



# LA RECHERCHE MÉDICALE MULTIPLIE LES PROUESSES

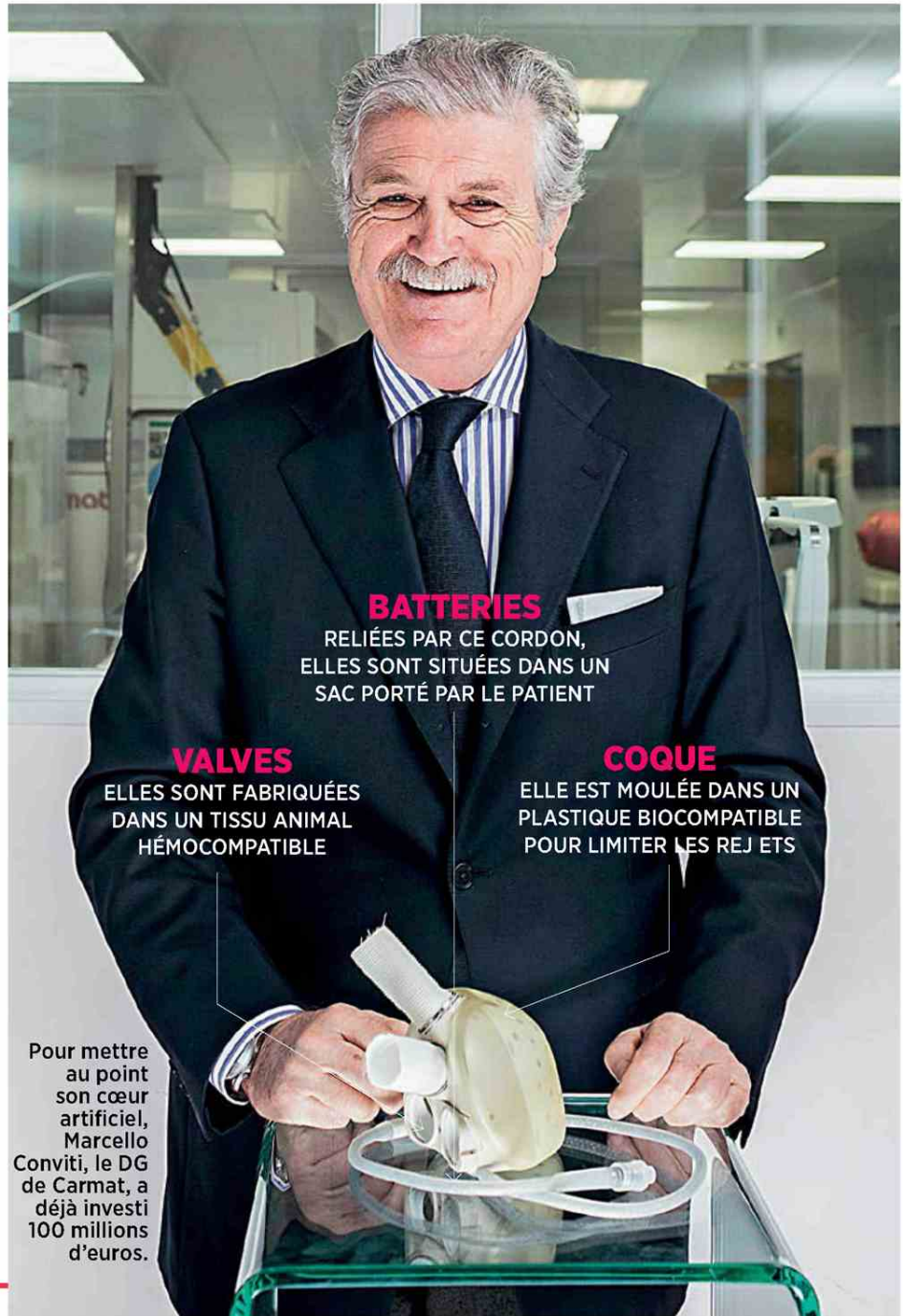
Réputée pour l'excellence de sa médecine et la créativité de ses ingénieurs, la France accélère.

**C**œur artificiel, robots chirurgicaux, thérapie cellulaire... Depuis quelque temps, les start-up et les praticiens français multiplient les premières mondiales. Non seulement cela donne de nouveaux espoirs aux patients, mais cela contribue à créer des centaines d'emplois dans l'Hexagone. Voici quelques-unes de leurs incroyables avancées.

## **CARMAT** Son cœur artificiel fait palpiter le monde

Tous les centres de greffe attendent les résultats des essais menés par Carmat avec son cœur artificiel implantable, autorégulé, capable de mimer l'organe naturel et son adaptation à l'effort. De quoi révolutionner le traitement de l'insuffisance cardiaque terminale.

Pour le moment, on en est encore aux cycles d'essai. Le premier comporte quatre greffes, dont deux ont déjà été réalisées. Il sera suivi d'une seconde expérimentation, portant sur seize opérations menées en France et en Europe. «Tous les hôpitaux d'excellence sont demandeurs», assure Marcello Conviti, le directeur général de la start-up. Selon lui, si tout se déroule comme prévu, la mise sur le marché de ce cœur pourrait intervenir fin 2016. Carmat entend le commercialiser autour de 150 000 euros, soit le prix d'une transplantation. Les chercheurs de Vélizy travaillent déjà à la mise au point d'une version plus compacte. ➔



### **BATTERIES**

RELIÉES PAR CE CORDON, ELLES SONT SITUÉES DANS UN SAC PORTÉ PAR LE PATIENT

### **VALVES**

ELLES SONT FABRIQUÉES DANS UN TISSU ANIMAL HÉMOCOMPATIBLE

### **COQUE**

ELLE EST MOULÉE DANS UN PLASTIQUE BIOCOMPATIBLE POUR LIMITER LES REJETS

Pour mettre au point son cœur artificiel, Marcello Conviti, le DG de Carmat, a déjà investi 100 millions d'euros.



## LE TOP DES MICROSCOPES CELLULAIRES EST MADE IN FRANCE ET FAIT UN CARTON AUX ÉTATS-UNIS

### ➔ MEDTECH Son robot chirurgical fait la course en tête

Rosa Brain, c'est son nom, est l'un des cinq robots chirurgiens au monde à être homologués pour une utilisation clinique. Il est spécialisé dans l'assistance à la neurochirurgie. «Non seulement il apporte de la précision et facilite la chirurgie mini-invasive, mais il divise le temps d'intervention par deux et permet donc de faire des économies», se félicite Bertin Nahum, le fondateur de Medtech, qui conçoit et fabrique ses robots à Montpellier. En se fondant sur les images d'IRM et de scanner, Rosa produit une carte numérisée du cerveau du patient, à partir de laquelle le chirurgien planifie son acte. Puis le robot vient positionner avec une extrême précision l'instrument qui permettra au praticien d'inciser. Vendu à 35 exemplaires dans le monde (10 en France) au prix de 400 000 euros, Rosa Brain a déjà été utilisé dans près de 2 000 opérations. Un deuxième robot, Rosa Spine, destiné aux interventions sur la colonne vertébrale, est en phase de test. «Du coup, nous visons un chiffre d'affaires de 20 millions d'euros en 2020, contre 2 millions en 2013-2014», assure Bertin Nahum, remonté à bloc.

### HÔPITAL POMPIDOU Des cellules souches reprogrammées pour réparer le cœur

En octobre 2014, le professeur Philippe Menasché, chirurgien cardiaque à l'hôpital Georges-Pompidou, a réalisé une première mondiale avec son équipe. À l'aide d'un patch placé sur le muscle cardiaque, ils ont réussi à greffer 10 millions de cellules souches embryonnaires, reformatées en cellules cardiaques, sur la zone lésée du cœur d'une



**GÉRARD TACHDJIAN**  
 SERVICE D'HISTOLOGIE CYTOGÉNÉTIQUE  
 HÔPITAL ANTOINE-BECLÈRE

**JÉRÔME LARGHERO**  
 DÉPARTEMENT DE BIOTHÉRAPIE CELLULAIRE  
 HÔPITAL SAINT-LOUIS

**PHILIPPE MENASCHÉ**  
 CHIRURGIEN DU CŒUR  
 HÔPITAL GEORGES-POMPIDOU

**JEAN-HUGUES TROUVIN**  
 AGENCE NATIONALE DE SÉCURITÉ  
 DU MÉDICAMENT

Issue de divers hôpitaux et universités parisiens, cette équipe travaille sur une thérapie cellulaire révolutionnaire pour lutter contre l'insuffisance cardiaque.

FEBLONCLE POUR CAPITAL



patiente. L'info a fait le tour du monde quand ces chercheurs ont annoncé que l'opération avait entraîné une amélioration de la contractivité du muscle autour du patch. Au passage, ils ont fait une découverte : avant de disparaître, les cellules implantées fabriquent des molécules qui permettent au cœur malade de se réparer lui-même. De quoi imaginer une prochaine étape : une thérapie sans chirurgie, qui consisterait à injecter directement ces molécules. Avantage ? «Des coûts nettement réduits pour la Sécurité sociale», selon Philippe Menasché, qui rêve de voir une filière française exploiter cette technique révolutionnaire.

### MAUNA KEA TECH Son microscope cellulaire séduit les Américains

Un petit Frenchy qui cartonne aux Etats-Unis, c'est encore peu banal. Pourtant, 70% des 100 premiers hôpitaux américains sont déjà équipés

d'un système Cellvizio, conçu et produit en France par la start-up Mauna Kea Technologies. Mis au point par Sacha Loiseau, le P-DG fondateur, un polytechnicien diplômé en astrophysique, passé par le CNRS et la Nasa, le Cellvizio est un microscope ultraminiaturisé qui entre dans un endoscope et permet au praticien de dépister des cancers sans passer par la case prélèvement. Avec cette «biopsie optique», il est en effet possible de voir les tissus jusqu'au niveau cellulaire et de déterminer ainsi la nature des tumeurs. «Du coup, le chirurgien peut opérer en connaissance de cause et non plus par précaution», fait valoir Sacha Loiseau. L'an dernier, 90% de son chiffre d'affaires (11 millions d'euros) a été réalisé à l'export. Au total, Mauna Kea a déjà vendu 450 systèmes à 100 000 euros pièce. «C'est paradoxal, regrette Loiseau, nos CHU n'ont pas de budget pour acheter notre innovation, alors qu'elle leur ferait faire des économies.»

### DBV TECHNOLOGIES Avec son patch, cette PME veut révolutionner l'immunothérapie

C'est un petit objet d'à peine 3 centimètres. Mais il est en passe de révolutionner l'immunothérapie, et notamment le domaine des allergies alimentaires, pour lesquelles il n'existait aucun traitement. Le Viaskin se pose sur le bras et administre un allergène dans les couches superficielles de la peau où sont localisées les cellules qui vont activer le système immunitaire. Le premier patch, en phase d'essai, vise les allergies aux arachides, qui sont 3 millions aux Etats-Unis. Du coup, les Américains ont baptisé DBV «The Peanut Company», et ils lui ont fait un triomphe au Nasdaq, où elle a levé 90 millions d'euros. La commercialisation du Viaskin Peanut pourrait intervenir dès 2018, après les phases d'essai. Ce patch devrait être suivi par un Viaskin Milk en 2020 pour les intolérants au lait, puis par le Viaskin Egg deux ans plus tard. ☉