

Communiqué de presse – Embargo au 27 juin 2018 à 10 :30

Le Centre pour muscles artificiels est inauguré ce matin à Neuchâtel

27.06.2018 – Le Centre pour muscles artificiels est inauguré ce matin à Microcity en présence de Jean-Nathanaël Karakash, conseiller d’Etat neuchâtelois en charge de l’économie et de l’action sociale et de Martin Vetterli, président de l’EPFL. Ce centre va permettre à l’EPFL - en collaboration avec l’Inselspital, l’Hôpital universitaire de Berne, puis l’Hôpital universitaire de Zurich - de développer un système d’assistance cardiaque moins invasif pour aider les cœurs en défaillance.

Un peu plus de six mois après la donation de 12 millions de la Fondation Werner Siemens, le Centre pour muscles artificiels est officiellement inauguré ce matin à Microcity, Neuchâtel. Jean-Nathanaël Karakash, conseiller d’Etat neuchâtelois en charge de l’économie et de l’action sociale et Martin Vetterli, président de l’EPFL ont fait le déplacement, de même que des membres de la Fondation Werner Siemens.

Rappelons que ce projet ambitieux va permettre à l’EPFL, en collaboration avec l’Inselspital, l’Hôpital universitaire de Berne, puis l’Hôpital universitaire de Zurich, de développer un Centre pour muscles artificiels. Le premier projet, planifié durant les quatre années à venir, consiste à développer un système d’assistance cardiaque moins invasif pour aider les cœurs en défaillance, conséquence ultime de nombreuses maladies cardiaques. Dans cette situation, seule une greffe ou un système d’assistance complexe permet de sauver les patients. La prothèse développée à l’EPFL, un anneau autour de l’aorte, n’entre pas en contact avec le sang, évitant notamment les problèmes d’hémorragie et de thrombose. Dans une deuxième phase, la reconstruction faciale viendra s’ajouter, qui permettra de recréer des expressions du visage ainsi que le développement d’un sphincter artificiel à partir de la même technologie que celle du cœur.

Depuis l’annonce de la création du Centre en décembre dernier, celui-ci a véritablement pris corps. Dix personnes travaillent désormais au sein de l’équipe du Laboratoire d’actionneurs intégrés (LAI) d’Yves Perriard pour développer un nouveau système d’assistance cardiaque moins invasif. Celui-ci consiste en un anneau autour de l’aorte, qui est alimenté par un système à induction magnétique. « Notre système ne nécessitera plus d’intervention à l’intérieur du cœur. L’anneau placé autour de l’aorte et commandé par un système d’induction magnétique permettra d’aider le cœur à pomper. Cette méthode sera donc moins invasive que ce qui existe actuellement en matière d’assistance cardiaque », rappelle Yves Perriard, directeur du LAI à Neuchâtel.

Une technologie moins invasive

Plus concrètement, le dispositif imaginé se compose d’une série d’anneaux, conçus dans un matériau appelé *Dielectric Electro Active polymer* (DEAP). Celui-ci a la propriété de se dilater

lorsqu'une tension lui est appliquée et se contracte lorsqu'il est relâché. Ces réactions étant immédiates, elles offrent ainsi un mouvement de va-et-vient qu'il est possible de contrôler en temps réel. Un mouvement qui ne serait pas suffisamment fort sans le ressort de haute précision développé au sein de l'entreprise H2i à Cortaillod, avec laquelle le Laboratoire d'actionneurs intégrés collabore. « En décembre, nous savions déjà que le *Dielectric Electro Active polymer* seul ne suffirait pas » explique Yoan Civet, collaborateur scientifique au LAI. Raison pour laquelle a été développé, puis breveté, cet étonnant ressort en titane dont les lames font seulement 0.1 mm !

En plaçant ce dispositif fait du ressort et du polymère autour de l'aorte, le cœur pourra ainsi être soutenu dans sa tâche de pompage.

Collaboration étroite avec l'Inselspital et l'Université de Berne

Afin de développer ce système d'assistance, le Laboratoire d'actionneurs intégrés d'Yves Perriard travaille en étroite collaboration avec le chirurgien cardiaque renommé Thierry Carrel, directeur et médecin-chef du Service universitaire de chirurgie cardio-vasculaire à l'Inselspital à Berne. « Pour le patient, cette technologie serait certainement moins invasive que les systèmes d'assistance cardiaque actuels car elle n'interfère pas directement avec le flux sanguin, ni les cellules sanguines. On peut ainsi imaginer l'utiliser à des stades plus précoces que les techniques actuelles et aider ainsi le cœur avant une défaillance terminale. », explique le chirurgien.

En plus des dix personnes qui travaillent à développer la technique, le groupe de recherche du professeur Thierry Carrel, auprès de l'ARTORG Center for Biomedical Engineering et la section de chirurgie expérimentale du Department for BioMedical Engineering de l'Université de Berne apporteront une contribution significative au projet. Thierry Carrel suivra l'ensemble de la première étape, échelonnée sur quatre ans. Au terme de celle-ci, et uniquement après que les tests sur banc d'essai auront validé la technologie, le chirurgien implantera ce système chez des animaux. A l'issue de cette phase, les chercheurs sauront si la technologie est viable.

Un projet d'avenir

Président de l'EPFL, Martin Vetterli souligne : « C'est un projet d'avenir, au croisement de l'ingénierie et de la médecine. Je suis particulièrement heureux des collaborations universitaires qu'il initie, notamment avec l'Inselspital. » C'est d'ailleurs la typicité de ce projet qui a séduit la Fondation Werner Siemens. « Par cette donation, nous espérons vivement contribuer à une réussite dans le domaine des maladies musculaires, ceci dans le cadre des recherches menées au Centre pour muscles artificiels de l'EPFL. Ce projet d'avant-garde et révolutionnaire correspond parfaitement aux critères choisis par la Fondation. », précise Hubert Keiber, président de cette dernière.

Conseiller d'Etat neuchâtelois en charge de l'économie et de l'action sociale, Jean-Nathanaël Karakash partage cet enthousiasme : « Nous sommes très fiers de pouvoir mettre à disposition les compétences industrielles, scientifiques et technologiques de l'écosystème d'innovation neuchâtelois, condensées au sein de notre pôle d'innovation Microcity. Et cela au service de l'humanité, pour sauver des vies. »

Après le cœur, l'expression faciale

Le projet ne s'arrêtera pas à l'assistance cardiaque. En effet, dans une deuxième phase, sur dix ans à partir de 2022, le Centre pour muscles artificiels développera d'autres volets dans différents domaines. Notamment un projet de sphincter urinaire et un projet de reconstruction de la musculature faciale, afin de redonner des expressions aux personnes victimes d'accidents (comme les grands brûlés). Ce dernier sera développé avec Nicole Lindenblatt, de la Clinique de chirurgie plastique et reconstructive de l'Hôpital universitaire de Zurich.

Liens

[Laboratoire d'actionneurs intégrés \(LAI\)](#)

[Service universitaire de chirurgie cardio-vasculaire à l'Inselspital](#)

Financement

Fondation Werner Siemens : www.wernersiemens-stiftung.ch

La Fondation Werner Siemens soutient des projets de recherche techniques et scientifiques innovants dans les universités et les collèges répondant aux normes les plus élevées. De manière sélective, elle soutient également des projets sélectionnés dans les domaines de l'éducation, la formation et la promotion des jeunes chercheurs.

Contacts scientifiques

Yves Perriard, Directeur du Laboratoire d'actionneurs intégrés (LAI) de l'EPFL

Tél : +41 21 695 43 10

Email : yves.perriard@epfl.ch

Thierry Carrel, Directeur et Médecin-chef, Service universitaire de chirurgie cardio-vasculaire, Inselspital, Hôpital universitaire de Berne

Tél : +41 31 623 23 75

Email : thierry.carrel@insel.ch

Contact médias

Corinne Feuz

Tél : +41 21 693 21 49

Email : corinne.feuz@epfl.ch

Dossier de presse :

A télécharger ici : <https://go.epfl.ch/artificialheart>