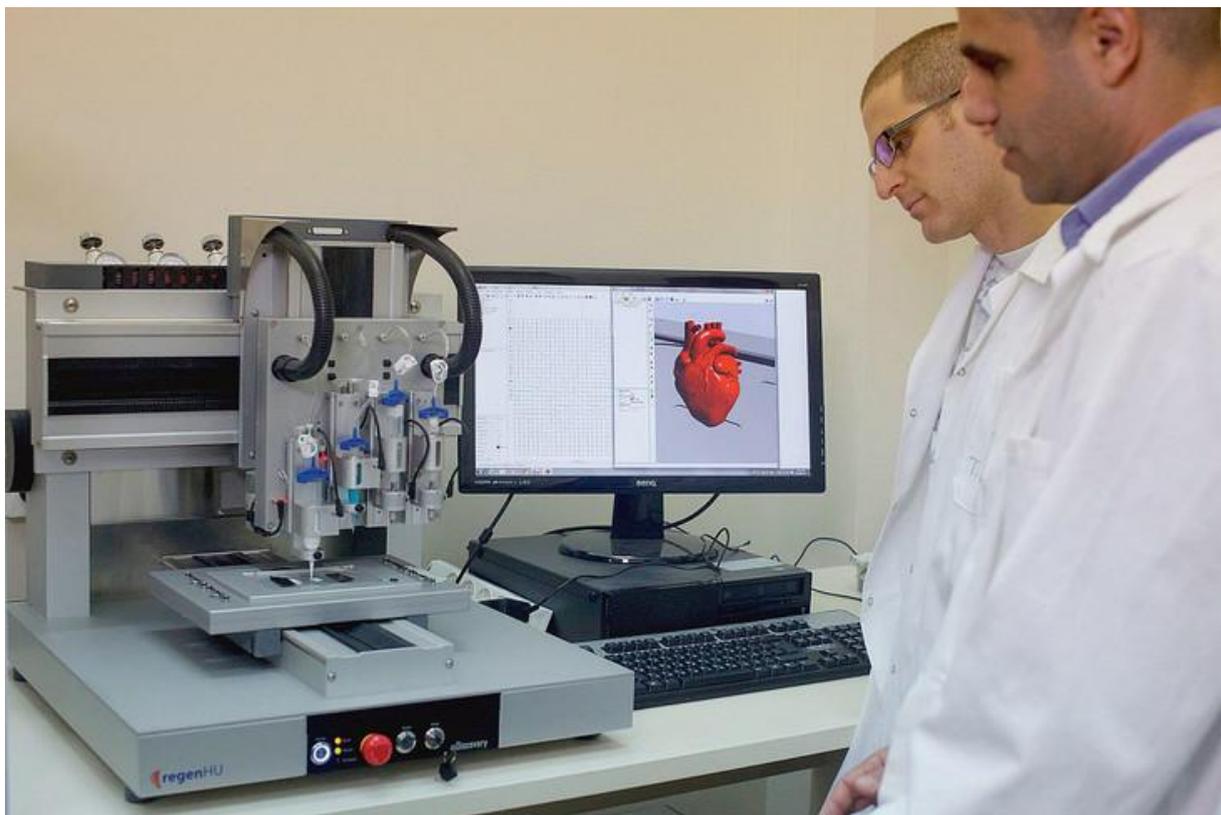


## Malgré les progrès techniques, encore de nombreux obstacles

Denis Sergent , le 06/01/2018 à 6h00

**Sans cesse améliorée, la greffe d'organe reste cependant dépendante du manque de donneurs et de la nécessité d'y associer un traitement immuno-suppresseur lourd et à vie.**



Ces chercheurs de l'université de Tel Aviv travaillent sur la bio-impression 3D d'un patch composé de tissus cardiaques cultivés en laboratoire. / Nir Elias/Reuters

Dans vingt ans, greffera-t-on encore des cœurs « naturels » comme Christiaan Barnard, ou des cœurs d'animaux, ou bien encore des cœurs reconstruits avec des cellules souches via les biotechnologies ? Dans quel cadre éthique procéderont les médecins ? Plusieurs voies de recherche sont explorées pour remplacer un organe déficient. Dès les années 2000, les biologistes de l'Institut Riken au Japon notamment, ont réussi, à partir de cultures in vitro de cellules souches en 3D à construire reins, foie et poumons. Nourries avec un milieu adéquat, les cellules s'auto-organisent, se multiplient et se différencient en cellules spécialisées,

formant ainsi un ensemble fonctionnel. Mais elles constituent seulement un mini-organe de quelques micromètres.

Une autre technique s'annonce plus prometteuse : la bio-impression 3D. Elle permet de produire des tissus biologiques en assemblant les cellules selon une méthode de dépôt, couche par couche, assistée par ordinateur. À Bordeaux, l'Inserm et la start-up Poietis ont mis au point la bio-impression laser, qui permet de déposer en douceur un hydrogel contenant les cellules. Aux États-Unis, le Wake Forest Baptist Health Institute a développé un appareil capable d'imprimer de la peau directement sur une plaie. En 2016, ses chercheurs ont réussi à imprimer un lambeau de peau de 10 cm sur un porc, et l'armée américaine projette de l'utiliser directement en zone de guerre.

Plus futuriste est la technique de la « chimère homme-porc ». Elle consiste à faire se développer des cellules souches humaines dans un embryon de truie de façon à obtenir des organes d'abord « humanisés » (mosaïque de cellules humaines et animales), puis entièrement humaines, prêts à être greffés à un malade. *« Cette méthode pose à la fois des problèmes techniques, un risque de contamination par un virus animal, ainsi que des questions éthiques puisqu'on utilise des cellules souches embryonnaires humaines et que l'on fabrique un organe humain dans une matrice animale »*, observe Jérôme Larghero, biothérapeute à l'hôpital Saint-Louis.

Reste enfin la voie de la prothèse cardiaque biocompatible Carmat, constituée de matériaux non jetables par le receveur, comme le tapissage interne des ventricules avec une membrane d'origine bovine traitée. Six hommes ont été implantés et ont survécu neuf mois maximum. La prothèse est actuellement en phase 2 avec 20 à 25 greffes évaluées selon la survie du patient à six mois. C'est le projet de cœur artificiel total le plus avancé au monde. Toutefois, à ce jour, elle doit généralement être accompagnée d'un traitement immuno-suppresseur à vie qui fragilise le transplanté et raccourcit sa survie. Si on ne progresse pas en matière d'immuno-suppresseur, celle-ci devrait plafonner autour de quinze ans.

Selon certains spécialistes, le remplacement d'organes à la façon des pièces détachées automobiles verra le jour seulement dans vingt ou trente ans, et nécessitera de résoudre de nombreux problèmes techniques et éthiques. *« Aurons-nous alors à faire à un homme réparé, augmenté ou transformé ?*, s'interroge Jean-Guilhem Xerri. *Avec la réparation, la greffe notamment, qui a toujours fait partie de la médecine, ou l'augmentation qui, via le dopage, l'usage de Prozac ou de Viagra, améliore nos performances, nous restons dans l'humanité vulnérable. En revanche, avec l'homme transformé, nous basculons inexorablement dans l'idéologie des transhumanistes »*, poursuit le biologiste et psychanalyste.

Denis Sergent