



Institut des sciences biologiques du CNRC (ISB-CNRC)

Occasion d'affaires :

## ***Lipides mycobactériens ayant un effet adjuvant utilisés dans des liposomes servant à l'administration de vaccins***

### **L'occasion d'affaires**

Les vaccins pédiatriques ont toujours été prédominants dans ce domaine de recherche, secteur qui est resté stable depuis de nombreuses années. Mais avec l'avènement des vaccins pour adultes, comme ceux contre l'influenza et l'hépatite, le domaine connaît une renaissance. Les vaccins contre le cancer joueront également un rôle important, à en juger par l'acceptation actuelle du vaccin contre le virus du papillome humain, dont on s'attend déjà à ce qu'il représente, d'ici à 2012, 20 % des revenus provenant de la vente de vaccins. Le principal défi dans la mise au point de vaccins demeure la recherche de nouveaux adjuvants puissants et non toxiques qui soient capables de diriger de façon appropriée les réponses immunitaires contre des pathogènes émergents et réémergents difficiles à maîtriser. Les connaissances croissantes qui indiquent que des patrons moléculaires associés à des pathogènes interagissent avec des récepteurs-clés spécifiques aux pathogènes sur des cellules immunitaires, et qu'ils peuvent être à l'origine du développement de puissantes réponses immunitaires innées et adaptatives, stimulent la recherche de nouveaux immunomodulateurs et de nouveaux adjuvants.

### **La technologie**

Historiquement, les vaccins humains consistaient en des pathogènes viraux ou bactériens atténués ou

tués. L'acceptation par les patients et la sécurité de ceux-ci sont une source de préoccupation, en raison de possibles réactions secondaires à des vaccins complexes et mal définis, et de la possibilité d'une réversion de virulence. Une approche plus actuelle consiste à utiliser des antigènes définis et hautement purifiés. Les réactions secondaires sont ainsi réduites le plus possible, mais l'efficacité de ces vaccins purifiés est généralement faible en raison d'une perte d'immunogénicité lors de la purification de l'antigène. Une autre difficulté a trait à la capacité de cibler efficacement, tant avec l'antigène qu'avec l'adjuvant, les cellules présentatrices d'antigènes. En outre, le manque d'efficacité pourrait s'expliquer par une réponse immunitaire inappropriée, parce que la protection pourrait nécessiter la prédominance de réponses immunitaires humorales, à médiation cellulaire ou des cellules T cytotoxiques (CTL), selon le pathogène visé. L'utilisation de l'alun comme adjuvant (approuvé pour l'utilisation humaine) est fondée sur la formation d'un complexe avec un antigène pour donner un effet de dépôt et résultant en une réponse Th2 seulement, sans réponse CTL. De plus, des réactions locales peuvent se produire au site de l'injection lorsqu'on utilise des adjuvants à base d'aluminium comme l'alun.

Les mycobactéries atypiques (*Mycobacterium spp.*) sont souvent associées à une pathogénie et sont bien connues comme agents étiologiques de la

tuberculose et de la lèpre, et comme pathogènes opportunistes. La capacité du système immunitaire à réagir face aux cellules mycobactériennes ou leurs composantes est un aspect qui fait l'objet d'un vif intérêt depuis des décennies en raison de la pathogénicité associée à ce genre.

La technologie de l'ISB-CNRC a trait à l'utilisation de lipides polaires de la souche de vaccin humain *Mycobacterium bovis* (BCG), et d'autres mycobactéries ayant des lipides similaires uniques en leur genre, pour préparer des liposomes servant d'adjuvant à la réponse immunitaire à un antigène connexe. Les lipides polaires totaux du vaccin BCG sont utilisés pour former des liposomes servant à activer les cellules présentatrices d'antigènes en faisant intervenir des récepteurs de type Toll spécifiques. Plus précisément, l'invention a trait à la mise au point de vaccins et offre un véhicule stable pour la livraison d'antigènes aux cellules présentatrices d'antigènes en utilisant des glycérolipides polaires du vaccin BCG, ce qui aboutit à une amélioration des réponses immunitaires

### **Brevets**

Brevets en instance – Cas 11305 du CNRC.

### **Publication principale**

Sprott, G.D., Dicaire, C.J., Gurnani, K., Sad, S., Krishnan, L. : *Activation of dendritic cells by liposomes prepared from phosphatidylinositol mannosides from Mycobacterium bovis bacillus Calmette-Guerin and adjuvant activity in vivo*. Infect. Immun., septembre 2004, 72(9), p. 5235 à 5246.

### **Le marché**

On s'attend à ce que le marché mondial des vaccins connaisse une croissance de 16 % d'ici à 2012, avec des revenus de 30 milliards de dollars américains. On prévoit que les vaccins pour adultes représenteront plus de 20 % de la part de marché en 2012.

### **Possibilités de transfert de technologie**

- Une licence pour l'exploitation commerciale de la technologie.
- Le développement de cette technologie dans le cadre d'une collaboration.

### **Personnes-ressources :**

#### **M. Stacey Nunes, Relations d'affaires**

Tél. : 613-993-9212

Courriel : [stacey.nunes@nrc.gc.ca](mailto:stacey.nunes@nrc.gc.ca)

#### **M. Yves Geoffrion, Relations d'affaires**

Tél. : 613-991-6377

Courriel : [yves.geoffrion@nrc.gc.ca](mailto:yves.geoffrion@nrc.gc.ca)