



Institut des sciences biologiques du CNRC (ISB-CNRC)

Occasion d'affaires :

***Une voie de biosynthèse élaborée par ingénierie pour les analogues de l'acide sialique, et son utilisation pour la mise au point d'anti-infectieux***

**L'occasion d'affaires**

Il ne fait pas de doute qu'il existe un besoin de médicaments contre l'influenza qui soient plus efficaces que ceux offerts actuellement et que l'idéal serait qu'ils soient efficaces contre diverses souches d'influenza et n'aient pas tendance à susciter le développement d'une résistance. Les caractéristiques uniques en leur genre de la technologie de l'ISB-CNRC, et l'efficacité attendue de celle-ci contre de nombreuses souches, incluant, possiblement, la grippe aviaire, permettront de concurrencer efficacement les médicaments existants. Nous constatons également que ce marché est assez important et est susceptible de continuer à croître au cours des années à venir. Cette technologie pourrait également déboucher sur la mise au point d'agents permettant de lutter contre d'autres infections virales et contre des infections bactériennes.

Selon les *U.S. Centers for Disease Control and Prevention*, « bien que l'obtention d'un vaccin antigrippal chaque année soit la première mesure, et la plus importante, dans la protection contre la grippe, les médicaments antiviraux représentent une deuxième ligne de défense dans la prévention et le traitement de l'influenza. »<sup>1</sup>

L'influenza est une infection courante des voies respiratoires chez l'homme, et elle s'accompagne

de fièvre, de toux et de douleurs musculaires sévères. Le virus de l'influenza A, qui fait partie des virus à ARN de la famille des Orthomyxoviridae, a été responsable de toutes les pandémies de grippe documentées. Il infecte l'homme, d'autres mammifères et les oiseaux (influenza aviaire). C'est le virus de la grippe le plus virulent chez l'homme et la cause de la plupart des maladies humaines associées à l'influenza. Les virus de l'influenza sont classés plus précisément en fonction de deux glycoprotéines de surface : une hémagglutinine (H) et une neuraminidase (N) ou sialidase. Jusqu'à maintenant, on a identifié 16 sous-types H et 9 sous-types N, que l'on trouve tous chez les oiseaux. Seuls les sous-types H1, H2, H3, N1 et N2 infectent couramment les humains, mais des souches potentiellement pandémiques chez l'homme peuvent émerger de virus aviaires, comme dans le cas de la récente menace de virus aviaire H5N1.

**La technologie**

La technologie mise au point par l'ISB-CNRC comprend des composés nouveaux, c'est-à-dire des analogues de l'acide sialique bactérien présents naturellement<sup>2,3</sup>, qui pourraient inhiber les enzymes de sialidase ou semblables à une sialidase. Cette technologie permet non seulement de produire

efficacement ces inhibiteurs de sialidase, mais pourrait également être utilisée pour créer par ingénierie une famille de dérivés naturels et non naturels. Ces dérivés pourraient ensuite être utilisés dans un « cocktail » de médicaments pour prévenir davantage le développement d'une résistance à la thérapie. Ces composés sont des agents thérapeutiques potentiels pour combattre l'influenza et peut-être d'autres infections virales ou bactériennes (p. ex., les infections à *Pseudomonas aeruginosa* associées à la fibrose kystique). On pense que ces composés seraient produits naturellement par des bactéries pour combattre les virus dans le système digestif des oiseaux. Étant donné que l'on trouve les sialidases de l'influenza associées aux maladies humaines également chez les oiseaux, il est raisonnable de postuler que ces composés pourraient être bien tolérés par des sujets humains. En outre, ces composés naturels partagent une similitude avec les composés antigrippaux déjà sur le marché, un élément favorable de plus suggérant la non-toxicité de ces composés pour l'homme. Étant donné qu'à l'heure actuelle, il n'y a pas de produits qui soient entièrement efficaces (à 100 %) dans la prévention ou le traitement de la grippe, un nouvel agent antigrippal offrant une protection plus étendue pourrait assurément répondre à un besoin qui n'est pas comblé actuellement.

## Brevets

Brevets en instance – Cas 12036 de l'ISB-CNRC.

## Principales publications

<sup>1</sup> « Antiviral Drugs General Information », site Web des U.S. Centers for Disease Control and Prevention : (<http://www.cdc.gov/flu/about/qa/antiviral.htm>)

<sup>2</sup> Schoenhofen, I.C., McNally, D.J., Brisson, J-R. et Logan, S.M. (2006) Elucidation of the CMP-pseudaminic acid pathway, in *Helicobacter pylori*: synthesis from UDP-N-acetylglucosamine by a single enzymatic reaction. *Glycobiology* 16, p, 8C à 14C.

<sup>3</sup> Schoenhofen, I.C., Vinogradov, E., Whitfield, D.M., Brisson, J-R. et Logan, S.M. (2009) The CMP-legionaminic acid pathway in *Campylobacter*: biosynthesis involving novel GDP-linked precursors. *Glycobiology*, (Publication électronique précédant la version imprimée.)

## Le marché

[Traduction libre] : « Aux États-Unis, on estime qu'il y a chaque année environ 25 à 50 millions de cas de grippe, qui entraînent 150 000 hospitalisations et 30 000 à 40 000 décès par an. Si l'on fait une estimation correspondante à l'échelle mondiale, on obtient en moyenne environ 1 milliard de cas de grippe, 3 à 5 millions de cas de maladie sévère, et 300 000 à 500 000 décès par an. » (*FluFacts.com*)

Selon l'Organisation mondiale de la santé, « la grippe se propage rapidement dans le monde lors d'épidémies saisonnières qui ont des répercussions économiques considérables en termes d'hospitalisations, de dépenses de santé et de pertes de productivité. Lors des épidémies annuelles, 5 à 15 % de la population souffrent d'infections des voies respiratoires supérieures. Les hospitalisations et les décès surviennent principalement dans les groupes à haut risque (personnes âgées, malades chroniques). » Tout au long de l'histoire, les pandémies de grippe sont survenues à intervalles de 10 à 40 ans et ont infectées une proportion importante de la population mondiale, causant chaque fois la mort d'au moins un million de personnes.

## 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)