

UN CŒUR ARTIFICIEL SERA ENVOYÉ DANS L'ESPACE POUR ÉTUDIER LE VIEILLISSEMENT CARDIAQUE

Publié le 26 octobre 2023



par Daily Science

Cinq entreprises et centres de recherche belges unissent leurs forces pour le [projet AstroCardia](#). Grâce à ce projet, ils se donnent pour mission d'améliorer la santé cardiaque. Ils visent à mieux étudier le vieillissement cardiaque et à créer un modèle d'étude adapté au cœur. Pour ce faire, ils ont développé un cœur artificiel miniature avec son système cardiovasculaire par bio-impression 3D. Ce « cœur sur puce » sera envoyé vers la station spatiale internationale (ISS) en 2025.

Dans l'espace, on vieillit plus vite

Les maladies cardiovasculaires sont l'une des causes les plus fréquentes de décès dans le monde. Le risque de maladie cardiovasculaire augmente avec l'âge. Cependant, la science manque de modèles réalistes pour dévoiler les processus biologiques sous-jacents.

C'est pourquoi cinq partenaires belges – Space Applications Services, SCK CEN, [QbD Group](#), BIO INX et [Antleron](#) – mettent leurs connaissances et leur expertise au service du développement d'un modèle d'étude adapté. Et ils le font dans un environnement où les scientifiques peuvent mieux étudier le vieillissement du cœur : dans l'espace.

« Notre cœur change avec l'âge. Petit à petit, il devient plus gros et plus rigide, les artères se calcifient et la capacité de pompage se détériore. Dans l'espace, des facteurs tels que le stress, la microgravité et les rayonnements accélèrent de 20 fois ces processus de vieillissement. Cela nous donne la possibilité unique d'obtenir des résultats de recherche que nous ne pouvons tout

simplement pas obtenir sur Terre », explique Hilde Stenuit, chercheuse chez [Space Applications Services](#).

« La plateforme que nous allons développer permettra la recherche sur les mécanismes à la source du vieillissement cardiaque. Cette recherche sera entièrement automatisée et pourra être commandée à distance. »

Un modèle de cœur bio-imprimé en 3D

L'étude approfondie d'un cœur humain vivant et de tous les processus qui y sont associés est pratiquement impossible. Les chercheurs vont donc bio-imprimer un cœur miniature sur une puce et construire un système cardiovasculaire artificiel autour de celui-ci.

Il s'agit d'une puce de quelques millimètres carrés sur laquelle sont imprimées des cellules du muscle cardiaque. L'encre est constituée de biomatériaux et de cellules souches qui peuvent se transformer en n'importe quelle cellule du corps. « Comparez cela à la maçonnerie d'un mur. Les cellules souches sont les briques, la bio-encre le mortier. La bio-encre est une sorte de gel qui rend les cellules imprimables et dans lequel elles peuvent survivre pendant et après l'impression », explique Jasper Van Hoorick, PDG de [BIO INX](#).

Ensuite, les cellules commencent à se diviser et à s'organiser pour former un modèle de cœur humain en développement : c'est ce que l'on appelle un organoïde cardiaque.

Un système cardiovasculaire artificiel incite alors ce cœur à s'alimenter en oxygène et en nutriments jusqu'à ce qu'il atteigne sa maturité et commence à battre. Seulement alors les scientifiques peuvent effectuer des tests.

Un organoïde personnalisable

En 2025, ces dispositifs de cœur sur puce seront envoyés à bord de la station spatiale internationale et maintenus en vie pendant quatre à six semaines. Au cours de cette période, ils seront surveillés en temps réel.

Une fois ces dispositifs revenus sur Terre, des chercheurs de l'entreprise QbD et du centre de recherche nucléaire SCK CEN les analyseront en détail. Grâce à cette expérience dans l'espace, les partenaires espèrent étudier si l'exposition du système cardiovasculaire développé à l'environnement spatial peut servir de modèle scientifique pour le vieillissement du cœur.

« Le cœur miniature, de la taille d'une graine de chia, imite fidèlement son homologue humain. Cette technique innovante permettrait de mieux étudier les maladies cardiovasculaires et de tester d'éventuels médicaments. Le plus grand avantage est que nous pouvons les personnaliser en utilisant les cellules souches du patient lui-même. Ainsi, nous pouvons produire une version miniature de son cœur. Cela représenterait un grand pas en avant pour la médecine personnalisée. C'est ce à quoi nous travaillons ensemble », déclare Dr Kevin Tabury, expert en radiobiologie du [SCK CEN](#).

A noter que le centre de recherche nucléaire n'en est pas à son coup d'essai avec ce projet. Il étudie depuis longtemps l'effet des rayonnements sur le vieillissement du cœur, et ce dans le contexte de la radiothérapie et de l'exploration spatiale.