Mme Huda Razzak, citoyenne, nutritionniste, patiente atteinte de fibrose kystique

Mme Razzak, 35 ans, vit avec la fibrose kystique, une maladie génétique chronique qui la rend vulnérable aux infections pulmonaires. Pour survivre, elle dépend d'antibiotiques pour contrôler ses infections, année après année. Toutefois, les bactéries qu'elle porte sont devenues résistantes à de nombreux antibiotiques. En 2024, suite à une hémorragie pulmonaire grave, il ne lui restait que deux antibiotiques encore potentiellement efficaces, sa « dernière ligne de défense ». Cette situation bouleversante illustre la précarité des options thérapeutiques et les risques d'un échec thérapeutique pour les patients vulnérables aux infections comme Mme Razzak. La RAM n'est pas seulement une réalité quotidienne qui menace sa vie; c'est aussi une menace pour la vie des autres personnes vulnérables autour d'elle. En plus des enjeux pour sa santé, Mme Razzak souligne les obstacles administratifs liés aux autorisations spéciales pour accéder à certains antibiotiques. Son témoignage met en lumière l'urgence de développer de nouvelles solutions, d'accélérer l'accès aux traitements, et de soutenir la recherche et l'innovation pour faire face à la RAM. Pour elle, chaque nouveau médicament, chaque décision éclairée en santé publique représente une chance de vivre, de respirer, et d'espérer.



Perspective de l'industrie agro-alimentaire, par M. Sylvain Fournaise, médecin vétérinaire, vice-président du volet « sécurité alimentaire et services techniques » chez Olymel

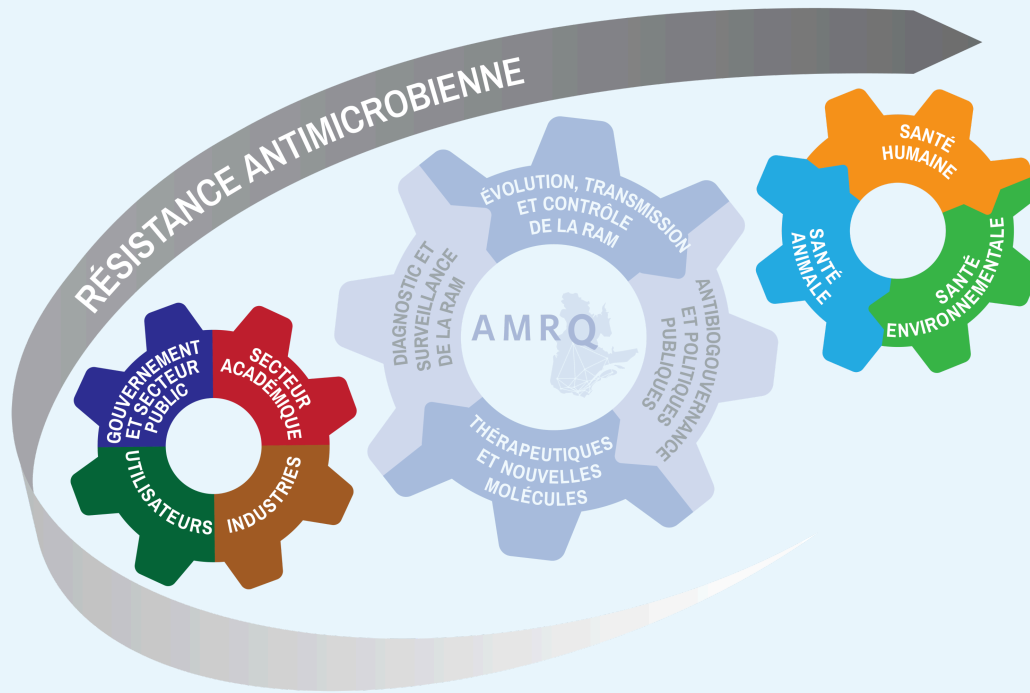
La production animale est souvent pointée du doigt pour son utilisation des antimicrobiens (UAM), souvent jugé excessive ou favorisant l'émergence de RAM. Toutefois, d'importants changements dans l'UAM ont eu lieu au cours des dernières années. Par exemple, l'utilisation d'antimicrobiens médicalement importants comme promoteurs de croissance (à faibles doses sur de longues périodes) est désormais interdite au Canada. Au Québec, l'usage d'antimicrobiens de catégorie I (de très haute importance en médecine humaine)² en production animale est drastiquement encadré depuis 2019³. En médecine vétérinaire, une distinction est faite entre l'usage préventif, l'usage thérapeutique et la métaphylaxie. Les objectifs actuels sont de : privilégier un usage thérapeutique ciblé fondé sur les résultats d'un antibiogramme lorsque pertinent ; utiliser des antimicrobiens de la catégorie la plus basse possible (catégorie III idéalement) ; et réduire l'utilisation des antimicrobiens notamment des catégories I et II. Plusieurs initiatives illustrent ces engagements en production animale. De fait, le secteur vétérinaire prend activement part à la lutte dans une perspective de responsabilité partagée et de collaboration intersectorielle.



² Catégorisation des médicaments antimicrobiens basée sur leur importance en médecine humaine. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/medicaments-veterinaires/resistance-antimicrobiens/categorisation-medicaments-antimicrobiens-basee-leur-importance-medecine-humaine.html>

³ LégisQuébec Règlement sur l'administration de certains médicaments; chapitre P-42, r. 1. Règlement sur l'administration de certains médicaments Loi sur la protection sanitaire des animaux. <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/P-42,%20r.%201>

PANELS SUR LES DÉFIS ET PERSPECTIVES DANS LA LUTTE CONTRE LA RAM



Deux panels ont été organisés pour mettre en lumière les activités en cours, les défis et perspectives dans la lutte contre la RAM.

Le premier panel « **Perspectives gouvernementales et des secteurs publics** » incluait les acteurs d'agences gouvernementales du Québec (INSPQ, INESSS, MAPAQ, MSSS) et du Canada (ASPC).

Le deuxième panel « **Défis et perspectives pour l'innovation, la recherche et le développement** » incluait les acteurs des secteurs publics et privés soutenant l'innovation, la recherche et le développement de solutions en lien avec la RAM (CQDM, MEIE, Génome Québec, CAIC, FRQ).

Perspectives gouvernementales et des secteurs publics

Panélistes invité(e)s :

- Kahina Abdesselam, PhD, Responsable de la Division de l'intégration et de la transformation de la surveillance, Groupe de travail sur la RAM | ASPC
- Patricia Hudson, MD, FRCPC, Directrice scientifique | INSPQ
- Yves Jalbert, MBA, Directeur médical de la Direction de la protection de la santé publique, Sous-ministériat de la Prévention et de la santé publique | MSSS
- Élisabeth Pagé, PhD, Adjointe à la direction | INESSS
- Hugo Plante, DMV, MBA, Chef d'équipe développement, analyse et optimisation | MAPAQ

Modérateur :

- Marc Ouellette, PhD, FRSC, FCAHS, Co-directeur scientifique | AMRQ

Ce panel, articulé autour de trois questions, avait pour objectif de recueillir la perspective de cinq organismes gouvernementaux (ASPC, INESSS, INSPQ, MAPAQ, MSSS) sur la problématique de la RAM au Québec et au Canada. Il visait à mettre en lumière les initiatives actuellement menées par ces instances, à examiner les défis et la pertinence de l'approche Une seule santé (USS) dans la lutte contre la RAM, et finalement à souligner l'importance des collaborations avec les milieux de recherche et de l'industrie.

Initiatives en lien avec la RAM

L'**INSPQ** mène plusieurs initiatives pour contrer la RAM, dont la surveillance épidémiologique, la prévention des infections et la promotion de la vaccination. Des programmes ciblés visent notamment les bactéries entériques, la gonorrhée, la tuberculose et le pneumocoque. Un virage important a été amorcé vers une meilleure intégration des expertises et des données entre équipes internes afin de décloisonner les approches. L'INSPQ est actif dans la surveillance des infections nosocomiales en milieu hospitalier et collabore avec des partenaires comme le MAPAQ, l'ACIA et le milieu académique. Il investit aussi en génomique et en recherche sur les méthodes de surveillance.

Le **MAPAQ** est engagé depuis les années 1990 dans la surveillance de la RAM à travers le Programme québécois d'antibiosurveillance vétérinaire (PQAV) et cet enjeu est désormais bien intégré à ses politiques et

plans d'action. À la suite du rapport de la Vérificatrice générale (2019)⁴, le MAPAQ a notamment pris l'engagement de rédiger et de mettre en œuvre une stratégie conjointe avec le secteur bioalimentaire, assortie d'objectifs mesurables. Il développe également, en partenariat avec l'Université de Montréal, un système de surveillance de l'UAM en santé animale. Dans le secteur agricole, le Programme intégré de santé animale du Québec (PISAQ)⁵ soutient les producteurs grâce à un accompagnement vétérinaire individualisé visant à améliorer les pratiques d'UAM. Enfin, le MAPAQ collabore avec le MSSS dans le cadre de la Politique gouvernementale de prévention en santé (PGPS)⁶ afin de coordonner les actions et initiatives en antibiogouvernance.

L'**ASPC** a publié en 2023 le Plan d'action pancanadien sur la résistance aux antimicrobiens⁷, un cadre quinquennal structuré autour de cinq piliers : la

⁴ Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2019-2020, novembre 2019. Chapitre 7 Utilisation des antibiotiques chez les animaux destinés à l'alimentation. https://www.vgq.qc.ca/Fichiers/Publications/rapport-annuel/2019-2020-VGQ-nov2019/fr_Rapport2019-2020-VGQ-nov2019-ch07.pdf

⁵ Programme intégré de santé animale du Québec (PISAQ). <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/sante-animale/services-veterinaires-milieu-agricole/programme-integre-sante-animale>

⁶ À propos de la politique gouvernementale de prévention en santé. <https://www.quebec.ca/gouvernement/ministeres-organismes/sante-services-sociaux/publications/politique-prevention-sante/a-propos-politique-prevention-sante>

⁷ Plan d'action pancanadien sur la résistance aux antimicrobiens (ASPC 2023). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/medicaments-et-produits-sante/plan-action-pancanadien-resistance-antimicrobiens.html>

recherche et l'innovation, la surveillance, l'intendance (nous utilisons ici le terme antibiogouvernance), la prévention et le contrôle des infections, ainsi que le leadership. Parmi les réalisations de la première année figurent la publication d'un rapport d'étape, le soutien à la conférence sur la RAM environnementale, EDAR7 (*Environmental Dimension of Antimicrobial Resistance*, Montréal, mai 2024), le lancement de tableaux de bord intégrés dans Infobase, l'expansion du réseau RésRAM/AMRNet à 6 provinces et un territoire, et l'intégration de données issues des dossiers médicaux électroniques en soins primaires. L'ASPC a également amorcé des travaux sur la priorisation des agents pathogènes résistants et sur l'élaboration de lignes directrices nationales en matière de prescription d'antimicrobiens.

Le **MSSS** est actuellement en transition organisationnelle avec la création de Santé Québec, ce qui redéfinit son rôle vers une fonction davantage axée sur l'orientation stratégique. Les interventions en milieu hospitalier, par exemple en lien avec la RAM, seront désormais encadrées par des orientations ministérielles transmises à Santé Québec. Le MSSS conserve toutefois un rôle central en santé publique, notamment en matière de surveillance, en collaboration avec l'INSPQ. Cette collaboration permet d'analyser l'UAM, entre autres en contexte communautaire, et d'identifier des pistes d'action. Le MSSS souligne également l'importance du déploiement de systèmes d'information unifiés, comme le système de

laboratoire unique et le dossier de santé numérique, qui faciliteront la collecte et l'analyse des données liées à la RAM. Enfin, le MSSS insiste sur le besoin de ressources humaines qualifiées pour assurer une antibiogouvernance efficace à l'échelle de la province, au-delà des centres universitaires, par exemple par une planification des effectifs et une formation continue des professionnels de la santé.

L'**INESSS** contribue à la lutte contre la RAM à travers ses deux grandes fonctions : produire des connaissances fondées sur les données probantes et mobiliser ces connaissances pour soutenir leur adoption. Dans le domaine de la RAM, l'INESSS évalue des médicaments (notamment pour le remboursement par la Régie de l'assurance maladie du Québec, RAMQ), avec des stratégies d'accès accéléré et des évaluations hors monographie pour certaines molécules d'intérêt. Il mène aussi des évaluations de technologies, comme des tests de laboratoire visant à optimiser les traitements antimicrobiens, et développe des outils cliniques pour favoriser l'usage optimal des antimicrobiens, tels que des guides de traitement, des outils d'aide à la décision et des recommandations sur les soins complémentaires. Enfin, à travers l'initiative Repères GMF, l'INESSS fournit aux groupes de médecine de famille des données sur leurs pratiques, incluant des indicateurs de prescription d'antibiotiques, en lien avec le projet de recherche national CANBuild-AMR.

Défis et avantages liés à l'approche Une seule santé

Tous les panélistes ont reconnu la pertinence et la valeur ajoutée de l'approche USS dans la lutte contre la RAM, tout en soulignant les défis importants que pose sa mise en œuvre concrète. En effet, le passage de la théorie à la pratique est parsemé d'embûches. L'approche USS permet une meilleure cohérence des interventions, une prévention plus efficace de la RAM et l'identification plus précoce de signaux émergents grâce à l'analyse croisée de données provenant de divers écosystèmes. Le principal obstacle évoqué est **l'absence d'un leadership centralisé**, soit un(e) champion(ne) de la RAM capable d'orchestrer les efforts entre les secteurs de la santé humaine, de la santé animale et de l'environnement. Un(e) tel(le) leader devrait avoir les moyens lui permettant de créer cet écosystème intersectoriel. Les intervenants ont également mis en lumière le cloisonnement institutionnel, les différences de langage et de culture

professionnels, ainsi que les difficultés structurelles à partager les ressources et les données.

Certaines initiatives concrètes démontrent toutefois qu'il est possible de construire des passerelles intersectorielles. L'exemple de la **collaboration** entre le MSSS et le MAPAQ pour harmoniser les messages (vis-à-vis du public) relatifs à l'UAM illustre ce constat. La mise en place de mécanismes de **gouvernance partagée**, tels que la structure fédérale-provinciale-territoriale ou les stratégies de surveillance environnementale en développement, a également été identifiée comme une condition essentielle au succès de l'approche USS.

Collaborations avec le milieu académique et l'industrie

Les panélistes ont unanimement reconnu l'importance stratégique des **collaborations avec les milieux de recherche** pour soutenir la lutte contre la RAM. Des partenariats actifs existent déjà, par exemple entre le MAPAQ et la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal, ou encore entre l'INESSS et divers réseaux de recherche, pour l'accès accéléré à certaines molécules. L'ASPC a mentionné la construction en cours d'une stratégie nationale de recherche USS sur la RAM, pilotée les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), qui s'appuie sur une consultation pancanadienne de la communauté scientifique. Certaines organisations financent la recherche directement en lien avec la RAM et octroient même des chaires de recherche. Dans un contexte budgétaire difficile, ces collaborations sont d'autant plus importantes.

Plusieurs consultations ciblées ont déjà permis d'**identifier des domaines prioritaires** tels que les alternatives aux antimicrobiens, le diagnostic rapide au point de service, la phagothérapie, les vaccins, et la surveillance environnementale dans les eaux usées. Le **besoin de données probantes** solides, accessibles et

applicables est apparu comme une condition *sine qua non* pour que les agences publiques puissent ajuster leurs politiques et leurs outils cliniques. Une inclusion plus systématique d'approches sociales, comportementales et économiques serait bénéfique dans nos stratégies pour contrer la RAM.

En ce qui concerne l'industrie, les collaborations sont moins développées à ce stade. Elles sont toutefois perçues comme cruciales, notamment dans les domaines du développement de tests diagnostiques, de l'industrie agroalimentaire, de la production de vaccins, ou de la surveillance de la présence d'antimicrobiens dans l'environnement. Certains panélistes ont soulevé la nécessité de mieux mettre en valeur l'impact potentiel des projets scientifiques sur la RAM, afin de susciter davantage d'intérêt et d'attirer plus de **partenariats avec les industriels**.



Conclusions et perspectives

Ce panel a permis de mettre en lumière un ensemble d'initiatives gouvernementales structurantes en lien avec la lutte contre la RAM. Tous les organismes représentés ont démontré un engagement clair, bien que chacun évolue dans un cadre sectoriel spécifique. Des efforts concrets sont en cours pour améliorer l'intégration des expertises, renforcer les collaborations intersectorielles et soutenir les activités de recherche. Cependant, comme indiqué par un paneliste, le paysage actuel ressemble à un convoi de wagons sur la même voie mais auquel il manque encore une locomotive pour assurer une direction commune. Cette locomotive devra prendre la forme d'un leadership soutenu, de mécanismes de gouvernance clairs et d'un engagement politique fort pour faire de la RAM une priorité transversale durable.

Défis et perspectives pour l'innovation, la recherche et le développement

Panélistes invité(e)s :

- Véronique Dugas, PhD, MBA, Présidente et directrice générale | CQDM
- Carole Jabet, PhD, vice-présidente recherche, direction scientifique – secteur Santé | FRQ
- Stéphanie Lord-Fontaine, PhD, Vice-présidente, Affaires scientifiques | Génome Québec
- Danielle Peters, Présidente, Magnet Strategy Group, Conseillère principale | CAIC
- Brigitte Saint-Denis, conseillère sectorielle experte, Direction des sciences de la vie et des technologies environnementales | MEIE

Modérateur :

- Dao Nguyen, MD, MSc, FRCPC, Directrice scientifique de l'AMRQ et du Centre McGill AMR

Ce panel, articulé structuré autour de trois questions, avait pour objectif de recueillir la perspective de cinq organismes des secteurs publics et privés soutenant l'innovation, la recherche et le développement de solutions en lien avec la RAM. Il visait à mettre en lumière les initiatives en cours liées à la RAM, à examiner des défis structurels et à identifier les leviers d'action pour accélérer l'innovation, la recherche et le développement des solutions en lien avec la RAM.

Initiatives en lien avec la RAM

Génome Québec a mené une consultation sur la RAM en 2022 et l'a inscrite parmi les axes prioritaires de son plan stratégique 2024–2029.⁸ Cette priorité se traduit par une stratégie spécifique axée sur l'approche USS et sur l'intégration des technologies génomiques pour la surveillance, le diagnostic rapide et l'utilisation du séquençage à longue lecture sur le terrain. À ce jour, Génome Québec appuie une quinzaine de projets multisectoriels à hauteur de près de 15 millions de dollars, incluant des initiatives portant sur la découverte de nouveaux antimicrobiens et d'alternatives thérapeutiques en santé humaine et animale.

Le **CQDM** soutient la recherche translationnelle collaborative entre les milieux académique et industriel en apportant un levier financier destiné à réduire les risques d'investissement dans le développement de nouveaux diagnostics, vaccins et thérapies, incluant ceux en lien avec la RAM. Le consortium organise des activités de maillage pour favoriser les partenariats et collabore avec d'autres initiatives, comme Conscience, afin de renforcer le soutien à l'innovation dans des domaines historiquement sous-financés comme la RAM.

Le **MEIE** soutient la recherche et l'innovation de manière transversale, notamment à travers des stratégies comme la SQRI² (Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation) et la SQSV (Stratégie québécoise des sciences de la vie), en finançant des organismes clés tels que le CQDM, Génome Québec et le FRQ. Bien que la RAM ne soit pas spécifiquement ciblée, les investissements structurants dans l'écosystème des sciences de la vie visent à favoriser l'émergence de technologies susceptibles d'y contribuer, comme les thérapies à ARN (par exemple, soutien au pôle ARN du Québec, AReNA⁹).

La **CAIC**, regroupant des entreprises pharmaceutiques, diagnostiques et biotechnologiques, milite pour la mise en place de mécanismes incitatifs structurants et ce, tant en amont dans la recherche et le développement (*push incentives*) qu'en aval dans le soutien à la commercialisation de nouveaux antimicrobiens (*pull incentives*). L'objectif est de remédier à l'insuffisance d'innovation sur le marché de la RAM, qualifié de « marché brisé ». La CAIC insiste

⁸ https://www.genomequebec.com/wp-content/uploads/data/PUBLICATION/56_fr~v~Rapport_de_consultation_-_La_surveillance_et_la_lutte_aux_pathogenes_et_la_resistance_aux_antimicrobiens.pdf

⁹ Le pôle ARN du Québec. <https://arenapole.ca>

sur l'importance des partenariats publics-privés, notamment avec les systèmes de santé provinciaux, pour tester, adapter et déployer les nouvelles technologies au bénéfice des patients.

Le **FRQ** a pour mandat de bâtir une capacité de recherche durable en soutenant la relève, les carrières et les regroupements intersectoriels dans ses trois secteurs (santé, nature et technologie, société et

culture). Sous l'impulsion du scientifique en chef Rémi Quirion, l'intersectorialité est devenue un principe structurant de l'action du FRQ, ce qui favorise une réponse intégrée aux grands enjeux sociétaux. Reconnaître explicitement la RAM comme grand défi de société permettrait de mobiliser l'ensemble des programmes existants autour d'un objectif commun et de donner une portée concrète à l'approche USS.

Défis structurels et leviers d'action

Les échanges ont mis en évidence plusieurs obstacles systémiques freinant l'émergence d'innovations en lien avec la RAM. Parmi ceux-ci, **la fragmentation des trajectoires de financement** entre la recherche fondamentale, le développement préclinique et l'accès au marché constitue un frein important à la continuité des projets. De nombreux acteurs, notamment au sein des petites et moyennes entreprises (PME) et des entreprises émergentes, peinent à accéder aux ressources nécessaires pour franchir les étapes critiques.

Il y avait consensus parmi les panélistes sur la réalité du « **marché brisé** » de la RAM, sur la nécessité de mettre en place à la fois des incitatifs en amont pour soutenir la recherche, et des incitatifs en aval pour

favoriser la mise en marché et l'adoption des innovations. Ces mesures doivent être accompagnées de partenariats solides et d'un dialogue continu avec les systèmes de santé provinciaux.

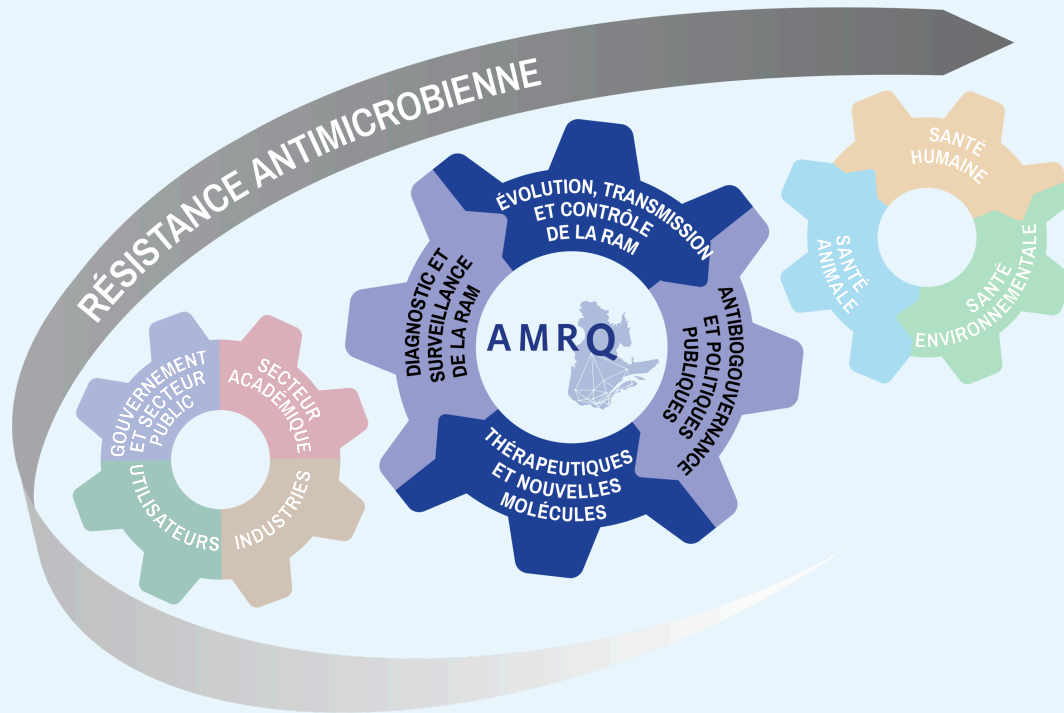
Plusieurs intervenants ont insisté sur l'importance de **structurer davantage l'écosystème de l'innovation** autour de priorités partagées. Cela requiert trois éléments : un meilleur alignement stratégique entre acteurs, une gouvernance intersectorielle renforcée, et la reconnaissance de la RAM comme un enjeu collectif nécessitant une action coordonnée.



Conclusions et perspectives

Ce panel a mis en lumière un écosystème québécois riche en expertises et initiatives, mais encore fragmenté en matière d'innovation, recherche et développement des solutions contre la RAM. Les panélistes ont convergé vers une vision commune: il est désormais nécessaire de **consolider les efforts, d'articuler les mécanismes de soutien autour d'objectifs stratégiques et de reconnaître la RAM comme un enjeu transversal, mobilisateur et structurant**. En s'appuyant sur l'approche USS et sur les acquis en matière d'intersectorialité, il est possible de créer les conditions favorables à une innovation durable et à l'implantation concrète de solutions.

SESSIONS THÉMATIQUES



Les sessions ont été organisées en ateliers interactifs autour de quatre thématiques, soit :

1. **Diagnostic et surveillance de la RAM,**
2. **Évolution, transmission et contrôle de la RAM**
3. **Antibiogouvernance**
4. **Innovation dans le lutte contre la RAM : leviers thérapeutiques et technologiques**

Les objectifs généraux de chaque session étaient de :

- Favoriser les échanges entre les différents secteurs et disciplines concernés - santé humaine, santé animale, environnement, santé publique, recherche, innovation et politique publique.
- Faire le point sur les initiatives en cours, les forces et les besoins au Québec dans la perspective d'une approche intersectorielle USS.
- Identifier des pistes concrètes et des leviers d'action, de collaboration et de structuration collective qui intègrent la recherche, les actions gouvernementales et les partenariats publics et privés au sein de l'écosystème québécois.

Les résumés suivants reflètent les constats, discussions et recommandations des participants de chaque session thématique.

Diagnostic et surveillance de la RAM

Comité organisateur de la session :

- Frédéric Veyrier, PhD, organisateur principal | INRS - AFSB
- Caroline Duchaine, PhD | U. Laval
- Simon Dufour, DMV, PhD | U. de Montréal
- Simon Grandjean-Lapierre, MD, MSc, FRCPC | U. de Montréal
- Cindy Lalancette, PhD | LSPQ

Cette session visait à faire le point sur les initiatives en cours, ainsi que sur les besoins et les forces liés à la surveillance et au diagnostic de la RAM au Québec.

Forces et ressources existantes au Québec

La surveillance de la RAM au Québec et au Canada repose sur un paysage complexe et morcelé, composé de multiples programmes, institutions et approches diagnostiques. Ce système hétérogène combine surveillance active et surveillance passive, chacune répondant à des logiques et objectifs distincts. La **surveillance active** implique des prélèvements spécifiquement réalisés pour suivre la RAM et l'UAM. Le Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA) est emblématique de ce type d'approche : il suit les pathogènes entériques à travers un continuum ferme-abattoir-détail et inclut désormais la surveillance de l'eau. À l'inverse, la **surveillance passive** s'appuie sur des échantillons prélevés dans un contexte clinique, chez des humains ou des animaux malades. Cette surveillance est au cœur du travail des laboratoires hospitaliers et des institutions comme le LSPQ (INSPQ) ou le MAPAQ.

Dans les hôpitaux, la RAM est traquée au quotidien, notamment via la détection des organismes multirésistants, tels que les organismes producteurs de carbapénémases (OPC), un enjeu central dans la lutte contre les infections nosocomiales. Le diagnostic est fortement standardisé, garantissant une qualité d'analyse élevée. Cependant, la finalité première de ces données reste la prise de décision clinique pour un patient donné. Lorsqu'on tente de réutiliser ces données pour une mission de surveillance épidémiologique, des biais apparaissent : les informations reflètent davantage certaines populations (par exemple les patients en soins intensifs) que

l'ensemble de la collectivité. Cela laisse donc des « angles morts » comme les patients en centres d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) ou le milieu communautaire. Parmi les principaux réseaux québécois existants figurent le Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ), les centres hospitaliers, le MAPAQ, ainsi que plusieurs industries privées et laboratoires de recherches académiques.

À ces programmes s'ajoutent des **réseaux nationaux** comme le Réseau aliments Canada / FoodNet Canada (qui suit les toxi-infections alimentaires et contribue à l'attribution de sources, au typage et à la mesure de la RAM), le PCSIN / CNISP (Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales), ou le RésRAM / AMRNet (qui collecte des données sur les agents pathogènes humains et animaux, mène un sondage annuel sur les pratiques de prescription et explore l'utilisation des dossiers de prescription électroniques). Bien que ces initiatives apportent une vision plus large, elles restent segmentées et ne couvrent pas encore tous les besoins. La cartographie des initiatives révèle des forces notables : le PICRA offre une vision intégrée entre santé humaine et animale, le LSPQ standardise les méthodes et maintient une banque d'isolats précieux, et l'industrie privée, via des acteurs tels que Anasens ou bioMérieux, met en œuvre des outils diagnostiques sophistiqués et de larges panels de marqueurs de RAM.

Défis et enjeux au Québec

L'un des freins majeurs identifiés concerne le **partage de l'information**. Plusieurs facteurs y contribuent. D'abord, le **manque d'interopérabilité entre les bases de données**, notamment celles portant sur la RAM et l'UAM, complique grandement l'intégration des informations. Conçues pour des usages spécifiques, ces bases de données ne répondent que rarement à des besoins transversaux. De plus, l'absence ou l'inaccessibilité de métadonnées essentielles (telles que le contexte, la localisation ou les informations sur les patients) empêche d'attribuer une véritable signification épidémiologique aux isolats microbiens. Ces données sont pourtant indispensables pour comprendre la dynamique de la RAM dans la population. La faible connexion entre les données sur la RAM et celles sur l'UAM rend également difficile, voire impossible, l'établissement de liens solides entre consommation d'antimicrobiens et émergence des résistances.

À cela s'ajoutent la **multiplicité et la redondance des programmes existants**, qui nuisent à la vision d'ensemble. Les résultats issus de la recherche académique demeurent souvent éparpillés et peu partagés. Par ailleurs, les **contraintes liées à la confidentialité**, qu'il s'agisse de la protection des données médicales ou des informations provenant de l'industrie, limitent l'accès ou entraînent des démarches administratives complexes. Enfin, le **manque d'harmonisation du langage entre disciplines** (microbiologie, bio-informatique, clinique, politiques publiques) et l'**absence de standardisation des**

méthodes (culture, biologie moléculaire, métagénomique) accentuent les difficultés de collaboration et d'interprétation des données.

Certains systèmes de surveillance passive conservent des collections d'isolats microbiens, ce qui ouvre la voie à des développements scientifiques. Mais pour certains pathogènes, le diagnostic repose désormais sur des tests ADN où les spécimens ne sont pas préservés, ce qui empêche la récupération et la caractérisation ultérieure des isolats microbiens. Enfin, la surveillance se concentre encore trop sur l'axe animal-humain, laissant de côté des compartiments essentiels, principalement environnementaux. Des participants ont souligné la **nécessité de s'intéresser aussi à l'environnement**, c'est à dire l'air, aux sols et à l'eau (y compris les eaux usées, qui pourraient refléter l'état de la RAM dans la population générale). Ces constats alimentent une réflexion : comment construire une surveillance USS réellement intégrée ? Un tel système devrait couvrir non seulement les humains et les animaux, mais aussi les éléments environnementaux. Il devrait informer et soutenir les décisions publiques, sans se substituer à l'antibiogouvernance, mais en fournissant la base factuelle pour l'orienter.

Des efforts concertés restent donc à mener pour optimiser la collecte et le partage des données, renforcer la collaboration intersectorielle, améliorer la sensibilisation du public et soutenir l'innovation dans des diagnostics et de la surveillance.



Besoins prioritaires et prochaines étapes

Plusieurs besoins prioritaires ont été identifiés pour faire progresser les efforts de diagnostic et de surveillance de la RAM. Il apparaît d'abord essentiel d'harmoniser la conservation des souches microbiennes, en y associant un ensemble minimal de métadonnées, afin **d'assurer la traçabilité et la comparabilité des données**. Parallèlement, un **allègement des freins réglementaires**, en particulier ceux liés à l'homologation des tests diagnostiques, est jugé nécessaire pour accélérer l'innovation et la mise en œuvre de nouvelles approches de détection. Le **partage des données** demeure également un enjeu clé : il doit être encouragé, même lorsque certaines métadonnées sensibles nécessitent une protection renforcée.

Au-delà de ces besoins techniques et réglementaires, une volonté commune s'est dégagée des discussions : celle de bâtir un **réseau intersectoriel de surveillance intégrée**. L'idée d'une surveillance québécoise globalisée a émergé comme une perspective structurante, fondée sur plusieurs principes directeurs. D'abord, des objectifs clairs doivent être établis. Le projet viserait à développer un système de surveillance complet et transversal, intégrant les données issues de différents compartiments environnementaux, tout en renforçant l'utilisation judicieuse des antimicrobiens. Cette approche inclurait notamment le cycle de l'eau (stations d'épuration, rivières,

eau potable, zones récréatives), l'air (via des prélèvements intégratifs sur les systèmes de filtration) et les sols, pour obtenir une **vision systémique de la RAM**.

En termes d'organisation, le modèle proposé reposerait sur un groupe restreint d'experts provenant du milieu de la recherche, de l'industrie et des instances gouvernementales, dirigé par un(e) leader neutre et indépendant de tout intérêt particulier. Ce groupe serait appuyé par des chercheurs multisectoriels œuvrant dans l'esprit du concept USS, favorisant la collaboration entre disciplines.

Les méthodes privilégieraient les approches d'épidémiologie moléculaire, notamment la métagénomique, tout en maintenant des liens étroits avec les techniques plus classiques de culture. L'intégration de métadonnées cliniques, tout en respectant les contraintes de confidentialité, permettrait d'affiner la compréhension de la dispersion de la RAM. Ces données enrichies alimenteraient des **modèles prédictifs fondés sur l'IA**, capables d'anticiper les tendances et d'éclairer les mesures de santé publique.

La question de l'accessibilité, de la gouvernance et de la gestion des données constitue un pilier central de ce projet. Une base de données unifiée, dotée d'une interface assistée par IA, permettrait aux chercheurs, cliniciens et décideurs d'extraire et d'interpréter aisément les informations pertinentes. Sa gestion serait confiée à une structure permanente incluant des bio-informaticiens spécialisés, chargés d'assurer l'intégration et la mise à jour continue des données. La gouvernance serait encadrée par un **comité indépendant** rassemblant des représentants des différentes parties prenantes (chercheurs, éthiciens, représentants des patients et autorités réglementaires) afin de garantir le respect des normes éthiques et légales, la transparence des processus et l'usage responsable des données.

Enfin, le financement et les partenariats reposerait sur un **modèle mixte public-privé**, doté d'un cadre de partage confidentiel permettant d'harmoniser les formats de données et de les rendre accessibles sur demande, sans compromettre la propriété intellectuelle ni les secrets commerciaux.

La première étape concrète consisterait à créer un **groupe de travail inter-institutionnel** chargé d'élaborer une feuille de route pour transformer cette vision en un véritable système de surveillance coordonné. Ce système permettrait d'anticiper les tendances émergentes de la RAM et d'orienter les décisions de santé publique de manière éclairée, durable et collaborative.

Évolution, transmission et contrôle de la RAM

Comité organisateur de la session :

- Dominic Frigon, PhD, organisateur principal | U. McGill
- Patricia Hudson, MD, FRCPC | INSPQ
- Christian Landry, PhD, co-organisateur principal | U. Laval
- Dominic Poulin-Laprade, PhD | AAC

Cette session visait à discuter de manière large de l'évolution, de la transmission et du contrôle de la RAM dans un contexte USS. Dans ce contexte, l'évolution peut prendre place en milieu clinique chez l'humain, à la ferme chez les animaux, et dans l'environnement sous l'influence de la pollution ou des changements climatiques. De manière similaire, les facteurs menant à la transmission de la RAM regroupent les contacts en milieu clinique, la circulation dans la chaîne de production alimentaire, et les expositions environnementales par l'eau ou l'air. Le contrôle de la RAM passe donc en partie par le contrôle des infections, l'application de nouvelles pratiques d'intervention, et la mise en place de technologies d'assainissement.

Forces et ressources existantes au Québec

De nombreux efforts sont déjà en place pour identifier, suivre et contrôler la transmission de la RAM avec une approche USS. Par exemple, le LSPQ et le MAPAQ collaborent dans certains contextes, et de nombreuses collaborations sont en cours entre divers ministères et des chercheurs académiques. Au-delà des institutions et ministères québécois, les acteurs de la province collaborent aussi avec des **programmes de surveillance de la RAM coordonnés par les agences fédérales tels le SCSRA, le RésRAM, et le PICRA**. Des efforts structurés pour la surveillance sont en place pour identifier les souches bactériennes et fongiques résistantes et pour suivre l'évolution des pathogènes entériques. Cependant, les initiatives établies pour les secteurs clinique et agricole intègrent peu le secteur environnemental comme les rejets d'eaux usées, les eaux de surfaces et l'air. Des études novatrices sur la transmission par les eaux usées et par les bioaérosols d'agents infectieux ou résistants dans les milieux hospitaliers et agricoles ont lieu, mais ces données sont encore peu intégrées pour soutenir l'effort USS.

Au niveau du contrôle de la RAM, plusieurs initiatives et programmes sont déjà en place aux niveaux clinique et agricole. Bien qu'un plan d'action concerté pour combattre la RAM n'ait pas encore été adopté au Québec, le MSSS a établi des systèmes de surveillance obligatoire. Les programmes en milieux de soins (par exemple les entérobactéries résistantes aux carbapénémases) viennent alimenter les recomman-

dations de prévention et de contrôle des infections, les programmes de surveillance d'infections dans la communauté (par exemple tuberculose, infections à gonocoque) permettent de guider les recommandations de traitement. Le MSSS mandate également l'INESSS pour produire des guides cliniques pour le traitement approprié de certaines infections courantes. Au MAPAQ, le **programme PISAQ** soutient les producteurs agricoles qui veulent être accompagnés par des médecins vétérinaires pour améliorer leurs pratiques d'UAM. Aussi, l'obligation d'avoir une prescription d'un médecin vétérinaire pour utiliser tout agent antimicrobien chez les animaux (de production et de compagnie) permet un certain encadrement de l'UAM, et le règlement entré en vigueur au Québec encadrant strictement l'utilisation des antimicrobiens de catégorie I en production animale a permis une diminution de l'utilisation de ces derniers en élevage.

Le Québec bénéficie d'expertises en génomique, protéomique, épidémiologie, et IA. L'écosystème québécois a donc un fort potentiel dans le développement d'approches novatrices pour mieux prévenir ou contrôler la RAM, telles des applications en surveillance et suivi en temps réel, la découverte d'antimicrobiens de nouvelles générations et des alternatives aux thérapies antimicrobiennes, ou la mise au point de nouveaux vaccins.

Défis et enjeux au Québec

Les participants ont identifié plusieurs priorités nécessitant des efforts concertés pour améliorer le suivi et le contrôle de l'évolution et de la transmission de la RAM. Ces défis reflètent les enjeux actuels de l'approche USS et rejoignent plusieurs constats formulés dans la session thématique sur le diagnostic et la surveillance de la RAM.

Le premier défi majeur concerne le **manque d'intégration et de partage des échantillons et des données**. Ce problème découle d'un **manque de leadership transversal** entre les différents secteurs, d'une absence de langage commun, de méthodologies et de bases de données différentes, ainsi que d'un cadre réglementaire trop rigide. Ces lacunes limitent le

partage et l'exploitation efficace des données et des échantillons, réduisant ainsi leur valeur scientifique et opérationnelle.

Un second défi relevé concerne la **communication insuffisante auprès des décideurs et du grand public**. Selon les participants, la population générale possède une compréhension limitée des enjeux liés à la RAM, ce qui tend à minimiser la perception de son importance et à réduire la reconnaissance des efforts déployés par la santé publique et la recherche. Ce manque de compréhension pourrait également décourager certains acteurs de terrain, notamment les professionnels de la santé et les agriculteurs, à communiquer leurs initiatives et leurs résultats.

Besoins prioritaires et prochaines étapes

Plusieurs actions structurantes ont été identifiées, dont plusieurs ont également été soulevées dans d'autres sessions thématiques.

Il est apparu essentiel de **renforcer le leadership, la coordination et la communication** pour structurer l'écosystème de la RAM au Québec. Une organisation telle que l'AMRQ pourrait exercer un rôle crucial de mobilisation des acteurs et faciliter la coordination d'initiatives de recherche au Québec, permettant de répondre aux besoins des différents acteurs. Avec des ressources dédiées, un comité dirigé par un(e) professionnel(le) de recherche jouant le rôle de coordonnateur pourrait cartographier les expertises et identifier les synergies. Des **campagnes de vulgarisation scientifique et de sensibilisation sur les risques et les impacts de la RAM**, destinées au grand public et aux utilisateurs finaux non académiques, devraient être développées en partenariat avec les parties prenantes gouvernementales, telles que le MSSS, le MAPAQ ou le MELCCCFP, et publiques, comme l'INSPQ ou le FRQ. Par ailleurs, des **campagnes de formation pour les intervenants de première ligne**, portant sur les bonnes pratiques en antibiothérapie et la gestion de la RAM au niveau humain et animal, devraient également être envisagées. Le recours à des professionnels dédiés à la communication scientifique, tels que des courtiers de connaissance, permettrait de faciliter les échanges entre les différents acteurs concernés (décideurs, chercheurs, professionnels de la santé humaine et animale, patients) et de renforcer la diffusion d'une information claire, cohérente et accessible.

Les participants ont également souligné l'importance de **soutenir et de développer des ressources communes de recherche** pour maximiser l'efficacité et la portée des initiatives. La mise en place et le déploiement d'outils de recherche communs, notamment numériques et basés sur l'IA, ont été jugés prioritaires. Le développement de **bases de données cliniques, agricoles et environnementales** interactives, standardisées et centralisées, regroupant données génomiques, antibiogrammes et métadonnées, constitue une priorité. Bien que l'interopérabilité et les politiques d'accès à ces bases représentent des défis importants, certaines initiatives pancanadiennes, comme le Projet RAM-SS (Résistance aux antimicrobiens – Une seule santé) de l'IRDG (Initiative de R-D en génomique) du gouvernement fédéral et le Projet iMicroSeq de Génome Canada, pourraient être mises à contribution. La création d'une banque d'isolats de référence USS, régulièrement mise à jour et accessible, faciliterait grandement les travaux sur la RAM dans la province. À ce titre, le Centre AMR de McGill a déjà initié un tel projet, qui pourrait être repris et développé par l'AMRQ. L'accès à des outils d'IA, combiné à des formations ciblées et des activités de maillage entre chercheurs, pourrait accélérer l'utilisation des données génomiques pour

la surveillance, le développement de tests diagnostiques rapides utilisables sur le terrain, ainsi que la découverte de nouveaux agents thérapeutiques.

Le **renforcement des infrastructures de terrain** a été identifié comme un levier important pour la surveillance intégrée. L'établissement d'une ou plusieurs **régions sentinelles USS**, incluant des fermes, des usines de traitement des eaux usées et des stations d'échantillonnage de l'air, a été proposé pour faciliter l'échantillonnage dans différents projets. Le développement de ces régions pourrait également favoriser une surveillance intégrée et permettre des analyses trans-sectorielles plus fines. Ces initiatives encourageraient une collaboration plus étroite entre les chercheurs en santé humaine, animale et environnementale et renforceraient les échanges et la rétroaction entre les intervenants de terrain (tels que le personnel soignant et les agriculteurs) et les chercheurs. Cette synergie garantirait que les données recueillies se traduisent par un impact concret et mesurable. Les données accumulées sur ces territoires pourraient permettre de mieux comprendre certains mécanismes d'évolution et de transmission de la RAM. Par exemple, la Montérégie dispose déjà d'une région sentinelle du Réseau FoodNet de l'ASPC, dans laquelle le LSPQ est impliqué, et cette région fait l'objet de démarches de développement pour la recherche USS par le réseau de recherche Précrista et les projets de recherche tel que celui supporté par Génome Québec et l'Université McGill. Grâce à ces partenariats, la Montérégie pourrait devenir plus accessible aux chercheurs québécois et servir d'infrastructure de recherche valorisée sur la RAM tout en générant des données critiques dans un contexte USS.

Enfin, le **soutien à la recherche collaborative, intersectorielle et interdisciplinaire** a été identifié comme un facteur clé de succès. La mise en place de programmes de fonds de démarrage, de bourses de mobilité inter-laboratoires pour étudiants, ainsi que le soutien à la coordination des demandes de financement d'équipes et de projets de grande envergure, tels que ceux proposés par Génome Canada ou le Fonds Nouvelles Frontières en Recherche, est jugée essentielle. Ces mesures permettront de stimuler la collaboration intersectorielle et interdisciplinaire et de renforcer l'impact des efforts de recherche sur la RAM.

Antibiogouvernance

Comité organisateur de la session :

- Hélène Lardé, DMV, PhD, DACVS, organisatrice principale | U. de Montréal
- Luc Bergeron, MSc, FCSHP, FOPQ | U. Laval
- Elise Fortin, PhD | INSPQ
- Hugo Plante, DMV, MBA | MAPAQ
- Makeda Semret, MD, FRCPC | U. McGill

Aux fins de cette session, l'antibiogouvernance a été définie comme l'ensemble des activités coordonnées visant à promouvoir l'utilisation appropriée des antibiotiques au sein d'un regroupement donné, qu'il s'agisse d'un établissement de soins, d'une population ou d'un secteur. L'antibiogouvernance constitue l'un des cinq piliers du Plan d'action pancanadien sur la résistance aux antimicrobiens (ASPC 2023)⁹. Bien que plusieurs initiatives aient émergé au Québec au cours des dernières années, leur portée demeure fragmentée en l'absence d'une coordination multisectorielle durable.

Cette session a mis en lumière un ensemble d'initiatives robustes, de ressources mobilisables et d'acteurs engagés dans les différents secteurs. Elle a défini les besoins prioritaires en matière de concertation, collaboration, partage de connaissances et arrimage entre secteurs sur le sujet de l'antibiogouvernance afin de définir les composantes essentielles et actions prioritaires d'un réseau québécois d'antibiogouvernance.

Forces et ressources existantes au Québec

Le **secteur de la santé humaine** dispose déjà de plusieurs leviers pour l'UAM, en particulier dans le réseau hospitalier. La présence **d'activités d'antibiogouvernance** est exigée dans les établissements hospitaliers par les processus d'agrément, bien que l'intensité de leur mise en œuvre demeure variable d'un établissement à un autre, selon les ressources disponibles.

Les outils en place incluent notamment des lignes directrices cliniques pour les syndromes communs, des antibiogrammes cumulatifs et des logiciels de surveillance, dont l'utilisation reste toutefois inégale et rarement interopérable.

Les données sur la **consommation d'antibiotiques** proviennent principalement du secteur hospitalier. En effet, en contexte communautaire, la surveillance est encore limitée. L'accès ponctuel à certaines bases médico-administratives (RAMQ, SISMACQ) a permis à l'INSPQ et à l'INESSS de mieux documenter les pratiques de prescription dans le cadre de projets spécifiques, mais leur exploitation systématique reste

à consolider. Un rapport de l'INSPQ sur l'évolution de la consommation d'antimicrobiens durant la pandémie de COVID-19 sera publié prochainement.

Dans le **secteur de santé animal, la surveillance de l'UAM** est en cours d'implantation et pilotée par le MAPAQ. Elle visera dans un premier temps les animaux de production. La surveillance se fera par site de production ou établissement vétérinaire, avec accès à des rapports de comparaison (*benchmarking*) pour les producteurs et les médecins vétérinaires.

Des initiatives structurantes sont en place, notamment :

- Le programme intégré de santé animale du Québec (PISAQ)¹⁰, qui propose un appui technique et financier aux éleveurs pour l'implantation de bonnes pratiques, en collaboration avec leur médecin vétérinaire.
- L'adaptation en cours de l'application Firstline à différentes espèces animales, déjà disponible pour les petits animaux et chevaux, et les bovins laitiers à partir de septembre 2025.

⁹ Plan d'action pancanadien sur la résistance aux antimicrobiens. ASPC 2023. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/medicaments-et-produits-sante/plan-action-pancanadien-resistance-antimicrobiens.html>

¹⁰ Programme intégré de santé animale du Québec (PISAQ). <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/sante-animale/services-veterinaires-milieu-agricole/programme-integre-sante-animale>

- La rédaction d'une stratégie conjointe de lutte contre la RAM dans le secteur des animaux destinés à l'alimentation.

Cependant, les données générées demeurent quantitatives, sans mise en lien directe avec les niveaux cliniques de maladie ou d'autres variables de régie d'élevage. L'encadrement se situe majoritairement à un niveau populationnel ou réglementaire, avec peu de coordination inter-espèces ou intersectorielle.

Défis et enjeux au Québec

Le **manque actuel d'harmonisation, de coordination et de vision** commune limite la portée des efforts déployés. Les établissements fonctionnent souvent en vase clos, par manque d'incitatif structuré à mutualiser leurs outils ou leurs connaissances. Une hétérogénéité marquée a été rapportée tant dans les approches que dans les outils utilisés:

- Disparités importantes entre établissements hospitaliers, y compris au sein d'un même centre.
- Absence de programmes formels en milieux communautaires ou de soins prolongés.
- Manque d'un référentiel partagé sur les indicateurs, les pratiques ou les seuils d'intervention.

L'accessibilité et l'exploitation des données est limitée. Les bases de données sont multiples, cloisonnées, et difficilement mobilisables à des fins de suivi ou d'amélioration en temps réel. En santé humaine, le lien entre le diagnostic clinique et la prescription doit être imputé par jumelage de bases de données, ce qui limite l'analyse qualitative des pratiques. De plus, les données médico-administratives, bien que riches, sont difficilement accessibles aux équipes cliniques, de recherche et même aux experts de l'INSPQ. En santé animale, les données disponibles ne permettent pas d'inférer l'adéquation de l'usage par rapport à un contexte clinique spécifique (troupeau, région, espèce).

Quelques exemples de collaboration intersectorielle

Des initiatives de collaboration entre la santé humaine et animale commencent à émerger, notamment des campagnes de communication publique conjointes, initiées par le MAPAQ et le MSSS. De même, l'utilisation de plateformes technologiques communes, telles que Nosotech, pourrait potentiellement accueillir des données croisées de résistance et d'usage provenant de divers milieux, y compris vétérinaires.

Des enjeux conceptuels et liés à la mise à l'œuvre sont à relever. L'absence d'une définition opérationnelle commune de ce qu'on entend par « usage approprié » nuit à l'harmonisation des pratiques. Les objectifs poursuivis doivent être clarifiés : dans certains cas, l'enjeu est de réduire l'utilisation globale alors que dans d'autres, il s'agit plutôt de l'optimiser. Les échelles d'intervention diffèrent selon les secteurs (échelle individuelle en médecine humaine, échelle individuelle ou populationnelle en santé animale).

Par ailleurs, des freins importants à la coordination sont apparus : **le manque d'expertise formée en antibiogouvernance**, en particulier à l'extérieur des centres universitaires, ainsi que **l'absence d'un comité permanent** depuis la dissolution de celui de l'INSPQ. L'accès aux infectiologues, microbiologistes et pharmaciens formés en antibiogouvernance est inégal dans la province. De plus, la prescription est un acte accessible à tout médecin ou médecin vétérinaire, sans encadrement formel ou validation obligatoire. Par exemple, la justification de la prescription d'un antimicrobien n'étant pas un élément obligatoire, cela limite parfois la cohérence ou l'optimisation des pratiques.

Besoins prioritaires et prochaines étapes

Le Québec dispose de bases solides pour structurer une antibiogouvernance à la fois intégrée, durable et adaptée à ses réalités. La mise en place d'un comité stratégique intersectoriel constituerait un jalon fondamental vers cet objectif.

Les participants ont souligné la nécessité de structurer une **gouvernance provinciale intersectorielle en antibiogouvernance**, à la fois coordonnée, inclusive et pérenne. Une priorité a émergé, soit la mise en place d'un comité stratégique intersectoriel, réunissant des représentants des secteurs de la santé humaine, animale et environnementale. Ce comité aurait pour mandat de définir une vision commune, adaptée au contexte québécois, dans une approche intégrée de type USS. Il permettrait de coordonner les initiatives existantes, d'orienter les futures actions, et de favoriser une cohérence dans les messages, les pratiques et les objectifs poursuivis. La mise en place d'un tel comité permettrait également de répondre à un besoin de partage de connaissances, d'alignement des ressources, et de soutien aux initiatives locales.

Au-delà de cette structure de gouvernance, plusieurs recommandations ont émergé des échanges. Premièrement, la **mutualisation des outils et des savoirs existants** a été considérée comme un élément central. Il s'agit d'élaborer un inventaire partagé des lignes directrices, logiciels, données de surveillance et pratiques de rétroaction actuellement disponibles en santé humaine et vétérinaire, afin d'en favoriser la diffusion, l'harmonisation et la complémentarité. Cela permettrait d'optimiser l'usage des ressources tout en réduisant la fragmentation des initiatives.

Deuxièmement, le **renforcement des capacités et de la formation** a été souligné comme indispensable. Le déploiement de programmes de formation continue, de mentorat et de valorisation de l'expertise en antibiogouvernance, notamment en régions éloignées, permettrait de pallier le manque d'experts. Il s'agit également de fixer des cibles provinciales précises, comme le nombre de pharmaciens ou de médecins vétérinaires formés en antibiogouvernance, et d'encourager l'organisation d'événements ainsi que la création de communautés de pratique pour maintenir un dialogue continu entre les secteurs. Il a été proposé de réviser les éléments de la prescription, et d'inclure le motif d'utilisation (ou la justification clinique, sous la forme d'un antibiogramme, par exemple) dans la prescription, pour responsabiliser les prescripteurs.

Enfin, la **valorisation des données et des technologies existantes** représente un levier clé. Il est nécessaire d'améliorer l'accessibilité et l'interopérabilité des bases de données (p.ex. de la RAMQ et du MSSS), afin de permettre une surveillance automatisée de l'UAM et de la RAM. Cette démarche soutiendrait également le développement d'outils d'aide à la décision clinique contextualisés, facilitant ainsi l'application concrète des données au niveau des prescripteurs et des gestionnaires.

Innovation dans la lutte contre la RAM : leviers thérapeutiques et technologiques

Comité organisateur de la session :

- Isabelle Lacroix, PhD, organisatrice principale | U. de Montréal
- Yves Brun, PhD | U. de Montréal
- Alex Hernandez-Garcia, PhD | Mila
- François Malouin, PhD | U. de Sherbrooke
- Laurent Tillement, Pharm.D, PhD | Mila

Cette session a fait l'objet de deux sous-sessions complémentaires dont les objectifs étaient de discuter (1) les nouvelles thérapies et le développement de médicaments en contexte québécois et (2) l'utilisation de technologies émergentes comme l'IA au profit de la lutte contre la RAM.

Sous-session 1 : Thérapeutiques et nouvelles molécules

Contexte - La RAM constitue une menace majeure pour la santé publique en fragilisant l'efficacité des traitements actuels et en augmentant le risque d'épidémies incontrôlables. Le besoin de nouvelles thérapies antimicrobiennes est devenu critique, mais le pipeline de développement demeure très limité. Cette situation s'explique par la complexité du défi : coûts élevés de la Recherche et Développement (R&D), taux d'échec importants des essais cliniques, et faible rentabilité commerciale en raison de la volonté de limiter l'usage des nouveaux antibiotiques pour préserver leur efficacité. **Le marché des antimicrobiens est considéré structurellement défaillant.** Les incitatifs classiques « push » (soutien en amont) ne suffisent plus à attirer les investissements privés, d'où l'importance d'ajouter des incitatifs « pull » qui garantissent un revenu aux développeurs indépendamment des volumes de prescriptions. Des initiatives comme **CARB-X** et **GARDP** aux États-Unis et en Europe cherchent à pallier ces failles. Au Canada, le morcellement du système de santé et la taille restreinte

du marché compliquent la mise en œuvre de ce genre d'approches. Toutefois, un plan fédéral et un projet pilote de modèles « pull » sont en place, et une stratégie nationale USS est en développement.

Cette session de discussion a permis de broser un portrait des forces et faiblesses de l'écosystème québécois, et a fait ressortir une volonté claire de bâtir au Québec un écosystème structuré et collaboratif, capable de générer, organiser et valoriser des données de qualité pour nourrir des applications d'intelligence artificielle (IA). Ces échanges ont mené à des recommandations concrètes pour renforcer l'interdisciplinarité, mutualiser les ressources et en faciliter la communication entre disciplines, permettant ainsi à cet écosystème de mieux positionner le Québec comme un leader dans la lutte contre la RAM grâce à l'IA.

Forces et ressources existantes au Québec

Le Québec possède un écosystème scientifique riche et diversifié, avec des infrastructures de calibre international soutenant l'innovation en thérapies antimicrobiennes. Plusieurs universités et centres de recherche disposent de plateformes technologiques avancées, entre autres:

- **Criblage à haut débit** (U. de Montréal) combiné à l'IA (Mila) pour identifier de nouvelles molécules antibactériennes et comprendre leur mode d'action.
- **Collections de molécules marquées par ADN** (IRIC, U. de Montréal), rarissimes en milieu académique, facilitant des criblages rapides et efficaces sur de millions de composés, un atout stratégique pour la découverte de nouvelles thérapies.
- **Collections de bactériophages uniques au Canada** (U. Laval, depuis 1982) sous-exploitées, mais à fort potentiel pour des approches thérapeutiques personnalisées.

Des équipes de recherche couvrent l'ensemble du continuum de développement : de l'identification de cibles thérapeutiques à la **conception computationnelle** (chimie médicinale et modélisation moléculaire) jusqu'à la **synthèse chimique**, en passant par les **essais biologiques** et précliniques (U. McGill, U. de Montréal, U. de Sherbrooke, U. Laval). Certaines plateformes intègrent aussi la **métabolomique** et la **biopharmacie** (U. Laval, U. de Montréal) pour optimiser les formulations et mieux caractériser les molécules candidates.

Le secteur parapublic et privé dispose d'acteurs clés tels que CERASP (soutien au développement préclinique,

adaptation aux normes industrielles) et des initiatives en **science ouverte** (Conscience) qui militent pour des pratiques favorisant la mutualisation des données et l'élimination des freins liés à la propriété intellectuelle.

Enfin, la communauté scientifique québécoise est mobilisée, compétente et souhaite collaborer davantage. Des efforts notables sont menés sur des approches alternatives aux antibiotiques classiques, comme les peptides antimicrobiens ou les phages, et sur des modèles innovants pour la prédiction de synergies thérapeutiques via l'IA.

Défis et enjeux au Québec

Malgré ces atouts, plusieurs défis majeurs entravent la pleine exploitation de ces ressources. On observe un manque de **coordination et de structuration des expertises** disponibles. De nombreux chercheurs peinent à identifier les bonnes ressources pour combler des besoins précis, ce qui entraîne des pertes d'efficacité et des efforts redondants. La création d'un outil structurant (type cartographie des expertises) est souhaitée pour faciliter les collaborations.

Le **financement reste insuffisant et fragmenté**. Si des fonds soutiennent la création de nouvelles plateformes scientifiques, peu d'initiatives assurent leur pérennité à long terme, limitant la capacité des chercheurs à maintenir des infrastructures critiques. L'accès aux fonds de recherche (tels que IRSC) est jugé difficile, même pour des projets bien évalués. Les ressources destinées à la recherche translationnelle sont rares, particulièrement pour les projets atypiques (alternatives aux antibiotiques, science ouverte), qui ne s'alignent pas sur des modèles commerciaux classiques.

Le **défi du transfert vers l'industrie** est amplifié par des attentes mal alignées entre chercheurs et industriels concernant la maturité technologique, la stabilité des molécules ou la difficulté de les produire à grande échelle. La transition des résultats précliniques vers les essais cliniques reste fragile, particulièrement pour les projets académiques.

Il existe aussi des **lacunes réglementaires**: l'absence de lignes directrices claires freine la reconnaissance d'alternatives naturelles comme les peptides ou les phages, malgré leur potentiel en santé humaine et vétérinaire. Le Québec accuse un retard important dans l'utilisation clinique des bactériophages par rapport à d'autres pays (par ex. : Belgique).

Enfin, la **mobilisation collective** reste à renforcer. Il manque une structure chargée d'assurer l'alignement des efforts, de soutenir la gouvernance, de renforcer les relations public-privé, et de représenter l'écosystème auprès des bailleurs de fonds et des décideurs. Cette structure pourrait être gérée par un champion/leader dédié à faire avancer la mission de lutte contre la RAM au Québec.



Besoins prioritaires et prochaines étapes

Les recommandations suivantes ont été faites pour maximiser l'impact du Québec dans la lutte contre la RAM:

- **Structurer l'écosystème** par la création d'un organisme dédié assurant une vision à long-terme et une prise en charge du chantier de la RAM, assurant la gouvernance, la coordination des ressources, le maillage entre acteurs, et la pérennité des infrastructures. Ce modèle pourrait s'inspirer d'exemples internationaux (par ex Drugs for Neglected Diseases Initiative DNDi, GARDP).
- **Mettre en place un réseau collaboratif** formel (tel que l'AMRQ) facilitant l'identification des expertises, des infrastructures et des besoins, via un tableau de bord dynamique qui inclut la vision USS. Ce réseau doit favoriser la mutualisation et le réalignement de certaines expertises pour éviter les doublons et stimuler les synergies.
- **Renforcer le financement** avec des programmes ciblés, stables et à long terme, soutenant les projets translationnels à haut risque, les collaborations intersectorielles et facilitant l'accès aux plateformes. Un engagement financier diversifié (public, privé, philanthropique) est nécessaire.
- **Valoriser les expertises locales** (IA, plateformes technologiques) pour positionner le Québec sur des niches stratégiques et attirer des investissements à retombées concrètes.
- **Faciliter les partenariats industriels** en clarifiant les attentes mutuelles dès les premières étapes des projets et en accompagnant la transition vers l'industrie.
- **Communiquer et sensibiliser** davantage sur les enjeux de la RAM auprès des décideurs et du public pour assurer un soutien durable aux efforts en cours.

Sous-session 2 : Les nouvelles technologies au service de la lutte contre la RAM au Québec : exemple de l'IA

Contexte - Face aux enjeux multiples que pose la RAM, des approches innovantes sont nécessaires pour accélérer la découverte de solutions, faciliter le développement de nouveaux traitements et améliorer la surveillance de la RAM. L'IA, en tant qu'outil technologique de pointe, est désormais reconnue comme un outil puissant, notamment grâce à ses capacités d'analyse de données massives, de

prédiction et de modélisation. Au Québec, des chercheurs issus des milieux académiques, agricoles et industriels s'investissent de plus en plus dans des projets combinant l'IA et la lutte contre la RAM. Cette session thématique a permis de dresser un portrait des ressources existantes, des freins rencontrés et des pistes d'action concrètes pour maximiser l'impact de l'IA dans la lutte contre la RAM.

Forces et ressources existantes au Québec

De façon générale, le Québec bénéficie d'un écosystème scientifique de renommée internationale dans le domaine de l'IA, que ce soit au sein des universités ou via la présence de centres comme Mila. Cet écosystème est le terreau fertile qui a permis l'essor d'une communauté soudée offrant une diversité d'expertises, et donc la capacité de développement d'une panoplie d'approches (modèles prédictifs, génératifs, apprentissage supervisé et non supervisé). Cet écosystème se caractérise aussi par une capacité démontrée à appliquer ces outils de façon responsable à des enjeux de société, notamment en santé.

Plusieurs initiatives illustrent déjà le potentiel de l'IA appliquée à la RAM. Du **côté biomédical**, l'IA est exploitée avec succès pour prédire l'activité antimicrobienne de molécules, identifier des peptides antimicrobiens (design, découverte de peptides), et réaliser des études structure-fonction. L'identification d'alternatives aux antimicrobiens accélérée par l'IA est reconnue comme une avenue potentiellement porteuse, par exemple, via la prédiction de la sensibilité de souches bactériennes à des bactériophages. Dans ce cadre, de nombreuses données expérimentales sont disponibles pour l'exploitation potentielle par l'IA, même si une meilleure connaissance de la diversité des interactions entre bactéries et bactériophages et des mécanismes de contre-résistance des phages

aideraient à accélérer l'utilisation de l'IA. En **santé animale**, des fermes intelligentes déploient des technologies de monitoring pour évaluer l'efficacité des traitements et la résilience du bétail grâce à des analyses comportementales précises. Ces pratiques sont bien implantées à l'international, notamment en Espagne, et se développent au Québec. À ce jour, il y a peu d'implication des chercheurs québécois en IA dans ce secteur. Récemment, la maturité de la recherche sur l'apprentissage automatique et l'IA attire de plus en plus de recherches vers ce genre d'applications.

Le Québec peut également compter sur des capacités de pointe (chercheurs, plateformes) pour la génération de données expérimentales variées (microscopie, transcriptomique, métabolomique) et sur un potentiel encore peu exploité d'utiliser ces ressources de manière plus structurée. Le secteur industriel, notamment pharmaceutique, mobilise déjà l'IA pour des applications en santé, bien que dans les cas cités, ces collaborations s'accompagnent de restrictions contractuelles sur l'accès aux données et la diffusion des résultats. Enfin, l'intérêt croissant des étudiants, post-doctorants et jeunes chercheurs en IA pour des projets appliqués en biologie ouvre une fenêtre d'opportunité pour bâtir des ponts durables entre disciplines.

Défis et enjeux au Québec

Malgré ces ressources, plusieurs freins limitent l'impact de l'IA sur la lutte contre la RAM. Le principal concerne **l'accès aux données** : les chercheurs en IA ont besoin de volumes importants de données expérimentales, variées, de haute qualité, et idéalement « étiquetées » pour entraîner leurs modèles. Or, ces données sont difficiles d'accès, tant en santé humaine (pour des raisons éthiques et légales) qu'en santé animale (producteurs agricoles réticents, enjeux commerciaux). Le contrôle des données par des vétérinaires ou des services de diagnostic complexifie davantage leur partage. Une lueur d'espoir : certaines techniques d'IA (approches non supervisées) permettent d'entraîner des modèles avec des données expérimentales ou épidémiologiques « non étiquetées » et ne requièrent qu'une quantité limitée de données "étiquetées" (plus difficiles à obtenir en général).

L'importance de partager les données expérimentales négatives (généralement non publiées et souvent négligées) pour aider à l'entraînement des modèles d'IA est confirmée par plusieurs participants. Enfin, le besoin québécois et à l'international de bases de données communes de haute qualité, structurées, partagées et enrichies de métadonnées est souligné.

Obstacles aux collaborations intersectorielles: Les collaborations entre experts en IA et en biologie se heurtent à une série d'obstacles qui relèvent autant des **différences culturelles et organisationnelles que d'un déficit d'expertise à l'interface des disciplines**.

Les divergences de vocabulaire, les temporalités de publication souvent incompatibles, les priorités scientifiques distinctes ainsi que les méthodes d'évaluation et les attentes institutionnelles variées nuisent à la compréhension mutuelle et freinent l'établissement de collaborations efficaces. Ce constat a été soulevé à plusieurs reprises. À cela s'ajoute une pression marquée dans le domaine de l'IA en faveur d'une productivité académique rapide, ce qui limite l'engagement des étudiants dans des projets interdisciplinaires, au profit de projets avec rendement scientifique plus immédiat, pour s'assurer une

performance académique similaire à celle des pairs travaillant en IA plus fondamentale. Le manque de profils scientifiques hybrides à l'intersection de l'IA et de la biologie, donc capables de naviguer à la fois les enjeux biologiques et les méthodes computationnelles, aggrave ces difficultés : bien que certaines personnes jouent déjà ce rôle d'intermédiaire, leur nombre reste insuffisant pour répondre aux besoins croissants, alors même que l'intégration de données expérimentales complexes nécessite précisément ces compétences transversales.

Au Québec, la collaboration de recherche est particulièrement efficace au niveau individuel, par exemple de chercheur à chercheur, ou avec une entreprise. Cependant, un **besoin de renforcer la fluidité et la confiance entre les groupes de recherche** a été relevé en ce qui concerne des collaborations impliquant plusieurs groupes de recherche ou plateformes québécoises. Cette situation semble être principalement causée par un manque de connaissance approfondie mutuelle, qui freine le partage d'expertises. Ce manque de synergie contraste avec des écosystèmes offrant un développement des innovations plus intégré, comme celui du Danemark, où les institutions hospitalières sont directement impliquées dans l'élaboration des plans de développement technologique afin de proposer un plan d'affaires complet incluant les contraintes institutionnelles.

Des contraintes industrielles et contractuelles freinent aussi certains projets : restrictions liées à la propriété intellectuelle, aux publications, ou à la confidentialité des données limitent la collaboration et l'accès aux ressources.



Besoins prioritaires et prochaines étapes

Pour lever ces obstacles, plusieurs pistes d'actions prioritaires sont identifiées.

Structurer et mutualiser les données : La création de bases de données partagées, centralisées, de haute qualité, enrichies de métadonnées, constitue une priorité. Ces bases de données doivent intégrer des résultats positifs et négatifs, issus de recherches humaines, animales et agricoles, et être accessibles sous des conditions claires, respectueuses des sensibilités commerciales ou éthiques. Une approche structurée, via un réseau tel que l'AMRQ, permettrait de cartographier les détenteurs de données, d'identifier les besoins, et de faciliter la mise en place de partenariats sécurisés et efficaces. Des initiatives similaires à l'international ont démontré leur impact sur l'exploitation des données. Le Québec pourrait en profiter en renforçant sa participation via des soutiens financiers spécifiques.

Valoriser l'interdisciplinarité et former des profils hybrides : Il est essentiel d'encourager le développement de profils scientifiques hybrides, capables de faire le lien entre IA et biologie. Des formations adaptées, la valorisation de l'implication des étudiants dans des projets interdisciplinaires et une révision des critères d'évaluation académique, aideraient à reconnaître la valeur de ces collaborations dans les carrières scientifiques. Des communautés étudiantes interdisciplinaires pourraient favoriser ces synergies et faciliter l'échange entre pairs confrontés aux mêmes défis.

Renforcer la communication et les pratiques collaboratives : Un changement de culture est nécessaire pour favoriser des collaborations efficaces et durables. Cela implique un engagement explicite des chercheurs à investir le temps nécessaire à la compréhension mutuelle, à la vulgarisation des concepts spécifiques à chaque discipline et à des dialogues continus tout au long des projets. Il est recommandé d'instaurer des discussions structurées sur les objectifs, les contraintes, les types de données disponibles et les besoins expérimentaux. Des cycles de rétroaction itératifs entre chercheurs expérimentaux (biologistes, chimistes, etc.) et chercheurs en IA, travaillant donc *in silico*, doivent être prévus pour améliorer continuellement la pertinence et la performance des modèles d'IA. Le rôle des chercheurs « à l'interface » est crucial pour faciliter ces échanges.

Soutenir l'innovation appliquée : Le contexte actuel offre une occasion unique d'attirer des talents en IA vers des applications concrètes en biologie et en santé. Le développement d'outils de criblage expérimental, conçus pour générer les données nécessaires à l'entraînement de modèles prédictifs (par exemple, sur les synergies entre molécules et phages, ou pour la médecine de précision), est à encourager. La création de bases de données centralisées, inspirées de celles utilisées en pharmacovigilance, pourrait également améliorer la surveillance des résistances et orienter plus efficacement les actions de santé publique.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES DE L'AMRQ

La création d'AMRQ a comblé un besoin de solidifier l'écosystème de la RAM au Québec. En effet, si les forces vives de la RAM au Québec sont nombreuses, diversifiées et riches, elles restent encore fragmentées et cloisonnées. La RAM est un exemple probant de l'approche intersectorielle USS où la médecine humaine et vétérinaire, l'agriculture et l'environnement sont tous interdépendants. L'AMRQ a donc comme mission de fédérer les forces vives du Québec et de permettre ce dialogue intersectoriel pour faciliter les initiatives et collaborations afin de répondre au défi sociétal qu'est la RAM.

Une première action de l'AMRQ a été d'organiser une première journée de concertation. Une centaine d'acteurs représentant tous les secteurs œuvrant sur la RAM se sont réunis pour réfléchir sur les initiatives d'impacts prioritaires, sur les besoins et les pistes d'actions afin de faire avancer le Québec dans la lutte contre la RAM. Nombreux participants ont apprécié la diversité exceptionnelle des expertises réunies dans

une même salle, une pluralité nécessaire pour avoir un impact durable.

Bien que tous ont reconnu que des efforts notables sont en cours pour améliorer l'intégration des expertises, renforcer les collaborations intersectorielles et soutenir les activités de recherche dans les quatre thématiques abordées, la collaboration et la concertation intersectorielles demeurent insuffisantes et ardues. Pour renforcer cette approche guidée par l'approche USS, **le besoin d'un leadership fort et soutenu a fait l'unanimité. Muni d'un mandat et soutien gouvernemental, ce « leader de la RAM » pourrait instiller une vision commune pour faire de la RAM une priorité transversale et durable au Québec.**

De plus, suite aux échanges et réflexions de cette journée de concertation, les recommandations générales suivantes ont été émises afin de mobiliser les forces vives et faire avancer la lutte contre la RAM au Québec:

- La mise en place des plateformes numériques pour un réseau de surveillance Une seule santé qui soutiendrait les décisions publiques.
- La mise en place d'un comité stratégique d'antibiogouvernance employant une approche intégrée Une seule santé pour piloter les initiatives et déployer des campagnes de sensibilisation et de formation sur la RAM.
- Le soutien de la recherche et de l'innovation afin d'accélérer les solutions contre la RAM à travers une stratégie préconisant l'utilisation de bases de données et de l'intelligence artificielle pour la découverte de nouvelles thérapies, l'identification des pathogènes et la détection de la résistance.

Avec l'engagement de la communauté scientifique et de partenaires gouvernementaux, publics et privés, et une fois un support financier assuré, l'AMRQ a l'envergure nécessaire pour mobiliser et concerter l'écosystème de la RAM au Québec. L'AMRQ peut faciliter la mise en place d'équipes de recherche ou de groupes de travail intersectoriels pour accélérer les découvertes, orienter les décisions ou l'implantation de solutions en santé publique, agroalimentaire et environnementale. À moyen terme, l'AMRQ peut coordonner la création de ressources communes tels qu'une banque d'isolats de référence ou un portail web accessible et consultable qui centraliserait les expertises, ressources et activités reliées à la RAM.

La problématique de la RAM dépasse évidemment les frontières du Québec et les activités doivent aussi être coordonnées avec les initiatives nationales et internationales. À cet égard, l'AMRQ est déjà en cours de planifier un prochain sommet à l'automne 2026 afin de construire des liens entre les acteurs de l'écosystème québécois et ceux impliqués dans la RAM à l'échelle pancanadienne. Cette deuxième édition 2026 de la journée AMRQ permettra également de consolider et d'agir sur les acquis de 2025, et de développer l'AMRQ comme réseau structurant et inclusif qui ferait du Québec un leader dans la lutte contre la RAM.

ANNEXE 1 : GLOSSAIRE

Institutions, centres, initiatives et regroupements de recherche du Québec

Nom du centre ou de l'initiative ou regroupement	Lien vers la ressource
Centre AMR McGill – U. McGill	https://www.mcgill.ca/amrcentre/
Centre de Recherche en Infectiologie (CRI) – U. Laval	https://www.ulaval.ca/la-recherche/unites-de-recherche/centres-de-recherche-reconnus/centre-de-recherche-en-infectiologie-cri
Centre de Recherche en Biologie Structurale (CRBS) – U. McGill	https://www.crbsmcgill.ca/
Centre de Recherche en Infectiologie Porcine et Avicole (CRIPA)	https://www.cripa.center/
Centre National en électrochimie et en Technologies Environnementales (CNETE)	https://cnete.qc.ca/
Conférence Environmental Dimension of Antimicrobial Resistance (EDAR7)	https://www.mcgill.ca/amrcentre/edar7
Initiative Une Seule Santé – U. de Montréal	https://uneseulesante.umontreal.ca/accueil/
Institut de Biologie Intégrative et des Systèmes (IBIS) - U. Laval	https://www.ibis.ulaval.ca/
Institut de Recherche du Centre Universitaire de Santé McGill (IR CUSM)	https://rimuhc.ca/fr/
IVADO	https://ivado.ca/en/
Mila	https://mila.quebec/fr
Optlait – Regroupement pour un lait de qualité optimale	https://www.oplait.org/
PandemicStop-AI	https://sshrc-crsh.canada.ca/funding-financement/cbrf-frbc/stage2-etape2/award_recipients-titulaires_subvention-fra.aspx
Pôle de préparation aux pandémies de l'est du Canada (PPPEC)	https://pppec.ca/
Précrista - Réseau de prévention des crises en santé	https://precrisa.ca/

Initiatives et organismes du gouvernement du Québec

Nom du centre ou de l'initiative	Lien vers la ressource
Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ)	https://www.inspq.qc.ca/infections-nosocomiales/cinq
Fonds de recherche du Québec (FRQ)	https://frq.gouv.qc.ca/le-fonds-de-recherche-du-quebec/
L'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS)	https://www.inesss.qc.ca/
Programme intégré de santé animale du Québec (PISAQ)	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/sante-animale/services-veterinaires-milieu-agricole/programme-integre-sante-animale
Programme québécois d'antibiosurveillance vétérinaire (PQAV)	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/sante-animale/usage-antibiotiques/surveillance
Repères GMF (groupe de médecine familiale) - Initiative de l'INESSS	https://www.inesss.qc.ca/thematiques/sante/amelioration-continue-en-premiere-ligne/reperes-gmf.html
Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ)	https://www.inspq.qc.ca/boite-outils-pour-la-surveillance-post-sinistre-des-impacts-sur-la-sante-mentale/systemes-de-surveillance/systeme-integre-de-surveillance-des-maladies-chroniques-du-quebec-sismacq
Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation (SQRI)	https://www.quebec.ca/nouvelles/actualites/details/strategie-quebecoise-de-recherche-et-dinvestissement-en-innovation-2022-2027-plus-de-75-g-pour-inventer-developper-commercialiser-40492
Stratégie québécoise des sciences de la vie (SQSV)	https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/documents/bureau-innovation-sante-et-services-sociaux/strategie-quebecoise-sciences-vie_2017-2027.pdf

Initiatives fédérales et pan-canadiennes

Nom de la ressource en français	Nom de la ressource en anglais	À propos de cette ressource	Lien vers la ressource
PCSIN	CNSIP	Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales	https://sante-infobase.canada.ca/pcsin/index.html
	CANBuild-AMR	Canadian ANTibiotic prescribing feedback initiative: Building a national framework to combat AntiMicrobial Resistance in primary care	https://choosingwiselycanada.org/canbuild-amr/
Initiative de R-D en génomique (IRDG) – Projet Résistance aux antimicrobiens – Une seule santé (RAM-SS)	Genomic Research Development Initiative (GRDI) – AMR One Health (AMR OH) project	IRDG soutient la recherche en génomique dans les laboratoires du gouvernement fédéral. Le projet RAM-SS poursuit l'étude de la transmission de la RAM dans le contexte des systèmes de production agroalimentaire, les systèmes naturels et de traitement des eaux usées, les pêches et les milieux de soins de santé.	https://grdi.canada.ca/fr/projets/resistance-aux-antimicrobiens-seule-sante-projet-ram-ss
iMicroSeq	iMicroSeq	Projet "iMicroSeq: Integrated, inclusive resources supporting environmental sequence data" financé par Genome Canada	https://www.genomebc.ca/projects/imicroseq-integrated-inclusive-resources-supporting-environmental-sequence-data
Infobase santé, données sur la santé au Canada	Health Infobase, Health data in Canada	Outils de données, infographies, graphiques et blogues sur les données sur la santé au Canada	https://sante-infobase.canada.ca/
Plan d'action pancanadien sur la résistance aux antimicrobiens	Pan-Canadian Action Plan on Antimicrobial Resistance (PCAP)	Plan national 2023-2027 publié par l'ASPC visant à coordonner une réponse pancanadienne accélérée pour lutter contre la RAM.	https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/medicaments-et-produits-sante/plan-action-pancanadien-resistance-antimicrobiens.html
Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN)	The Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program (CNISP)	Surveillance prospective des infections associées aux soins de santé et des organismes résistants aux antimicrobiens afin d'élaborer des politiques et des mesures de contrôle fondées sur des données probantes pour lutter contre la RAM	https://sante-infobase.canada.ca/pcsin/index.html

Programme intégré canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (PICRA)	Canadian Integrated Program for Antimicrobial Resistance Surveillance (CIPARS)	Programme national de surveillance intégrée qui est coordonné par le Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique et le Laboratoire national de microbiologie de l'ASPC en collaboration avec des partenaires fédéraux, provinciaux et des partenaires de l'industrie provenant du secteur privé	https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/surveillance/programme-integre-canadien-surveillance-resistance-antimicrobiens-picra.html
Réseau aliments Canada	FoodNet Canada	Réseau intégré de surveillance de sites sentinelles pour les maladies entériques au Canada	https://sante-infobase.canada.ca/reseau-aliments-canada/
Réseau de résistance aux antimicrobiens (RésRAM)	The Antimicrobial Resistance Network (AMRNet)	Programme de surveillance de la RAM (pathogènes bactériens et fongiques) chez les humains et les animaux basé sur des données soumises par des laboratoires canadiens.	https://sante-infobase.canada.ca/resram/
Système canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (SCSRA)	Canadian Antimicrobial Resistance Surveillance System (CARSS)	Le SCSRA rassemble les données et les résultats de 10 programmes de surveillance différents basés à l'ASPC, couvrant la santé humaine et animale, avec la Direction des médicaments vétérinaires de Santé Canada, le ministère des Pêches et des Océans et l'Agence canadienne d'inspection des aliments.	https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/medicaments-et-produits-sante/systeme-canadien-surveillance-resistance-antimicrobiens-2024-resume.html

Partenaires publics et privés pour la recherche et l'innovation

Nom de la ressource	À propos de cette ressource	Lien vers la ressource
Anasens	Entreprise québécoise spécialisée dans le développement de tests de laboratoire pouvant être effectués en tout temps et en tout lieu	https://anasens.com/fr/
AReNA	Société fondée par Axelys, le CQDM et Montréal InVivo, avec le soutien du MEIE, dans le but de positionner l'expertise québécoise en thérapies ARN sur la scène provinciale et internationale	https://arenapole.ca/
bioMérieux	Entreprise spécialisée dans le diagnostic in vitro	https://www.biomerieux.com/ca/fr.html
Canadian Antimicrobial Innovation Coalition (CAIC)	Organisation à but non lucratif composée de membres qui milite auprès du public, du secteur de la santé et des gouvernements canadiens en faveur de stratégies de lutte contre la RAM par le biais de l'innovation biomédicale	https://amrinnovation.ca/
Centre d'Expertise et de Recherche Appliquée en Sciences Pharmaceutiques (CERASP)	Organisme dont la mission est de fournir de la recherche appliquée et un soutien technique conduisant au transfert de technologie pour le développement de solutions innovantes dans le domaine pharmaceutique	https://www.cerasp.ca/
Combating Antibiotic-Resistant Bacteria Biopharmaceutical Accelerator (CARB-X)	Partenariat mondial à but non lucratif accélérant le développement de produits antibactériens pour lutter contre les bactéries résistantes aux médicaments	https://carb-x.org/
Conscience	Organisation à but non lucratif dont l'objectif est de favoriser la découverte et le développement de médicaments dans des domaines où le partage ouvert et la collaboration sont essentiels pour progresser et où les solutions du marché sont limitées	https://conscience.ca/fr/
Firstline	Plateforme d'aide à la décision clinique concernant les maladies infectieuses	https://firstline.org/
Global Antibiotic Research and Development Partnership (GARDP)	Organisation mondiale à but non lucratif dont le but est de développer et rendre accessible des traitements antibiotiques à travers des partenariats publics et privés	https://gardp.org/
Génome Québec	Organisme privé à but non lucratif fondé en 2000. Mission : Catalyser le développement et l'excellence de la recherche en génomique, son intégration et sa démocratisation.	https://genomequebec.com/
Nosotech	Entreprise québécoise spécialisée dans le développement et l'implémentation de logiciels de prévention des maladies infectieuses	https://nosotech.com/

ANNEXE 2 : LISTE DES PARTICIPANTS

Abdesselam	Kahina	ASPC	George	Paul	U. Laval
Bachelot	Guillaume	MILA - U. Laval	Gorce	Lauriane	Conscience
Bédard	Emilie	Polytechnique Montréal	Grandjean Lapierre	Simon	U. de Montréal
Bekal	Sadjia	INSPQ/LSPQ	Hernandez-Garcia	Alex	Mila, IVADO, U. de Montréal
Bendahmane	Farah	Montréal InVivo	Héroux	Vincent	INRS
Bergeron	Luc	U. Laval et CHU de Québec-U. Laval	Hudson	Patricia	INSPQ
Bilodeau	Danielle	Génome Québec	Iglesias	Diana	Génome Québec
Biot-Pelletier	Damien	MELCCFP	Jabet	Carole	FRQ
Blanchette	Mathieu	U. McGill	Jalbert	Yves	MSSS
Blavignac	Jessica	bioMerieux Canada	Janelle	Marie-Eve	TransBIOtech
Boursiquot	Bobby	CERASP	Kharitidi	Dmitri	Axelys
Brun	Yves	U. de Montréal	Kilsdonk	Caroline	Précisa
Canac-Marquis	Nathalie	MAPAQ	Kritikou	Ekat	U. de Montréal
Caron	Antonin	Roche Diagnostics	Kurban	Daryna	U. de Montréal
Casey	Angela	U. McGill	Lachapelle	Virginie	ACIA
Castagner	Bastien	U. McGill	Lacroix	Isabelle	U. de Montréal
Coulibaly	Gnéré Mariame	INRS AFSB	Lalancette	Cindy	INSPQ/LSPQ
Dagbo	Kouessi	INRS AFSB	Landry	Christian	U. Laval
De Lagarde	Maud	FMV - U. de Montreal	LaPlante	Steven	NMX
Déziel	Eric	INRS AFSB	Lardé	Hélène	U. de Montréal
Dolce	Patrick	CIUSSS - U. Laval, Nosotech	Le Manac'h	Solène	U. de Montréal
Doualla-Bell	Florence	LSPQ	Le Roux	Frédérique	U. de Montréal
Doyle	Stéphanie	Montréal InVivo	Leduc	Frédéric	Anasens
Duchaine	Caroline	U. Laval	Lord-Fontaine	Stephanie	Génome Québec
Dufour	Simon	U. de Montréal	Lupien	Andréanne	McGill University
Dugas	Veronique	CQDM	Magali-Ufitinema	Nadine	MSSS
Duplaix	Lauriane	MAPAQ	Malouin	François	U. de Sherbrooke
Findlay	Brandon	U. Concordia	Marinier	Anne	U. de Montréal, IRIC
Fliss	Ismail	U. Laval	Mathis	Marianne	INRS
Fortier	Anne	Conscience	Merhi	Georgi	U. McGill
Fortin	Elise	INSPQ	Meunier	Isabelle	INSPQ/LSPQ
Fournaise	Sylvain	Olymel	Mikou	Afaf	Centre National de la Recherche Scientifique
Fournier	Quentin	Mila	Moeck	Greg	Venatorx Pharmaceuticals
Fournier	Simon	CQDM	Moineau	Sylvain	U. Laval
Frigon	Dominic	U. McGill	Moitessier	Nicolas	U. McGill

LISTE DES PARTICIPANTS

Nault	Vincent	BioMérieux-Lumed	Semret	Makeda	U. McGill
Nguon	Soulyvane	MAPAQ	Srikanta	Shashank	CERASP
Nguyen	Dao	U. McGill	St-Amour	Sophie	bioMérieux
Ouellette	Marc	CRI -U. Laval	St-Denis	Brigitte	MEIE
Pagé	Elisabeth	INESSS	Tessier	Jean-Francois	CIUSSS est de l'île de Montréal
Peters	Danielle	CAIC	Tillement	Laurent	Mila
Petit	Alexandre	U. McGill	Trottier	Genevieve	Agence canadienne d'inspection des aliments
Plante	Hugo	MAPAQ	Trudeau	Arianne	Médicament Québec - PPPEC
Poulin-Laprade	Dominic	AAC	Turgeon	Nathalie	IUCPQ-U. Laval
Razzak	Huda	patiente citoyenne	Uhlund	Carl	ASPC
Rhains	David	U. de Montréal	Veyrier	Frederic	INRS AFSB
Rhouma	Mohamed	U. de Montréal	Waldispuhl	Jerome	U. McGill
Rossi	Florent	U. Laval	Yansouni	Cedric	U. McGill
Roy	Julianne	U. de Montréal	Zanichelli	Veronica	U. McGill
Segura	Mariela	CRIPA, U. de Montréal			