



# Atelier Canada-Royaume- Uni : « Vaincre les microbes »



Rédigé par : Judith Bray, Ph. D., directrice adjointe, IMII  
Conception créative par : David Hartell, associé, Initiatives stratégiques de l'Institut (IMII)  
et Diane Christin, agente de projets, IMII

Instituts de recherche en santé du Canada  
160, rue Elgin, bureau 97  
Indice de l'adresse 4809A  
Ottawa (Ontario) K1A 0W9

Institut des maladies infectieuses et immunitaires des IRSC  
Siebens-Drake Research Institute, bureau 214  
1400, rue Western  
London (Ontario) N6G 2V4  
Téléphone : 519-661-3228  
Télécopieur : 519-661-4226  
iii@uwo.ca  
[www.irsc-cihr.gc.ca/imii.html](http://www.irsc-cihr.gc.ca/imii.html)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (2008)

No de cat. : MR21-96/2008F-PDF

ISBN : 978-0-662-08770-0

# Atelier Canada-Royaume-Uni : « Vaincre les microbes »



**IRSC CIHR**

Institut des maladies  
infectieuses et immunitaires  
Institute of Infection and Immunity



Medical  
Research  
Council

Leading science for better health

**Canada** 

# Table des matières

Résumé.....	i
Introduction .....	1
Contexte.....	2
Buts et objectifs de l'atelier .....	2
Jour 1.....	3
Principaux conférenciers .....	3
Séance en petit groupe no 1 .....	12
Jour 2.....	15
Exposés.....	15
Séance en petit groupe no 2 .....	17
Sommaire et voie à suivre .....	21
Évaluation des ateliers .....	22
Annexe 1 Liste des participants .....	23
Annexe 2 Ordre du jour.....	33

# Atelier Canada-R.-U. : « Vaincre les microbes »

## RÉSUMÉ

---

L'antibiorésistance est un facteur important dans les infections multirésistantes contractées à l'hôpital et dans la collectivité qui menacent de plus en plus la santé mondiale. La confiance excessive des cinquante dernières années fait de plus en plus place à l'inquiétude : se peut-il que bientôt nous n'ayons plus aucune défense contre des pathogènes courants auparavant maîtrisés à l'aide d'antibiotiques? Le R.-U. comme le Canada font face à des problèmes similaires de résistance aux antibiotiques et les deux pays investissent dans la recherche dans ce domaine. En vue d'obtenir plus rapidement des résultats, un atelier sur invitation a été



parrainé par le Haut-commissariat du Canada. Le but était de réunir les plus éminents chercheurs des deux pays, qui exploreront les possibilités de partenariats dans des domaines complémentaires d'expertise afin d'accélérer les recherches. L'atelier, qui a eu lieu à la Maison du Canada, à Londres, les 6 et 7 février 2008, a réuni plus de 40 chercheurs du Canada et du R.-U. Les participants ont

été chargés de définir des domaines ou des sujets de recherche spécifiques pour lesquels une collaboration R.-U./Canada serait avantageuse et de convaincre leur organisme de financement respectif (le Medical Research Council du R.-U. – UK MRC, et l'Institut des maladies infectieuses et immunitaires des Instituts de recherche en santé du Canada – IMII-IRSC) qu'une collaboration serait vraiment utile.

Au cours de cette journée et demie de discussion, les chercheurs ont entendu des communications scientifiques de pointe et participé à des séances de remue-méninges en petits groupes visant à déterminer les secteurs potentiels



de collaboration. À la fin de l'atelier, il était clair que les chercheurs sentaient le besoin et avaient le désir de créer des équipes ou des consortiums R.-U./Canada pour combiner les points forts en recherche dans les deux pays. Les quatre grands sujets suivants auraient, selon les participants, intérêt à être étudiés en collaboration:

- **Examen de l'action des antibiotiques et de l'antibiorésistance du point de vue de la biologie des systèmes** – approche qui tirerait parti des souches bactériennes uniques au Canada et au R.-U. pour l'élaboration de nouvelles approches thérapeutiques et de nouvelles modalités et combinaisons pharmaceutiques
- **Analyse des parois cellulaires bactériennes** – mise au point systématique d'une boîte à outils pour l'analyse des parois cellulaires menant à la mise au point de nouveaux traitements ciblant la biosynthèse des parois cellulaires
- **Immunomodulateurs pour la lutte contre les infections antibiorésistantes** – évaluation de nouveaux petits immunomodulateurs moléculaires pour réduire le fardeau mondial des maladies infectieuses
- **Prévention des infections résistantes** – par une meilleure compréhension de l'épidémiologie, de l'écologie et des voies de transmission des pathogènes résistants, ce qui contribuera à améliorer la lutte contre les infections

Le UK MRC et l'IMII-IRSC discutent actuellement de la meilleure façon de faire avancer le programme de recherche et d'appuyer conjointement les possibilités de financement conjoint pour donner suite aux recommandations émanant de l'atelier. On prévoit que des concours seront lancés pour appuyer des équipes de chercheurs du R.-U./Canada qui sont capables de démontrer la valeur ajoutée de leurs activités conjointes de recherche.

# Atelier Canada-R.-U. : « Vaincre les microbes »

## Compte rendu d'atelier<sup>1</sup>

### INTRODUCTION



L'antibiorésistance est devenue un problème de santé mondial de plus en plus préoccupant, car un nombre croissant de microbes sont maintenant résistants à un grand nombre, sinon à la totalité, des antibiotiques aujourd'hui disponibles. Les promesses offertes par les antibiotiques dans les années 50 comme étant la solution à toutes les infections bactériennes ont commencé à perdre de leur lustre dès que l'usage de ces médicaments s'est répandu à grande échelle, les populations microbiennes en prolifération rapide acquérant facilement des mécanismes pour les contourner. Ces dernières années, le rythme d'acquisition de la résistance s'est accéléré(1), et on nourrit des craintes bien réelles d'un retour à l'ère « pré-antibiotique » où l'on ne disposera que de quelques défenses seulement contre les infections bactériennes courantes(2). Parallèlement à l'essor de l'antibiorésistance, les grandes sociétés pharmaceutiques qui ont produit l'arsenal pharmaceutique utilisé aujourd'hui fabriquent peu de nouveaux antibactériens, et ceux qui sont mis en marché deviennent rapidement résistants. Dans les médias, la presse populaire et les revues scientifiques, on parle de plus en plus des « superbactéries » résistantes, acquises à l'hôpital et dans la collectivité, semant l'inquiétude chez les cliniciens de première ligne, les chercheurs et dans l'ensemble de la population. De nouvelles stratégies de prévention et de traitement des infections bactériennes devront être mises au point si l'on veut prévenir la crise sanitaire imminente.

1. Les opinions consignées dans le présent rapport proviennent de participants ou d'autres sources faisant autorité et, à moins d'indications contraires, ne représentent pas les positions officielles des institutions qui ont organisé l'atelier.

(1) Infectious Diseases Society of America. Bad Bugs No Drugs. As antibiotic discovery stagnates a public health crisis brews [en ligne], <[http://www.idsociety.org/pa/IDSA\\_Paper4\\_final\\_web.pdf](http://www.idsociety.org/pa/IDSA_Paper4_final_web.pdf)>(2004).

(2) Drugs for bad bugs: confronting the challenges of antibacterial discovery David J. Payne, Michael N. Gwynn, David J. Holmes, David L. Pompliano Nature Reviews Drug Discovery 6, 29 - 40 (08 Dec 2006), doi: 10.1038/nrd2201, Review.

## CONTEXTE

Les bactéries antibiorésistantes ne connaissent pas de frontières géographiques, et bon nombre de pays sont aux prises avec des éclosions dues à diverses « superbactéries ». Le R.-U. comme le Canada disposent à cet égard d'une expertise



reconnue en recherche universitaire et clinique et se sont tournés récemment vers la lutte contre les maladies infectieuses.

Au R.-U., les principaux organismes qui financent la recherche sur les infections ont uni leurs forces pour créer la UK Clinical Research Collaboration (UK CRC), qui a lancé récemment le premier de deux cycles d'une initiative conjointe en recherche translationnelle sur les infections, coordonnée par le Medical Research Council (UK MRC). Au Canada, l'Institut des maladies infectieuses et immunitaires (IMII) des Instituts de recherche en santé du Canada vient d'annoncer un investissement de plus de 10 millions \$ pour financer une initiative portant sur les nouvelles solutions de rechange aux antibiotiques qui a été lancée en partenariat avec de nombreux partenaires des secteurs privé et public et qui vise à examiner de nouvelles stratégies de lutte contre les infections bactériennes. En outre, les deux pays financent des recherches fondamentales et cliniques de grande qualité portant sur la lutte contre l'infection par l'entremise de leurs programmes réguliers de subventions. On prévoit donc que des partenariats de recherche R.-U./Canada combinant les points forts en recherche des deux pays pourraient faire avancer très vite les connaissances dans ce domaine.

## BUTS ET OBJECTIFS DE L'ATELIER

Un atelier Canada/R.-U., organisé par le UK MRC, l'IMII et le Haut-commissariat du Canada, a eu lieu pendant un jour et demi à la Maison du Canada à Trafalgar Square,



Londres, les 6 et 7 février 2008. Plus de 40 participants du R.-U. et du Canada ont été invités (voir annexe 1). Le choix des participants a été basé sur leur calibre scientifique, leur domaine particulier d'expertise et les collaborations R.-U./Canada existantes. L'atelier visait à réunir des chercheurs abordant le problème de l'antibiorésistance de points de vue différents afin qu'ils se penchent sur certains sujets comme l'immunomodulation, les déterminants moléculaires de la résistance, les aspects cliniques

et les approches fondées sur la biologie des systèmes. L'objectif était d'évaluer si l'on pouvait réaliser des gains véritables en facilitant la création et le maintien de partenariats R.-U./Canada entre des chercheurs ayant une expertise complémentaire

# JOUR 1

et si de telles collaborations contribueraient à améliorer les mécanismes de résolution des problèmes de résistance aux antibiotiques. Les participants à l'atelier ont été chargés de convaincre les organismes qui financent la recherche que tout investissement financier éventuel serait productif, opportun et stratégique et que les projets de recherche menés en collaboration apporteraient davantage que s'ils étaient entrepris isolément.

## PRINCIPAUX CONFÉRENCIERS

L'atelier a débuté par des discours-programmes provenant de chercheurs expérimentés étudiant tout un éventail de domaines de recherche. Les communications visaient à donner un aperçu des différents domaines de recherche et à établir un forum initial de discussion entre les participants. Voici un bref résumé des points saillants de chaque communication.



**“Setting the Scene: Public Health Perspectives – Canada”** – *Dr. Michael Mulvey, chef, Résistance aux antimicrobiens et infections nosocomiales, Laboratoire national de microbiologie, Canada.*

Le Dr Mulvey a présenté un bref survol des activités relatives à la résistance aux antimicrobiens au sein de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC), notamment une description de la structure organisationnelle, des activités de surveillance, des installations de recherche et des programmes d'éducation/sensibilisation de l'ASPC. Il a présenté ensuite des données de surveillance pour un certain nombre de bactéries antibiorésistantes plus problématiques telles que SARM, ERV et *C. difficile*. Les données canadiennes de surveillance révèlent une augmentation régulière, en particulier au cours des cinq dernières années, des taux d'infection et de colonisation par SARM, ERV et *N. gonorrhoeae* résistant à la ciprofloxacine acquis à l'hôpital et dans la collectivité, mais une stabilisation générale des taux dans le cas de *C. difficile* et de la tuberculose (bien que globalement, la résistance aux antituberculeux ait augmenté). L'ASPC participe également à des études sur les liens entre l'usage d'antibiotiques en agriculture et l'émergence de la résistance chez les humains. Une étude en particulier

a mis en évidence une baisse significative de la résistance au ceftiofur chez plusieurs espèces bactériennes après que son usage ait cessé dans l'industrie de la volaille au Québec. Il convient de noter l'émergence de nouvelles infections, p. ex. par *Acinetobacter* multirésistant, introduites au Canada principalement par des soldats retournant d'Afghanistan et les taux croissants d'antibiorésistance observés dans les communautés nordiques, en particulier chez les Autochtones. Lorsqu'on compare les pratiques générales de prescription d'antibiotiques dans 24 pays européens, le Canada se situe environ dans la moyenne (devançant légèrement le R.-U.); la Grèce est le pays qui en utilise le plus et les Pays-Bas celui qui en prescrit le moins. Les participants ont entre autres recommandé la mise au point de méthodes de diagnostic rapides, l'amélioration de la surveillance et des pratiques de prescription et une meilleure intégration des données entre les hôpitaux, les ministères gouvernementaux et le secteur agricole, ainsi que des études plus approfondies sur les coûts économiques réels de la résistance aux antimicrobiens.



**« Setting the Scene: Public Health Perspectives – Royaume-Uni »** – *Professeur Brian*

*Duerden, inspecteur, Microbiology and Infection Control, Department of Health, R.-U.*

Le Pr Duerden a fait état d'une situation similaire [à celle décrite par le Dr Mulvey] au R.-U., un nombre croissant d'infections acquises à l'hôpital et dans la collectivité étant résistantes à un nombre de plus en plus grand d'antibiotiques. Comme au Canada, l'accent a été mis sur un meilleur usage des antibiotiques existants par l'adoption de pratiques plus prudentes de prescription et sur des programmes d'éducation destinés aux professionnels de la santé et au public, notamment aux enfants, afin de réduire la demande et l'abus d'antibiotiques dans des situations où ils sont inefficaces, p. ex. la plupart des maladies respiratoires courantes.



Au nombre des préoccupations majeures concernant la résistance aux antibiotiques, citons les échecs thérapeutiques, le fardeau clinique assumé par les patients (p. ex. maladie prolongée, incapacité de longue durée, voire décès), la nécessité d'utiliser des antibiotiques à large spectre de plus en plus toxiques et les coûts économiques en général (journées de travail perdues, besoins accrus de soins de santé et coûts des médicaments).

Le R.-U. tient depuis longtemps, soit environ 40 ans, des données sur la résistance aux antibiotiques et formule des recommandations relativement à une stratégie nationale de lutte contre ce problème. Certaines de ces recommandations ont donné naissance à diverses initiatives, notamment : soutien aux pharmaciens qui distribuent des antimicrobiens; des politiques nationales de prescription; code réglementaire de pratique qui inclut des inspections annuelles et des vérifications sanitaires comportant des vérifications sur place non annoncées. Le cadre stratégique pour les antibiotiques rendu public en 2007 comporte des recommandations additionnelles touchant la limitation de l'usage d'antibiotiques à large spectre, la consignation des motifs de prescription et des dates d'arrêt du traitement, ainsi que la restriction de l'usage d'antibiotiques à des fins prophylactiques (p. ex. avant une chirurgie) à une seule dose en général. Le R.-U. a établi également des cibles spécifiques pour la réduction des taux d'infection à SARM et à C. difficile.



**« Finding the Bug: Controlling resistance through rapid DNA-based diagnostics »**

– *Dr Michel G. Bergeron, professeur et président, Division de la microbiologie et Centre de recherche en infectiologie de l'Université Laval, Canada.*

Cette communication a porté sur le rôle du diagnostic rapide dans la prévention et le traitement des infections résistantes aux antibiotiques. Comme dans les premiers temps de la microbiologie, il faut toujours aujourd'hui de deux jours à deux semaines pour diagnostiquer une infection et identifier l'agent en cause. Une bonne part de ce temps est consacrée à la culture et à l'identification phénotypique à l'aide de réactions chimiques. En attendant les résultats, on prescrit souvent aux patients des traitements inappropriés, ou encore ceux-ci souffrent ou meurent inutilement. Au cours des deux dernières décennies, on a assisté à une révolution dans les techniques moléculaires, et on peut maintenant utiliser des tests faisant appel à l'ADN pour identifier des microbes en un temps record.

La possibilité d'amorcer un traitement antibiotique initial adéquat basé sur un diagnostic de certitude pourrait réduire grandement les taux de mortalité associés à un certain nombre d'infections bactériennes graves. Un diagnostic rapide permettrait également un dépistage des micro-organismes résistants avant l'admission des malades, ce qui réduirait le risque de transmission.

Le Dr Bergeron a décrit trois tests diagnostiques rapides mis au point par son équipe transdisciplinaire qui ont maintenant été homologués au Canada, aux É.-U. et au sein de l'UE et qui permettent de prévenir la méningite chez les nouveau-nés, les infections hospitalières telles que l'infection à SARM, ainsi que la propagation de la résistance microbienne. La technologie la plus récente issue du laboratoire du Dr Bergeron combine la génomique, les biopuces, des biocapteurs novateurs, des microfluides et la nanotechnologie. Ces dispositifs appelés « laboratoire sur puce » peuvent être transférés sur un seul CD et permettront d'effectuer des tests rapides au chevet du malade par des professionnels de la santé traitants. Le diagnostic, domaine négligé dans le passé, semble maintenant rempli de promesses, étant susceptible de faire baisser considérablement le coût des soins de santé et la morbidité des patients. Comme on prescrit des antibiotiques à environ 89 % des patients hospitalisés pour une grippe, il existe un énorme marché pour des tests diagnostiques rapides, précis et sensibles, qui permettront de raffiner les traitements, d'améliorer la lutte contre la résistance, les épidémies et les attaques bioterroristes et qui rendront l'environnement plus sûr (p. ex. détection des aliments et de l'eau contaminés).



**« Bug Meets Drug: Everything you need to know about antibiotic resistance in 25 minutes! »**

– *Professeure Laura Piddock, University of Birmingham, R.-U.*

La communication de la Pre Piddock a porté sur les mécanismes en jeu dans le développement de l'antibiorésistance et la façon dont cette résistance, une fois acquise, est transférée et disséminée d'une bactérie à l'autre. On connaît au moins quatre cibles de l'action antibactérienne : la synthèse des parois cellulaires; la perméabilité des membranes cellulaires; la synthèse des acides nucléiques; et la synthèse des protéines. Les bactéries, cependant, peuvent développer rapidement des mécanismes de défense : synthèse d'enzymes inactivant le médicament; diminution de la perméabilité de la membrane bloquant

l'accès au médicament; pompes d'efflux; changements dans le site de liaison à la cible; et production de nouvelles cibles qui contournent les cibles existantes.

L'antibiorésistance est un phénomène génétique médié par divers mécanismes comme la mutation spontanée de chromosomes et l'acquisition de gènes de résistance transférés par des plasmides, des transposons et des intégrons. L'expansion de clones résistants est influencée par la pression de l'environnement (bien que la résistance puisse persister en l'absence de l'antibiotique) et la sélection naturelle; même si certaines bactéries résistantes possèdent certains facteurs d'adaptabilité, cette capacité d'adaptation peut être surmontée. Une fois acquise, la monorésistance et la multirésistance peuvent être facilement et rapidement transmises entre populations bactériennes par propagation clonale (p. ex. mutations chromosomiques) ou transfert de gènes (p. ex. plasmides transmissibles). Les bactéries se déplacent également d'un écosystème à l'autre, notamment dans le continuum de la ferme à l'assiette, entre les établissements de santé et la collectivité dans son ensemble, et même entre êtres humains et animaux de compagnie. Dans le monde, il existe une importante variation dans l'incidence et la spécificité de la résistance aux antibiotiques, un pathogène à l'origine d'un important problème de santé dans un pays pouvant être presque inexistant dans un autre. L'émergence de souches très virulentes et/ou multirésistantes de bactéries comme, *C. difficile* 027, bacilles tuberculeux MR et UR et *Acinetobacter*, est particulièrement préoccupante.

Afin de lutter contre l'apparition et la propagation de l'antibiorésistance, il est nécessaire de comprendre la façon dont fonctionnent les antibiotiques, les mécanismes de résistance, les espèces de bactéries et l'hôte. Un certain nombre d'avenues prometteuses se dessinent pour la découverte future de médicaments, notamment les peptides antibactériens, les inhibiteurs des acides gras, les inhibiteurs de l'efflux, les inhibiteurs des métallo-bêta-lactamases, le traitement par les phages et les molécules antisens.





**« Bug Meets Immunity: Prospects for novel vaccines and immunotherapies »** – *Dr Lorne Babiuk, vice-président à la recherche, Université de l'Alberta, Canada.*

La communication a porté principalement sur le rôle des vaccins et de l'immunomodulation dans la lutte anti-infectieuse. L'exposition aux antigènes étrangers d'un pathogène envahisseur peut déclencher une réponse immunitaire innée immédiate (dans les heures qui suivent) et/ou une réponse immunitaire acquise à plus long terme (dans les jours suivants), le système immunitaire tentant d'éliminer l'agent infectieux. Le type de réponse produite, p. ex. à médiation humorale ou cellulaire, joue un rôle essentiel dans la détermination de l'évolution de la maladie et peut être modifié par des modulateurs immunitaires tels que le CpG, les peptides de défense de l'hôte et les polyphosphazènes. On a montré, par exemple, que le CpG protège grandement les poulets contre une infection à E. coli au moyen d'une seule dose supérieure à un seuil d'un microgramme. De même, le CpG semble protéger les agneaux contre l'infection par le virus parainfluenza-3 et peut également être utilisé comme adjuvant chez les bovins pour améliorer l'efficacité des vaccins. Dans des études où l'on a employé CpG comme adjuvant aux vaccins contre le virus respiratoire syncytial dans des modèles de souris et de veau, il a été établi que l'ajout du CpG a modulé le ratio des réponses IgG1 et IgG2 (un bon indicateur de la réponse des lymphocytes T) et a réduit la réponse IgE, diminuant le risque d'effets secondaires indésirables.

Les polyphosphazènes sont un exemple d'un nouveau modèle d'administration et sont actifs sous forme soluble et sous forme de microsphères avec tout un éventail d'antigènes chez les humains et les animaux. Ils réduisent de façon spectaculaire la dose d'antigènes requise, stimulent une réponse immunitaire de longue durée et se sont révélés sûrs et bien tolérés chez les humains. Ils agissent par sécrétion de cytokines, plus précisément d'interleukines et d'interférons.

En combinant le CpG et les polyphosphazènes, on produit une réponse synergique qui accroît par plus de cent fois la réponse immunitaire. En utilisant des microsphères de polyphosphazènes, la réponse peut être encore amplifiée et une immunité muqueuse étendue peut être induite, via une augmentation de cellules sécrétant des anticorps. En combinant des peptides cationiques au CpG et aux polyphosphazènes dans une triple combinaison d'adjuvants et d'une formulation, une protection à l'aide d'une seule dose est possible.



**« Bug Genome Meets Human: Susceptibility, virulence and pathogenesis »** – *Professeur Gadi Frankel, Department of Biochemistry, Imperial College, R.-U.*

G. Frankel a décrit en détail ses recherches sur *E. coli* entéropathogène (EPEC) et entérohémorragique (EHEC) et la relation entre la formation de lésions d'attachement et d'effacement et la polymérisation de l'actine. *E. coli* a été découvert d'abord en Allemagne en 1885, et une souche d'*E. coli* 0111 a été mise en cause en 1945 dans une épidémie de diarrhée infantile au R.-U. Depuis, on a utilisé le terme EPEC pour décrire des sérotypes d'*E. coli* associés à des éclosions de diarrhée et on a découvert par la suite que la colonisation par EPEC de l'intestin grêle produisait des lésions histopathologiques d'attachement et d'effacement (A/E) caractéristiques. En 1989, une méthode de coloration en fluorescence de l'actine a été mise au point comme technique diagnostique de l'EPEC après la découverte que la polymérisation de l'actine jouait un rôle essentiel dans le processus d'adhésion cellulaire.

Au cours des 20 dernières années, l'évolution des techniques moléculaires ont permis de séquencer le génome complet et d'effectuer une analyse détaillée de la pathogenèse de l'infection et de la colonisation par EPEC et EHEC, y compris par des souches très virulentes comme *E. coli* 0157. Ces dernières années, une bonne part des recherches ont porté sur la polymérisation de l'actine et les réarrangements du cytosquelette des cellules hôtes conduisant à la formation d'un piédestal sur lequel repose la bactérie et à la destruction localisée de microvillosités. La capacité de former des lésions A/E est codée principalement par un îlot de pathogénicité appelé LEE (locus d'effacement de l'entérocyte) et sa distribution semble indiquer qu'elle a été acquise plusieurs fois durant l'évolution de ces pathogènes.

La recherche présentée a démontré une connaissance très poussée des processus pathogènes dans ces bactéries, qui a mené à la remise en question du dogme accepté de la polymérisation de l'actine induite par EHEC. Malgré des décennies d'étude sur la polymérisation de l'actine, il reste encore d'importantes lacunes à combler dans nos connaissances en ce qui concerne ses liens avec la formation de lésions, et il ressort clairement que les cellules épithéliales cultivées sont un piètre modèle de l'infection des surfaces muqueuses in vivo. La poursuite des recherches sur des modèles animaux appropriés fournira, espérons-le, des réponses.



**« Beating the Bug: Novel approaches to treating infections »** – *Dr Bob Hancock, Université de la Colombie-Britannique, Canada.*

Les peptides cationiques sont des mécanismes de défense naturels des bactéries, des insectes, des plantes, des poissons, des oiseaux, des amphibiens, des crustacés et des mammifères (y compris les humains) et présentent des activités tant antimicrobiennes que non antimicrobiennes. Dans la nature, la plupart des peptides antibactériens sont de petite taille et ont un large spectre, même si bon nombre d'entre eux ne possèdent qu'une faible activité antimicrobienne directe. Par exemple, des peptides isolés du limule (*Limulus polyphemus*) présentent une très grande activité contre un vaste éventail de bactéries, dont *E. coli*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, SARM, le champignon *Candida albicans* et même le VIH, alors que de petits peptides bovins ont une activité aussi étendue mais beaucoup plus faible. Un peptide bovin ayant une activité contre les infections associées au cathéter en est déjà à la phase II d'essai cliniques chez les bovins. Face à une augmentation de la résistance aux antibiotiques et au déclin de la production de nouveaux antibiotiques (seules deux nouvelles classes dans les 44 dernières années), les peptides cationiques représentent une avenue prometteuse pour améliorer la réponse produite naturellement. En prenant un petit peptide (p. ex. 8 acides aminés) et en remplaçant un acide aminé à la fois, il est possible de construire des peptides plus puissants. Jusqu'à présent, des milliers de peptides ont été construits à l'aide de méthodes d'intelligence artificielle et utilisés pour mettre au point des peptides ayant une très bonne activité à large spectre contre la plupart des superbactéries. La recherche montre que ces peptides peuvent prévenir l'infection. En plus de cette activité directe, les peptides peuvent également moduler sélectivement la réponse immunitaire innée, entraînant une régulation positive de l'immunité innée protectrice, tout en régulant négativement l'inflammation potentiellement nocive. Un peptide d'origine bovine, IDR-1, qui ne possède pas d'activité antibactérienne directe, semble réduire ou éliminer les infections causées par diverses bactéries (y compris SARM et ERV) chez la souris, s'il est administré jusqu'à 48 heures avant l'infection ou jusqu'à 6 heures après l'infection par diverses voies, sans qu'il y ait d'effets secondaires nocifs apparents.

Ces résultats semblent prometteurs en ce qui concerne le rôle des peptides comme immunomodulateurs puissants utilisés seuls ou ajoutés à des doses sous-optimales d'antibiotiques classiques. Au moyen de stratégies de visualisation de pointe permettant d'examiner des réseaux complexes d'immunité innée, il est possible de mieux comprendre les mécanismes en jeu et les nombreuses voies qui interviennent. Le renforcement sélectif de l'immunité innée est une nouvelle approche prometteuse pour le traitement des infections.



**Discours-programme : Atelier Canada-R.-U. – Vaincre les microbes** – *Sir Leszek Borysiewicz, directeur général, Medical Research Council, R.-U.*

Dans sa communication, sir Leszek a donné aux participants, en particulier aux Canadiens, un aperçu du UK MRC, de l'état de la recherche en santé au R.-U., des mécanismes de financement en place et des possibilités de collaboration R.-U./Canada. Le UK MRC et les IRSC, qui sont tous les deux financés par des deniers publics, ont beaucoup d'éléments en commun, notamment : le mandat de financer des recherches de qualité qui contribueront probablement à améliorer la santé humaine; un accent sur les maladies chroniques et infectieuses; la nécessité d'évaluer constamment les progrès de la recherche et l'application des connaissances acquises en vue d'améliorer les pratiques; et la souplesse nécessaire pour réagir rapidement au changement. Au R.-U., le principal moteur de changement a été une série de rapports de synthèse, dont le dernier a été publié en 2006 (« Cooksey Review »), qui ont examiné l'état du système de santé et le rôle joué par la recherche en santé dans la résolution de problèmes clés. Bon nombre des recommandations du « Cooksey Review » sont les mêmes que celles présentées dans la recension des publications internationales des cinq dernières années effectuée par les IRSC – notamment de continuer de soutenir la recherche fondamentale tout en mettant davantage l'accent sur : l'application des connaissances et la recherche appliquée; la coordination stratégique des organisations; et l'amélioration des modèles de mise au point de médicaments. Après la publication du « Cooksey Review », l'Office for Strategic Co-ordination of Health Research (OSCHR) a été constitué pour créer un pont entre la découverte et l'administration de médicaments en formant des équipes stratégiques multidisciplinaires capables de combler les lacunes au niveau de l'application des connaissances et en créant des comités conjoints d'examen en

partenariat avec d'autres ministères gouvernementaux. Le UK MRC a accordé en 2007-2008 un peu plus de 500 millions £ (1 milliard de \$CAN) et devrait accroître son financement de 10 % d'ici 2010-2011. Environ la moitié de cette aide financière sert à financer la recherche intra-murale au sein des instituts et des unités du MRC du R.-U., et l'autre moitié sert à appuyer la recherche extra-murale, dont 40 millions £ (80 millions de \$CAN) pour soutenir de nouvelles initiatives stratégiques lancées par les chercheurs.

Le UK MRC a déjà collaboré avec les IRSC, en particulier pour régler des problèmes de santé et des maladies chroniques à l'échelle internationale comme le cancer, les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires et le diabète de type 2. L'attention portera entre autres sur les stratégies de prévention et la modification des comportements, notamment les changements de comportement à opérer dans les pratiques de prescription d'antibiotiques et la demande publique. Sir Leszek a encouragé les chercheurs du R.-U. et du Canada à s'entraider et à promouvoir les échanges au moyen de collaborations et de partenariats nouveaux. Son message final était le suivant : si nos chercheurs unissent leurs efforts dans des projets novateurs qui ont des chances d'avoir un impact sur la scène mondiale et qui montrent clairement l'utilité d'une collaboration, un financement stratégique peut être possible.

## ***SÉANCE EN PETITS GROUPES N° 1***



Les participants ont été répartis en quatre équipes, chacune comptant un nombre égal de chercheurs du R.-U. et du Canada, et ont été invités à définir deux ou trois thèmes appropriés pour les collaborations entre les deux pays. On a encouragé chaque équipe à ne pas se limiter à l'expertise du groupe mais à songer également aux autres chercheurs dans les deux pays qui, selon eux, pourraient apporter une contribution importante. Le but de l'exercice était d'obtenir au moins 12 thèmes de recherche possibles qui pourraient être ramenés à trois ou quatre grands sujets de discussion pour la 2e journée. On a remis à chaque équipe un modèle de rapport électronique et demandé aux membres d'identifier un présentateur différent pour chacun des thèmes choisis. Voici la liste des douze thèmes :

- **Neutralisation du pathogène** – modification de la virulence et de l'antibiorésistance au moyen de peptides, de petits inhibiteurs moléculaires, de nouveaux immunomodulateurs, de vaccins
- **Élucidation des systèmes pathogène-hôte** – création d'une infrastructure pour les approches basées sur la biologie des systèmes, p. ex. bases de données; perturbation du système au moyen de pathogènes et examen de l'influence des antibiotiques; corrélats de la protection; création, évaluation et perfectionnement de modèles
- **Adjuvants d'antibiotiques** – cela ne nécessite pas de nouveaux antibiotiques et peut améliorer l'utilisation des antibiotiques existants; des produits naturels peuvent sensibiliser les bactéries à des antibiotiques existants; associations de petites molécules pharmaceutiques et d'antibiotiques
- **Immunomodulateurs** – peptides et autres molécules immunomodulatrices; probiotiques; adjuvants vaccinaux pour améliorer les vaccins existants
- **Phages comme solution de rechange aux antibiotiques** – les phages s'adaptent rapidement et exercent une activité sur les souches UR; on peut utiliser des produits de phages ou des phages entiers; applications diagnostiques; questions fondamentales à résoudre
- **Examen de l'action des antibiotiques et de la résistance aux antibiotiques du point de vue de la biologie des systèmes** – connaissances limitées dépassé le niveau d'un seul gène; les antibiotiques sont des inhibiteurs métaboliques et peut-être des molécules de coordination; biofilms; réseaux réglementaires mondiaux
- **TB – Paradigme pour les interventions nouvelles** – biologie de la tuberculose; diagnostic; traitement et prise en charge; pharmacologie; vaccins à visée thérapeutique; nouveaux traitements
- **Contrôle et étude de la résistance émergente de part et d'autre de l'Atlantique** – prévenir la propagation de la résistance par l'éducation et la modification des comportements; épidémiologie; prise en charge; diagnostic rapide; nouveaux traitements; optimisation de l'usage d'antibiotiques; nouveaux traitements; nouveaux vaccins



- 
- **Transmission et persistance – lutte anti-infectieuse** – aspects cliniques et sociaux; diagnostics quantitatifs rapides et épidémiologie moléculaire; superpropagateurs (patients et bactéries); usage d'antimicrobiens et politique; colonisation et décolonisation; biofilms
  - **Approche multidisciplinaire de la septicémie** – résistance aux bactéries Gram négatif; réduction de l'incidence dans des populations ciblées; épidémiologie de la résistance; diagnostic; prescription d'antibiotiques; nouveaux traitements
  - **Biologie fondamentale** – mode d'action, nouvelles cibles; physiologie, métabolisme et virulence; résistance intrinsèque et acquise; évolution expérimentale; biofilms
  - **Nouvelles thérapies** – traitement par des phages et dérivés de phages; vaccins, anticorps thérapeutiques; approches combinatoires; nouveaux agents, notamment les immunomodulateurs; ciblage de l'anti-virulence, p. ex. biofilms

Durant la réception et le souper, les participants de l'atelier ont été invités à indiquer le sujet qui les intéressait le plus. D'après les listes de signatures et compte tenu du chevauchement des sujets et de la nécessité d'assurer une représentation du R.-U. et du Canada dans chaque groupe, les thèmes ont été condensés en quatre grands groupes (rouge, bleu, jaune et vert) pour la séance en petits groupes de la deuxième journée. Les participants avaient le droit de changer de groupe s'ils n'étaient pas satisfaits de leur assignation finale.

## JOUR 2

### EXPOSÉS

La journée a commencé par quatre courts exposés présentés par les IRSC, le UK MRC, le Wellcome Trust et le UK CRC, pour décrire les possibilités actuelles de financement.



**IRSC** – *Dr Bhagi Singh, directeur scientifique de l'Institut des maladies infectieuses et immunitaires.*

Le Dr Singh a décrit le mandat des IRSC, qui comprend notamment l'élaboration de programmes de recherche stratégique en collaboration avec des partenaires nationaux et internationaux. L'Institut des maladies infectieuses et immunitaires (IMII), un des treize instituts virtuels, élabore et appuie les programmes de recherche stratégique pour lutter contre les maladies infectieuses et immunitaires. L'IMII travaille dans cinq domaines prioritaires stratégiques : infections émergentes et résistance microbienne; VIH/sida; immunothérapie; capacité d'intervention en cas de pandémie de grippe; et vaccins pour le 21<sup>e</sup> siècle. L'IMII finance également des programmes de formation stratégiques associés à ces cinq domaines; les lettres d'intention devraient être transmises avant le 1<sup>er</sup> avril 2008 pour le prochain concours à l'échelle des IRSC. Ce programme peut être un véhicule approprié pour les collaborations Canada/R.-U., et les participants à l'atelier ont été avisés de consulter le site Web des IRSC pour obtenir plus de détails ([www.cihr-irsc.gc.ca](http://www.cihr-irsc.gc.ca)). Au Canada, la recherche mise déjà beaucoup sur la collaboration; de nombreux partenariats existent à l'échelle nationale et internationale et il y a un fort réseau de recherche en microbiologie. En outre, l'IMII s'est récemment engagé à verser 10 millions de \$CAN pour financer une vaste initiative stratégique sur les nouvelles solutions de rechange aux antibiotiques qui met entre autres l'accent sur l'immunomodulation, de nouveaux agents bactériens, les probiotiques et le traitement par les bactériophages. Bon nombre des chercheurs dirigeant les projets financés dans le cadre de cette initiative étaient présents à l'atelier.



**UK MRC** – *Dr Peter Dukes, Head Infections and Immunity Board, MRC*

Comme des renseignements sur le UK MRC ont été présentés durant l'exposé précédent de sir Leszek Borysiewicz, le Dr Dukes a présenté un bref exposé, décrivant le financement de la recherche actuelle en bactériologie, émanant principalement du programme extra-muraux. Habituellement, le UK MRC accorde des subventions en bactériologie pour trois années, mais on exhorte les chercheurs à envisager des subventions pour des programmes multidisciplinaires de cinq ans à plus grande échelle qui offrent plus de stabilité. Un certain nombre de priorités stratégiques ont été définies récemment par le UK MRC : recherche translationnelle, recherche sur les vaccins, collaborations pour la recherche clinique. D'autres fonds sont également offerts pour la recherche sur l'influenza et la recherche sur la santé mondiale. Par suite de l'arrivée d'une nouvelle direction au UK MRC, le budget a été remanié et on favorise maintenant des grandes idées stratégiques qui sortent des sentiers battus. Les partenariats R.-U./Canada dans le domaine de l'antibiorésistance peuvent se classer dans cette catégorie.



**Wellcome Trust** – *Rick Davis, Business development, Technology transfer Division, Wellcome Trust.*

Le Wellcome Trust, créé en 1916 grâce à une dotation de 14 milliards £ (deuxième rang en importance après la Fondation Gates), est un organisme caritatif indépendant présent à l'échelle internationale qui finance la recherche et s'intéresse à divers domaines, allant de la science à l'histoire de la médecine. Le Wellcome Trust finance la recherche créative en appuyant des projets, des programmes, l'achat de matériel, le financement de bourses d'études et aussi le transfert de technologies. Un des critères d'admissibilité, en général, est que le centre de gravité, c.-à-d. le chercheur principal, soit situé au R.-U., mais les collaborations internationales sont encouragées. Au sein de la division des

transferts technologiques, des chercheurs d'Europe, des É.-U. et de l'Inde ont le droit de présenter des demandes dans certains domaines stratégiques. Dans le cas du transfert technologique, des fonds sont offerts pour faire progresser des techniques ou des idées jusqu'à un point où des sources externes peuvent prendre le relais. Le Wellcome Trust a déjà investi dans la recherche sur les antimicrobiens en accordant des fonds de démarrage pour la découverte de médicaments et en encourageant les applications commerciales. Différents domaines sont financés, notamment : diagnostic rapide; vaccin contre la typhoïde; antibiotiques contre *C. difficile*; inhibiteurs de la paroi cellulaire des bactéries pour SARM; et partenariat avec GlaxoSmithKline (vaste programme axé sur les infections hospitalières résistantes aux médicaments). Le Wellcome Trust a pour principe d'être ouvert aux idées de tous dans des domaines jugés importants – on invite donc les participants à l'atelier à présenter des demandes de financement pour des idées et des partenariats novateurs.



**UK Clinical Research Collaboration (UK CRC) – Dr Jo Dekkers, directrice de programme, UK CRC.**

Le UK CRC, une collaboration entre les principaux organismes de financement de la recherche sur les maladies infectieuses au R.-U., a lancé une initiative concernant la recherche translationnelle sur les infections. En 2007, l'initiative investira jusqu'à 16,5 millions £ (11 millions \$CAN) pour des subventions à des consortiums et des subventions d'élaboration de stratégie (SGD). Au cours du premier cycle de l'initiative, cinq SGD ont été financées et trois subventions à des consortiums ont été retenues. Le deuxième cycle aura lieu en janvier 2009, et des collaborateurs canadiens pourront participer à des demandes de subvention pour des consortiums, qui peuvent être une autre avenue possible de financement. Le délai pour les descriptions de consortium est mars 2009.

## **SÉANCE EN PETITS GROUPES N° 2**

Durant la séance en petits groupes no 2, chacun des quatre groupes a été invité à définir, pour le thème qu'ils ont choisi, les possibilités particulières de collaboration Canada/R.-U. qui seraient clairement utiles et de choisir un de ces sujets comme base d'un projet fictif de demande de subvention. Pour les aider à élaborer la proposition, on a remis à chaque groupe la même série de questions pour les



guider ainsi qu'un modèle électronique de trois diapositives PowerPoint à utiliser pour leur rapport. Voici les questions auxquelles ils avaient à répondre : objectif de la proposition; justifications stratégiques/scientifiques; impact potentiel; valeur ajoutée; plan de recherche; participants et leurs ressources; financement requis; et produits et mesures du succès. Une fois que chaque groupe eut présenté son projet de recherche, tout le monde a été invité à voter (à mainlevée) pour le projet qui avait le plus de chances de réussir. Les projets présentés sont résumés ci-dessous.

### **Examen de l'action des antibiotiques et de l'antibiorésistance du point de vue de la biologie des systèmes – *Groupe jaune***

Ce projet visait à utiliser une approche axée sur la biologie des systèmes pour définir le résistome d'E. coli dans des conditions environnementales spécifiques afin de comprendre :

- *la façon dont se développent des souches multirésistantes*
- *ce qui arrive au moment de l'acquisition d'éléments génétiques mobiles*
- *la façon dont les réseaux de régulation réagissent à une exposition à des antibiotiques*
- *la façon dont le résistome varie d'une souche à l'autre et d'une cellule planctonique à l'autre*
- *les modes de croissance des biofilms*

Une meilleure compréhension du mode d'action des antibiotiques devrait permettre de trouver de nouvelles cibles ou nouveaux récepteurs. En outre, le R.-U. et le Canada disposent de souches spéciales, et l'identification des points communs et des différences menant aux diverses formes de résistance pourra aider à mettre au point de nouvelles approches thérapeutiques et de nouvelles modalités et combinaisons thérapeutiques. Le plan de recherche comportait l'assemblage du résistome d'E. coli dans trois souches caractérisées – une particulière au R.-U., une particulière au Canada et une commune aux deux pays; le séquençage de génomes, avec et sans plasmides; et l'application de la protéomique, de la transcriptomique, de la bioinformatique et de la métabolomique à l'étude des effets de divers antibiotiques. Le groupe a identifié de nombreux collaborateurs au R.-U. et au Canada, et a cité

l'industrie, la Fondation Gates et le Wellcome Trust comme partenaires potentiels. Le financement requis était de 2 millions \$ par année pendant cinq ans.

### **Le réseau ultime : la paroi cellulaire bactérienne – *Groupe bleu***

Le but de ce projet était d'entreprendre la mise au point systématique d'une boîte à outils communautaire pour l'analyse des parois cellulaires (allant de la mise au point de tests pour des enzymes donnés à l'analyse de bactéries intactes) qui permettra d'acquérir de nouvelles connaissances et mènera éventuellement à la mise au point de médicaments. La paroi cellulaire est une cible validée et universelle comportant de multiples caractéristiques (dont un rôle d'immunomodulation) qui ont été mal exploitées à cause du manque d'information de base. L'expertise est fragmentée tant au Canada qu'au R.-U., de sorte qu'un projet de collaboration permettrait de :

- *Exploiter la synergie*
- *Examiner les domaines de recherche négligés*
- *Déterminer de nouveaux liens entre les systèmes*
- *Valider un modèle pour la biologie des systèmes qui peut être perturbé par de petites molécules*

Le groupe a identifié de nombreux collaborateurs potentiels qui disposent d'un vaste éventail de compétences et de ressources complémentaires, et ce au Canada comme au R.-U. Le projet ferait faire des pas de géant à notre connaissance de base des parois cellulaires bactériennes, menant à la mise au point de nouveaux traitements qui ciblent la biosynthèse de ces parois. Voici quelques-unes des ressources requises :

- *Soutien du réseau pour diverses activités, notamment une rencontre internationale réunissant les spécialistes du peptidoglycane*
- *Subventions de collaboration (R.-U. et Canada avec une capacité d'intégration) et financement pour des séances de rattrapage en personne*
- *Subventions de formation et ressources pour les déplacements afin qu'un plus grand nombre de stagiaires puissent travailler sur le terrain*



- 
- *Soutien pour des installations centralisées afin qu'on puisse créer, mettre au point et distribuer des réactifs et fournir des services d'analyse très spécialisés*

## **Immunomodulateurs pour la lutte contre les infections antibiorésistantes – *Groupe vert***

Comme les antibiotiques deviennent moins efficaces et que, même lorsqu'ils sont efficaces, ne s'attaquent pas à la composante inflammatoire associée à l'infection, ce groupe a proposé de créer un réseau pour l'évaluation de nouveaux petits immunomodulateurs moléculaires. Une approche de style consortium a été proposée et tablerait sur les synergies existantes entre le Canada et le R.-U., évitant le dédoublement d'efforts et tirant le meilleur parti des idées et des fonds disponibles. Un tel consortium permettrait de :

- *Réduire considérablement le fardeau des maladies infectieuses*
- *Mettre au point pour les pays en développement des traitements pouvant être dispensés à peu de frais*
- *Contourner les échecs thérapeutiques dus à la résistance aux antibiotiques*
- *Modifier les pratiques médicales*

Les premières étapes consisteraient à identifier d'autres participants, dresser l'inventaire des ressources et à organiser un atelier pour déterminer les centres d'intérêt (p. ex. micro-organismes, types d'immunomodulateurs, modèles animaux, stratégie d'application et produits clés). De nombreux participants des deux pays ont été identifiés. On aurait besoin de 2 à 5 millions \$ par année pendant cinq ans, et les produits obtenus seraient les suivants : des traitements novateurs, la mise à contribution des compétences et ressources, des collaborations durables et des liens avec des partenaires commerciaux et des fondations.

## **Défi mondial : Prévention des infections résistantes – *Groupe rouge***

Ce groupe a proposé de passer d'un modèle réactif à un modèle prédictif, qui aurait un impact majeur sur la prévention de l'émergence de l'antibiorésistance (faisant

épargner des vies et de l'argent) et a bien des chances d'intéresser grandement les responsables des politiques. Pour y arriver, le groupe prévoit :

- *Comblent les lacunes dans les connaissances – les connaissances actuelles sont basées sur les données hospitalières*
- *Caractériser l'épidémiologie et l'écologie des pathogènes résistants*
- *Identifier les réservoirs et les voies de transmission – environnement, collectivité et milieu des soins de santé*
- *Établir des cadres d'échantillonnage robustes au Canada, au R.-U. et à l'échelle internationale*
- *Jeter les fondements de stratégies d'intervention efficaces*

Le projet tirerait parti des compétences complémentaires pour fournir une meilleure information pour la lutte anti-infectieuse, contribuant à une meilleure utilisation des antibiotiques dans les deux pays et à la mise au point de nouvelles techniques standardisées pour améliorer la santé. Dans un premier temps, on élaborerait une stratégie et identifierait un ou deux projets exemplaires à l'intérieur du programme.

## **SOMMAIRE ET VOIE À SUIVRE**

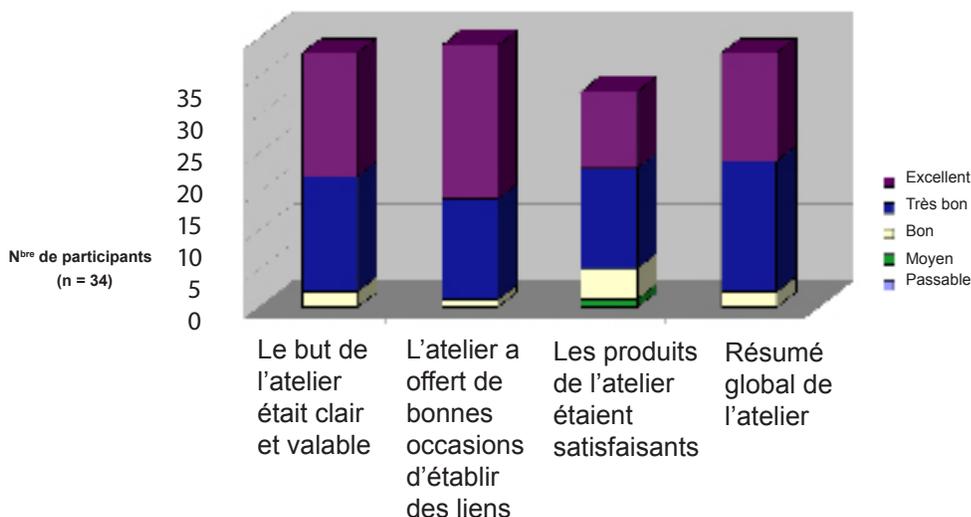
L'atelier a permis d'établir un mécanisme pour explorer les possibilités de collaboration R.-U./Canada dans le domaine de la résistance aux antibiotiques. Les participants se sont réjouis de la possibilité de rencontrer de nouveaux collègues et de prendre connaissance des possibilités de partenariats. Il semble y avoir une volonté bien réelle de passer à la prochaine étape et d'exploiter les collaborations qui se sont créées lors de l'atelier afin d'inclure d'autres chercheurs intéressés qui peuvent offrir des ressources et des compétences complémentaires. De nombreux participants étaient déjà en train d'explorer les possibilités présentées durant l'atelier et étaient désireux d'examiner les possibilités existantes de financement. Les participants ont cerné plusieurs thèmes de recherche, avec les points forts dans les deux pays, pour lesquels une collaboration R.-U./Canada serait avantageuse. À la fin de l'atelier, les bailleurs de fonds se sont rencontrés brièvement pour discuter des prochaines étapes possibles et pour planifier la marche à suivre afin de donner suite à l'atelier et de faciliter la création d'une source de financement R.-U./Canada dont pourraient bénéficier les deux pays. Des détails seront fournis dans un proche avenir.



## ÉVALUATION DES ATELIERS

Avant de quitter, les participants ont été invités à remplir un formulaire d'évaluation pour aider les organisateurs à mesurer le succès de l'événement, à déterminer les points forts et les faiblesses et pour faciliter la planification d'ateliers similaires dans l'avenir. Les évaluations reçues étaient très largement positives, 11 répondants sur 14 indiquant leur niveau de satisfaction générale comme étant « très bon » ou « excellent ». Les participants ont indiqué que l'atelier a été une bonne occasion de tisser des liens, que son objectif était clair et valable et que les résultats obtenus étaient satisfaisants. De nombreux participants ont également souligné la forte possibilité de collaboration à la suite de cet atelier. Pour reprendre les mots d'un participant : « Cet atelier a été une excellente occasion de rencontrer des gens qui partagent des intérêts similaires. Je crois qu'il donnera lieu à des collaborations utiles. »

### Commentaires des participants



# Annexe 1

## Liste des participants Canada/Royaume-Uni – 6-7 février 2008

### Participants canadiens

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
<p>Yossef Av-Gay</p> 	<p>Université de la Colombie-Britannique Division des maladies infectieuses Bureau 440D HP East 2733, rue Heather Vancouver (C.-B.) V5Z 3J5 604-603-1806 yossi@interchange.ubc.ca</p>	<p>Génétique, tuberculose; Mycobacterium tuberculosis (Mtb); nouvelles méthodes d'identification des inhibiteurs en criblant un grand nombre de composés pour déterminer ceux qui rendent Mtb sensible aux antibiotiques; protéines kinases comme cibles pharmaceutiques nouvelles pour le traitement de la TB, résistance innée fournie par mycothiol.</p>	<p>Résistance : déterminants moléculaires</p>
<p>Lorne Babiuk</p> 	<p>Université de l'Alberta 3-7 University Hall Edmonton (Alberta) T6G 2J9 780-492-5353 lorne.babiuk@ualberta.ca</p>	<p>Vaccins, immunité innée, mise au point de nouveaux vaccins, maladies infectieuses.</p>	<p>Systèmes immunitaires</p>
<p>Michel G. Bergeron</p> 	<p>Université Laval Centre de recherche en infectiologie du CHUL 2705, boul. Laurier, Québec (Québec) G1V 4G2 418-654-2705 Michel.G.Bergeron@crchul.ulaval.ca</p>	<p>Tests rapides de détection de l'ADN de microbes; production d'un disque compact (CD) qui peut détecter des acides nucléiques (test pratiqué au point de service); microbicides (condom invisible); immunociblage du VIH dans les ganglions lymphatiques.</p>	<p>Résistance : déterminants moléculaires</p>
<p>Edith Blondel-Hill</p> 	<p>Hôpital pour enfants de la Colombie-Britannique Département de médecine et de pathobiologie 4500, rue Oak Vancouver (C.-B.) V6H 3N1 604-875-2345 poste 7649 ebhill@cw.bc.ca</p>	<p>Utilisation des antimicrobiens; élaboration de lignes directrices et de politiques relatives à l'usage et à la prescription d'antibiotiques; mécanismes de la résistance; épreuves de sensibilité.</p>	<p>Résistance et lutte anti-infectieuse : déterminants cliniques et sociaux</p>
<p>Judith Bray</p> 	<p>Institut des maladies infectieuses et immunitaires des IRSC (IMII) 160, rue Elgin, bureau 97 Indice de l'adresse : 4809A Ottawa (Ontario) K1A 0W9 613-954-7223 jbray@cihr-irsc.gc.ca</p>	<p>L'Institut des maladies infectieuses et immunitaires (IMII) des IRSC appuie la recherche et aide à renforcer les capacités de recherche dans les domaines des maladies infectieuses et du système immunitaire. Dans le cadre des programmes de l'Institut, des chercheurs s'attaquent à une vaste gamme de problèmes de santé relatifs à l'infection et à l'immunité, y compris les mécanismes morbides, la prévention et le traitement de la maladie et la promotion de la santé par les politiques publiques.</p>	<p>Comité organisateur</p>

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
<p>Lori Burrows</p> 	<p>Université McMaster Département de biochimie et de sciences biomédicales Centre de sciences de la santé 4H18 1200, rue Main Ouest Hamilton (Ontario) L8N 3Z5 905-525-9140 poste 22029 burrowl@mcmaster.ca</p>	<p>Systèmes de sécrétion de pili de type IV et de type II chez <i>Pseudomonas aeruginosa</i>; rôle de la structure du peptidoglycane dans l'expression de systèmes de sécrétion et de motilité; formation de biofilms et prévention; mise au point de nouveaux composés antimicrobiens.</p>	<p>Nouvelles thérapies</p>
<p>Anthony Clarke</p> 	<p>Université de Guelph Science Complex Guelph (Ontario) N1G 2W1 519-824-4120 poste 53362 aclarke@uoguelph.ca</p>	<p>Enzymologie du métabolisme du peptidoglycane; mécanisme d'action des protéines se liant à la pénicilline; voies de l'O-acétylation et de la dé-O-acétylation du peptidoglycane; relation structure-fonction et mécanisme d'action des transglycosylases lytiques; résistance bactérienne aux bêta-lactamines antibiotiques; inhibiteurs des bêta-lactamases à large spectre; interaction des bêta-lactamases avec les bêta-lactamines antibiotiques et avec les inhibiteurs.</p>	<p>Résistance : déterminants moléculaires</p>
<p>Alan Davidson</p> 	<p>Université de Toronto Départements de biochimie et de génétique moléculaire Immeuble des sciences médicales Bureau 4285 1, rue King's College Circle Bureau 5207 Toronto (Ontario) M5S 1A8 416-978-0332 alan.davidson@utoronto.ca</p>	<p>Antibiorésistance; traitement par bactériophages, structures spécialisées ressemblant à une queue de bactériophage appelées pyocines qui sont produites par la bactérie <i>Pseudomonas</i>; traitements antibactériens nouveaux contre les pathogènes <i>Pseudomonas aeruginosa</i> et <i>Staphylococcus aureus</i>.</p>	<p>Nouvelles thérapies</p>
<p>Julian Davies</p> 	<p>Université de la Colombie-Britannique (professeur émérite) Département de microbiologie et d'immunologie Institut des sciences de la vie 2350, rue Health Sciences Mall Vancouver (C.-B.) V6T 1Z3 604-822-5856 jed@interchange.ubc.ca</p>	<p>Écologie microbienne; origines et mécanismes de l'antibiorésistance chez les bactéries; capture et transfert horizontal de gènes; voies de dégradation par <i>Streptomyces</i> des xénobiotiques et des produits dérivés de la lignine; espèces de bactéries non cultivables; gènes des voies de biosynthèse des antibiotiques; isolement de métabolites secondaires nouveaux pour des applications pharmaceutiques; antibiotiques nouveaux; mécanismes de résistance; dégradation des xénobiotiques; biologie des antibiotiques (découverte, production, fonction et résistance); mécanismes de transfert horizontal de gènes et microbiologie environnementale.</p>	<p>Résistance : déterminants moléculaires</p>
<p>Jonathan Dennis</p> 	<p>Université de l'Alberta Département de biosciences CW 405 Centre des sciences biologiques M 354 Edmonton (Alberta) T6G 2E9 780-492-2529 jon.dennis@ualberta.ca</p>	<p>Bactériophages; complexe <i>Burkholderia cepacia</i> et ses phages; bactériophages en aérosols; pompes d'efflux; antibiorésistance et tolérance des solvants; éléments génétiques mobiles; plasmides.</p>	<p>Nouvelles thérapies</p>

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
Jennifer Gardy 	Université de la Colombie-Britannique CMDR, bureau 222A 2259, Lower Mall Vancouver (C.-B.) V6T 1Z4 604-827-4005 jennifer@cmdr.ubc.ca	Pathogenèse de l'immunité innée; peptides de défense de l'hôte; création de bases de données — gènes clés, protéines et interactions; biologie des systèmes; modélisation computationnelle, perturbations des réseaux immunitaires innés.	Systèmes immunitaires
Bob Hancock 	Université de la Colombie-Britannique Centre des maladies microbiennes et de l'immunologie Station de recherche Lower Mall Station UBC Bureau 232 – 2259, rue Lower Mall Vancouver (C.-B.) V6T 1Z4 604-822-2682 bob@cmdr.ubc.ca	Surfaces bactériennes Gram négatif; absorption des antibiotiques et résistance aux antibiotiques; peptides (antimicrobiens) de défense de l'hôte (composante du système immunitaire qui tue les bactéries); génétique/génomique de <i>P. aeruginosa</i> ; modulation sélective de la réponse immunitaire innée; traitements nouveaux basés sur les activités immunomodulatrices et antibiotiques des peptides de défense de l'hôte; régulation de la résistance et de la virulence.	Nouvelles thérapies
David Heinrichs 	Université de Western Ontario Bureau 215 Sieben's Centre London (Ontario) N6A 5C1 519-661-3984 deh@uwo.ca	Nouvelles thérapies anti-infectieuses qui peuvent traiter et prévenir les infections à <i>S. aureus</i> (en particulier SARM); pathogénicité de <i>S. aureus</i> ; identification et validation de cibles très sélectives qui sont essentielles à l'acquisition du fer, nutriment critique de <i>S. aureus</i> dans l'hôte infecté; mise au point et validation d'anticorps thérapeutiques contre ces cibles d'acquisition du fer qui empêcheront les pathogènes de survivre dans l'hôte.	Nouvelles thérapies
Walid Houry 	Université de Toronto 1, rue King's College Circle Immeuble Medical Sciences Bureau 5308 Programme de protéomique et bioinformatique Départements de biochimie Toronto (Ontario) M5S 1A8 416-946-7141 walid.houry@utoronto.ca	Chaperons moléculaires; protéases; sérine protéase cylindrique avec auto-compartmentation – ClpP; activateurs des protéases cylindriques (ACP) comme classe nouvelle d'antibiotiques.	Nouvelles thérapies
Allison McGeer 	Hôpital Mount Sinai (Toronto) Département de microbiologie Bureau 210 600, avenue University Toronto (Ontario) M5G 1X5 416-586-3118 amcgeer@mtsinai.on.ca	Prévention des infections bactériennes et virales graves chez les adultes; recours à la surveillance pour répondre aux questions de recherche et modifier la pratique; prévention, diagnostic et traitement des maladies infectieuses; diarrhée associée à <i>Clostridium difficile</i> (DACD); création de règles de prédiction d'une DACD sévère et également d'une DACD récidivante; définition d'un groupe de patients à haut risque; nouvelles stratégies thérapeutiques.	Résistance et lutte anti-infectieuse : déterminants cliniques et sociaux

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
<p>Michael Mulvey</p> 	<p>Université du Manitoba, Agence de santé publique du Canada Laboratoire national de microbiologie Winnipeg (Manitoba) R3E 3R2 204-789-2133 michael_mulvey@phac- aspc.gc.ca</p>	<p>Surveillance de l'émergence de micro-organismes résistants aux antimicrobiens (MRA) dans nos hôpitaux et nos collectivités, notamment SARM, C. difficile, ERV. BLSE, Acinetobacter, Salmonella et S. pneumoniae et Neisseria gonorrhoeae multirésistant (MR); MRA dans les communautés nordiques, notamment les profils de prescription d'antimicrobiens; épidémiologie moléculaire des MRA; élaboration de programmes d'éducation destinés au personnel soignant et aux individus dans la collectivité en vue de réduire la prévalence des MRA; études protéomiques et génomiques portant sur SARM, C. difficile et Salmonella typhimurium DT104 sources d'épidémies.</p>	<p>Résistance et lutte anti-infectieuse : déterminants cliniques et sociaux</p>
<p>Marc Ouellette</p> 	<p>Université Laval Centre de recherche en infectiologie CHUQ-pavillon CHUL 2705, boul. Laurier Québec (Québec) G1V 4G2 418-654-2705 Marc.Ouellette@crchul. ulaval.ca</p>	<p>Résistance aux antimicrobiens; mécanismes de la résistance chez le parasite Leishmania et la bactérie Streptococcus pneumoniae; mise au point de nouveaux outils pour diagnostiquer la résistance et de nouvelles cibles pour de nouveaux médicaments; voies nouvelles; cibles diagnostiques et thérapeutiques potentielles; traitement par phages; analyse pangénomique.</p>	<p>Nouvelles thérapies</p>
<p>Subash Sad</p> 	<p>Conseil national de recherches – Université d'Ottawa Agent de recherche Immunomodulation Institut des sciences biologiques 1200, chemin de Montréal Édifice M-54, bureau 127 Ottawa (Ontario) K1A 0R6 613-993-6015 subash.sad@nrc-cnrc.gc.ca</p>	<p>Mécanismes immunitaires innés, biologie des cytokines, régulation immunitaire, évasion immunitaire, lutte contre les pathogènes intracellulaires, nouveaux produits à base de lipides pour remplacer les antibiotiques, mécanismes immunitaires adaptatifs, nouveaux véhicules pour l'administration de vaccins, immunologie cellulaire, génomique, chimie des lipides.</p>	<p>Systèmes immunitaires</p>
<p>Bhagi Singh</p> 	<p>Directeur scientifique de l'Institut des maladies infectieuses et immunitaires (IMII) des IRSC)</p> <p>Université de Western Ontario Institut de recherche Siebens-Drake 1400, rue Western Bureau 224 London (Ontario) N6G 2V4 519-661-3228 bsingh@uwo.ca</p>	<p>L'Institut des maladies infectieuses et immunitaires (IMII) des IRSC appuie la recherche et aide à renforcer les capacités de recherche dans les domaines des maladies infectieuses et du système immunitaire. Dans le cadre des programmes de l'Institut, des chercheurs s'attaquent à une vaste gamme de problèmes de santé relatifs à l'infection et à l'immunité, y compris les mécanismes morbides, la prévention et le traitement de la maladie et la promotion de la santé par les politiques publiques.</p>	<p>Bailleur de fonds des IRSC</p>

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
 <p>David Speert</p>	<p>Université de la Colombie-Britannique Bureau 377 Centre de ressources 950, 28e Avenue Vancouver (C.-B.) V5Z 4H4 604-875-2438 dspeert@cw.bc.ca</p>	<p>Défenses innées de l'hôte; déterminants microbiens de la pathogenèse pulmonaire; infections pulmonaires chez les patients atteints de fibrose kystique du pancréas; pathogenèse de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>; pathogenèse du complexe <i>Burkholderia cepacia</i>; mécanismes de défense innés de l'hôte, en particulier dans le poumon; épidémiologie moléculaire des infections bactériennes; rôle des macrophages, des leucocytes polymorphonucléaires et des cellules dendritiques; rôle des interactions spécifiques récepteur-ligand; formation de biofilms/quorum sensing; épidémiologie moléculaire.</p>	<p>Systèmes immunitaires</p>
 <p>Donald Weaver</p>	<p>Université Dalhousie Départements de médecine (Neurologie) et chimie Halifax (N.-É.) B3H 4J3 902-494-7183 donald.weaver@dal.ca</p>	<p>Médicaments qui peuvent être prescrits en association avec des antibiotiques pour mieux lutter contre les infections; bactéries Gram négatif, composés qui nuisent à l'entretien de la membrane externe; façons de surmonter la résistance.</p>	<p>Résistance et lutte anti-infectieuse : déterminants cliniques et sociaux</p>
 <p>Gillian Wu</p>	<p>Université York Édifice Lumbers 4700, rue Keele Toronto (Ontario) M3J 1P3 1-416-7362100 (23070) gillwu@yorku.ca</p> <p>au Royaume-Uni : Chercheuse invitée Pavillon Clare Université de Cambridge Chemin Herschel, Cambridge CB3 9AL, Royaume-Uni Téléphone : (depuis l'Amérique du Nord) 011 44 1223 332374</p>	<p>Stimulation de la diversité lymphoïde; polymorphismes dans le système immunitaire, en particulier dans les maladies auto-immunes telles que l'arthrite; détermination des variations dans les réponses aux antigènes, notamment aux antigènes microbiens et aux antigènes endogènes.</p>	<p>Systèmes immunitaires</p>

## Participants du Royaume-Uni

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
Mike Barer 	University of Leicester mrb19@le.ac.uk	Microbiologie clinique; tuberculose; chimiothérapie de bactéries stressées et ne se répliquant pas; métabolisme des lipides mycobactériens.	Sensibilité, virulence et pathogénicité
Weng Chan 	University of Nottingham weng.chan@nottingham.ac.uk	Modulateurs du quorum sensing; modulateurs de la virulence; agents anti-infectieux; pathogènes Gram positif; Staphylococcus aureus; peptidomimétiques; biologie chimique des peptides.	Nouvelles thérapies
Derrick Crook 	University of Oxford derrick.crook@ndcls.ox.ac.uk	Maladies infectieuses de l'adulte, microbiologie clinique et formation des spécialistes; infections bactériennes causées par Streptococcus pneumoniae, Streptococcus agalactiae, Haemophilus influenzae et des espèces de staphylocoques; épidémiologie; biologie des populations; éléments de l'antibiorésistance; susceptibilité génétique de l'hôte.	Sensibilité, virulence et pathogénicité
Jo Dekkers 	Medical Research Council jo.dekkers@headoffice.mrc.ac.uk	Gestionnaire de programme pour le Infections and Immunity Board.	Bailleur de fonds
Chris Dowson 	University of Warwick c.g.dowson@warwick.ac.uk	Antibiorésistance; pathogénicité bactérienne; génétique des populations; base moléculaire de l'évolution de l'antibiorésistance; agents chimiothérapeutiques ou vaccination; régulation du phénotype résistant, dû à l'acquisition de déterminants de la résistance ou à la physiologie cellulaire.	Nouvelles thérapies
Brian Duerden 	Department of Health	Inspecteur en microbiologie et lutte anti-infectieuse au Department of Health. Responsable de s'assurer de la qualité et de la cohérence des services de microbiologie clinique et de santé publique.	Politique et bailleur de fonds

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
Peter Dukes 	Medical Research Council peter.dukes@headoffice.mrc.ac.uk	Gestionnaire de programme pour le Infections and Immunity Board.	Bailleur de fonds
Mark Enright 	Imperial College London m.c.enright@imperial.ac.uk	Épidémiologie des infections causées par des bactéries; mise au point d'outils génétiques pour retracer les « superbactéries » SARM qui se propagent dans les populations humaines; évolution de l'antibiorésistance.	Résistance aux antibiotiques
Gadi Frankel 	Imperial College London g.frankel@imperial.ac.uk	Interaction hôte-pathogène et transmission, plus particulièrement pour E. coli O157 et E. coli entérotoxigène (EPEC). Combinaison des nouveaux modèles d'infection et d'imagerie pour étudier le système de sécrétion de type III (appareil et effecteurs) et dynamique de l'infection, mécanismes de la fixation des bactéries, de la colonisation et de la subversion des signaux cellulaires.	Sensibilité, virulence et pathogénicité
Stephen Gillespie 	University College London s.gillespie@medsch.ucl.ac.uk	Tuberculose, mise au point de médicaments, essais cliniques, modèles mathématiques des effets thérapeutiques, diagnostic pour les essais cliniques.	Immunité, vaccins et immunothérapie
Peter Hawkey 	Heart of England NHS Foundation Trust hawkeyp@heartsol.wmids.nhs.uk	Évolution moléculaire des bêta-lactamases, des enzymes inactivant des aminoglycosides et de la famille TET(M) de transposons; méthodes de typage moléculaire et épidémiologie moléculaire des bactéries nosocomiales.	Résistance aux antibiotiques

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
Andrew Hayward 	University College London a.hayward@pcps.ucl.ac.uk	Prescription d'antimicrobiens; résistance aux antimicrobiens; soins primaires; infections respiratoires aiguës.	Immunité, vaccins et immunothérapie
Ian Henderson 	University of Birmingham i.r.henderson@bham.ac.uk	Bactéries pathogènes; classe des déterminants de la virulence; protéines de virulence sécrétées; sécrétion de type V.	Sensibilité, virulence et pathogénicité
Robin Howe 	University of Cardiff howera@cardiff.ac.uk		
Claire Kidgell 	Wellcome Trust	Agent de programme scientifique, Immunology and Infectious Disease.	Bailleurs de fonds
Doug Lowrie 	NIMR dlowrie@nimr.mrc.ac.uk	L'emplacement et la forme des bactéries tuberculeuses persistantes dans des modèles murins, capacité des bactéries de faire en sorte que la tuberculose persiste dans les tissus; techniques sensibles faisant appel à des sondes moléculaires et modèles de souris pour les infections persistantes.	Sensibilité, virulence et pathogénicité
Alasdair MacGowan 	University of Bristol	Recherche qui met l'accent sur les maladies infectieuses et immunitaires, dans des études portant sur la résistance aux antibiotiques.  Recherche sur les mécanismes fondamentaux de l'action des médicaments et de la résistance, utilisation optimale des antibiotiques pour réduire le risque d'émergence d'une résistance, épidémiologie de la résistance.	Résistance aux antibiotiques

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
Dietrich Mach 	University of Swansea d.mack@swansea.ac.uk	Staphylococcus epidermidis; accumulation de biofilms sur matériel médical; cathéters intravasculaires ou prothèses articulaires; S. epidermidis dans des biofilms adhérant aux surfaces; adhésine polysaccharidique intercellulaire (PIA); homoglycane de résidus de N- acétylglucosamine b -1,6; expression de mutants d'insertion dépourvus du gène icaA pour des biofilms isogéniques de PIA et formation de biofilms; facteurs essentiels de virulence de S. epidermidis dans des modèles d'infection par des corps étrangers; mutants isogéniques négatifs pour les biofilms qui comportent des défauts de régulation de la transcription d'icaADBC; analyse du remplacement allélique de gènes pour les locus de gènes de régulation.	Nouvelles thérapies
William Maton-Howarth 	Department of Health William.maton-howarth@dh.gsi.gov.uk	Conseiller en chef de la recherche en santé publique.	Politique et bailleur de fonds
Laura Piddock 	University of Birmingham l.j.v.piddock@bham.ac.uk	Antibiorésistance chez les entérobactéries (Salmonella, Campylobacter, Escherichia coli); pompes d'efflux dans l'antibiorésistance et la pathogénicité.	Résistance aux antibiotiques
David Roper 	University of Warwick	Enzymologie moléculaire et structurale des mécanismes d'antibiorésistance, notamment en ce qui concerne la résistance à la vancomycine et aux bêta-lactamines. Biosynthèse du peptidoglycane dans des pathogènes Gram positif et négatif.	Résistance aux antibiotiques
Peter Taylor 	London School of Pharmacy Peter.taylor@pharmacy.ac.uk	Thérapies antibactériennes nouvelles; produits naturels ayant une activité antibactérienne; façons de surmonter la résistance aux antibiotiques; SARM; complément; méningite bactérienne du nouveau-né; enzymes de bactériophages comme agents thérapeutiques; Escherichia coli.	Nouvelles thérapies

Nom	Affiliation	Domaine de recherche	Thème
Liz Wellington 	University of Warwick e.m.h.wellington@warwick.ac.uk	Caractérisation des micro-organismes bactériens et fongiques dans le sol; analyse de l'expression des gènes bactériens; détection, dénombrement et activité de certaines communautés bactériennes et fongiques; survie des pathogènes dans le sol; analyse des communautés microbiennes dans le sol.	Résistance aux antibiotiques
Paul Williams 	University of Nottingham paul.williams@nottingham.ac.uk	Communication intercellulaire chez les bactéries (quorum sensing), réseaux de régulation des gènes et contrôle de la virulence et expression génique dans les biofilms; régulation post-transcriptionnelle des gènes; systèmes de quorum sensing comme cibles antibactériennes; découverte et mise au point de nouveaux agents antibactériens.	Nouvelles thérapies
Neil Woodford 	Health Protection Agency	Bactériologie de référence; mécanismes de la résistance; épidémiologie moléculaire; épreuves de sensibilité; antibactériens antisens.	Nouvelles thérapies
Brendan Wren 	London School of Hygiene and Tropical Medicine brendan.wren@lshtm.ac.uk	Évolution de la virulence bactérienne; mise au point de nouveaux vaccins conjugués au moyen du couplage protéine-glycane; application de la biologie des systèmes à la compréhension des interactions hôte-pathogène.	Immunité, vaccins et immunothérapie
Wilma Ziebuhr 	Queen's University Belfast	Épidémiologie de la formation de biofilms associée aux soins de santé, staphylocoques multirésistants; mécanismes de flexibilité génomique et transfert horizontal de gènes; effet des concentrations subinhibitrices d'antibiotiques sur l'expression génique et le métabolisme; nouveaux composés antimicrobiens.	Résistance aux antibiotiques

## Atelier Canada-R.-U. : « Vaincre les microbes »

*Promotion des collaborations scientifiques sur les thèmes de l'identification précoce de la résistance et des nouveaux produits biologiques susceptibles de remplacer les antibiotiques d'aujourd'hui*

6 et 7 février 2008

Organisé par : le Haut-commissariat du Canada à Londres  
Maison du Canada, Trafalgar Square, Londres, Royaume-Uni

## ORDRE DU JOUR

### Jour 1 – Mercredi 6 février

Heure	Point à l'ordre du jour	Présentateur
9 h	Inscription et service de café	
9 h 30	Mot de bienvenue	James Wright, Haut-commissaire du Canada
9 h 35	Présentations et objectifs de l'atelier	Peter Dukes, CRM; Judy Bray, IMII
9 h 45	"Setting the Scene: Public Health Perspectives –Canada"	Michael Mulvey, Agence de la santé publique du Canada
10 h 05	"Setting the Scene: Public Health Perspectives – UK"	Brian Duerdan, UK Department of Health
10 h 25	"Finding the Bug: Controlling resistance through rapid (<1h) DNA-based diagnostics"	Michel Bergeron, Canada
10 h 55	Pause santé	
11 h 15	"Bug Meets Drug: Antibiotic resistance"	Laura Piddock, Royaume-Uni
11 h 45	"Bug Meets Immunity: Prospects for novel vaccines and immunotherapies"	Lorne Babiuk, Canada
12 h 15	"Bug Genome Meets Human: Susceptibility, virulence and pathogenesis"	Gordon Dougan, Royaume-Uni
12 h 45	"Beating the Bug: "Novel Approaches to Treating Infections"	Bob Hancock, Canada
13 h 15	Dîner – occasion de maillage	Tous

## Jour 1 – mercredi 6 février (suite)

Heure	Point à l'ordre du jour	Présentateur
14 h	Séance en petits groupes no 1 – quatre groupes répartis selon le thème	Tous
15 h 30	Pause santé	
16 h	Rapport des petits groupes et discussion en plénière	Tous
17 h	Discours-programme	Sir Leszek Borysiewicz, CRM
17 h 45	Réception	Tous
18 h 30	Souper de groupe	Tous
	Discussion en fin de réception : “Wonder Drugs and Super Bugs” - Aperçu historique de l'antibiorésistance	Julian Davies, Canada

## Jour 2 – jeudi 7 février

Heure	Point à l'ordre du jour	Présentateur
9 h	Mot de bienvenue et récapitulation de la première journée	Judy Bray, Canada; Peter Dukes, Royaume-Uni
9 h 15	Séance en petits groupes no 2	Tous
11 h	Pause santé	Tous
11 h 30	Rapport des petits groupes, présentation de projets et vote pour le « meilleur » projet	Tous
12 h 50	Sommaire, voie à suivre et levée de la séance	Peter Dukes, Royaume-Uni; Judy Bray, Canada
13 h	Dîner – dernière occasion de maillage	Tous
14 h	Rencontre privée des organismes de financement	