

SAMEDI 29 JANVIER 2011

LE DEVOIR.com

Libre de penser

[Accueil](#) > [Société](#) > [Éducation](#) > [Polytechnique - Le cancer a une légion d'ennemis](#)

Polytechnique - Le cancer a une légion d'ennemis

Des bactéries déposent des médicaments seulement là où c'est nécessaire

Martine Letarte 29 janvier 2011 Éducation



Photo : Source Polytechnique

Le laboratoire de nanorobotique attire des chercheurs issus de l'extérieur du pays. C'est le cas de Samira Taherkhani, arrivée de l'Iran l'an dernier pour faire son doctorat avec le professeur Sylvain Martel.

Dans de petits vaisseaux sanguins, des bactéries dirigées par des chercheurs grâce aux champs magnétiques vont porter des médicaments directement dans une tumeur. Non, cela n'arrive pas dans un film de science-fiction, mais bien à Polytechnique, au Laboratoire de nanorobotique, où Sylvain Martel, professeur au Département de génie informatique et génie logiciel, travaille avec des étudiants en génie, mais aussi en sciences.

«Nous utilisons des bactéries propulsées par de petites hélices qui suivent le champ magnétique comme le fait l'aiguille d'une boussole. On peut donc faire avancer les bactéries, les faire reculer, tourner à gauche ou à droite en créant un nord magnétique artificiel. On accroche aux bactéries une sorte de petit sac à dos rempli de médicaments et elles peuvent aller les livrer directement dans des tumeurs cancéreuses. Une fois la mission terminée, le système immunitaire se débarrasse de ces bactéries», explique Sylvain Martel.

Bien sûr, on ne prend pas n'importe quelle bactérie pour ce genre de mission. «C'est une bactérie non pathogène magnétotactique que nous sommes capables de cultiver en laboratoire et qui est très puissante et efficace», précise le professeur. L'idée de travailler avec une bactérie n'est pas tombée du ciel pour le professeur Martel et son équipe. Au départ, ils travaillaient avec une particule en polymère biodégradable qu'ils pouvaient charger d'un médicament et téléguider vers des endroits précis dans le corps.

«Par contre, lorsqu'on a voulu aller à l'intérieur des tumeurs, nous nous sommes retrouvés devant une limite technologique importante: notre particule, qui avait un diamètre de 40 micromètres, soit environ la moitié de celui d'un cheveu, était beaucoup trop grosse et on n'arrivait pas à la faire plus petite. À force de se creuser la tête, on a fini par penser à utiliser ce qu'on retrouve déjà dans la nature, soit une bactérie qui mesure deux micromètres et qu'on peut diriger comme un robot», explique Sylvain Martel, un ingénieur électricien.

C'est grâce à un appareil d'imagerie par résonance magnétique modifié que l'équipe du Laboratoire de nanorobotique peut suivre l'évolution de ces bactéries en mission.

Un outil supplémentaire pour les cancers localisés

Les travaux du professeur Martel et de son équipe ne visent pas à remplacer la

chimiothérapie pour le traitement de différents cancers, mais bien à en devenir un complément.

«Lorsqu'il y a des métastases, ça prend de la chimiothérapie. Par contre, s'il est question de traiter un cancer localisé, notre méthode pourrait devenir un outil supplémentaire intéressant. Comme le médicament est livré à un endroit précis, il n'attaque pas les autres régions du corps et on en donne une plus petite quantité, donc cela pourrait faire moins d'effets secondaires», indique l'ingénieur.

Jusqu'à maintenant, l'équipe s'est penchée sur des cas de cancer du foie et du sein et, prochainement, elle compte se pencher sur des cas de cancer colorectal.

Une équipe multidisciplinaire

Pour travailler sur ce projet, le professeur Martel n'hésite pas à aller recruter des étudiants de deuxième et de troisième cycles, en plus de chercheurs postdoctoraux, dans les domaines du génie électrique, mécanique et physique, mais aussi des microbiologistes, des biochimistes et des mathématiciens.

«Nous avons dans l'équipe une vingtaine de personnes et différents partenaires industriels, mais aussi des médecins et des oncologues. Tout le monde travaille ensemble et tout le monde apprend un paquet de choses. C'est vraiment un milieu de travail multidisciplinaire. Parce que le génie, c'est bien bon, mais c'est encore meilleur quand on mélange ça avec la biologie, la chimie et les nanomatériaux. Il n'y a pas de frontières», croit le chercheur.

Cette démarche semble d'ailleurs séduire les étudiants et particulièrement les femmes, phénomène plutôt rare dans le domaine du génie. «Les filles semblent particulièrement motivées par la combinaison génie et médecine et par la possibilité de travailler sur un projet qui pourrait un jour sauver des vies», affirme Sylvain Martel, ajoutant que son laboratoire compte même un peu plus de femmes que d'hommes.

Le laboratoire attire aussi des chercheurs issus de l'extérieur du pays. C'est le cas de Samira Taherkhani, arrivée de l'Iran l'an dernier pour faire son doctorat avec le professeur Martel. «J'étudie dans le domaine des biomatériaux et je trouve ça très intéressant d'essayer de trouver des solutions à un problème aussi important que le cancer», affirme-t-elle.

Les médecins aussi, d'après Sylvain Martel, sont enthousiastes. «Plusieurs sont un peu découragés par rapport au cancer, parce qu'ils voient beaucoup de patients pour qui ils ne peuvent rien faire parce qu'ils manquent d'outils. Ils sont donc très ouverts aux nouvelles technologies.»

Encore au moins cinq ans d'étude

Malgré cette ouverture, ce n'est pas demain la veille que les gens atteints d'un cancer pourront se faire traiter de façon ciblée par des bactéries en mission! «Comme nous sommes un peu dans la science-fiction, ça prend bien sûr beaucoup de temps pour convaincre les différents organismes réglementaires qu'on peut utiliser cette technique sur l'humain et que c'est sécuritaire», affirme le professeur Martel.

L'équipe travaillera ces prochains mois sur l'encapsulation des bactéries, nécessaire lorsque la distance à parcourir pour les bactéries est trop grande avant d'atteindre la cible, et aussi sur la démonstration de l'efficacité thérapeutique de la méthode.

«Nous avons démontré que nous pouvons livrer et relâcher les bactéries, mais nous devons maintenant démontrer qu'elles seraient efficaces par rapport aux traitements qui existent déjà. Il y a encore beaucoup de travail à faire, mais ça avance assez vite. Si tout est concluant et qu'on a les approbations nécessaires, on pourrait voir, d'ici cinq ans peut-être, certains cas de cancer être traités avec notre méthode.»

Collaboratrice du Devoir

cancer, École polytechnique de Montréal

[Haut de la page](#)

© Le Devoir 2002-2011

Stratégie Web et référencement par Adviso
Design Web par Egzakt