

Diabète : un pancréas artificiel à l'approche

LE MONDE SCIENCE ET TECHNO | 14.03.2016 à 16h23 | Par Sandrine Cabut ([/journaliste/sandrine-cabut/](#))



D'ici à trois ans, un nouveau système français devrait faciliter la vie des diabétiques insulinodépendants. DIABETE INFO

C'est un message d'espoir pour les diabétiques de type I mal équilibrés par leurs injections d'insuline. Des pancréas artificiels (quasi) autonomes devraient être disponibles dans les deux à trois ans à venir. Un dispositif français, Diabeloop, est ainsi en cours d'essais cliniques dans dix CHU, et il pourrait obtenir l'agrément européen en 2017 ou 2018, ont annoncé ses concepteurs mardi 8 mars lors d'une conférence de presse à Paris. Des systèmes proches, développés par les sociétés américaines Medtronic et Bigfoot, sont attendus dans les mêmes délais.

L'idée d'un pancréas artificiel pour suppléer la production défaillante d'insuline est loin d'être nouvelle : des premiers prototypes avaient été conçus dès les années 1970. Ces appareils étaient efficaces, mais leur encombrement – de l'ordre d'un réfrigérateur – n'était guère compatible avec une vie normale.

La longue marche vers un pancréas de substitution ergonomique et autonome s'est faite grâce à trois avancées technologiques. Il y a d'abord eu l'arrivée de pompes à insuline portables, depuis une vingtaine d'années. Aujourd'hui, en France, plus de 40 000 personnes en sont équipées, soit 20 % des diabétiques de type I.

La deuxième étape importante a été la mise au point de petits capteurs (de type patches) mesurant en continu le taux de glucose sous la peau, ce qui évite aux patients de se piquer plusieurs fois par jour au bout du doigt. En combinant pompe et capteur, on obtient un système dit « en boucle ouverte » qui facilite la vie des diabétiques, mais il leur incombe toujours de déterminer la dose d'insuline à délivrer.

Système d'intelligence artificielle

Pour fermer la boucle, et disposer d'un véritable pancréas artificiel autonome, les chercheurs planchent sur un troisième élément essentiel : un algorithme, système d'intelligence artificielle permettant de programmer la pompe. Hier contenus dans un ordinateur, les logiciels sont désormais intégrés à un smartphone.

Depuis une dizaine d'années, plusieurs études cliniques ont été menées par des équipes

internationales, avec différents algorithmes. *« L'une des étapes-clés a été la réalisation de premiers essais chez des patients en dehors de l'hôpital, en 2011, souligne le professeur Eric Renard (coordinateur du département endocrinologie, diabétologie, nutrition au CHU de Montpellier), qui a participé à cette étude, conduite également à Padoue, en Italie. Plus récemment, poursuit-il, un projet développé par l'université de Cambridge a testé avec succès un modèle de pancréas artificiel sur une durée de trois mois, 24 heures sur 24. »*

Le système français Diabeloop a été lancé en 2011 par une association, le Centre d'études et de recherches pour l'intensification du traitement du diabète (CERITD), en collaboration avec le LETI (Laboratoire d'électronique et de technologie de l'information), une division du Commissariat à l'énergie atomique. Le financement est mixte, public-privé, et des levées de fonds sont toujours en cours.

Connecté par Bluetooth

Comme ses concurrents, ce pancréas artificiel est constitué de trois éléments : un capteur, un logiciel et une pompe. L'appareil de mesure en continu du glucose, placé sur le ventre, est connecté par bluetooth à un smartphone, qui détermine les doses d'insuline en fonction de paramètres propres au patient (poids, âge, historique glycémique...). Les données sont transmises à une pompe patch à insuline, portée sur le bras.

Le prototype actuel n'est cependant pas encore complètement autonome. *« Les patients doivent renseigner leurs repas, et les activités physiques qu'ils prévoient. Mais à terme, tout devrait être automatisé »,* affirme le docteur Guillaume Charpentier, président du CERITD et de Diabeloop, en rappelant qu'en France, 50 % des diabétiques de type I ne sont pas équilibrés par leur traitement. *« L'originalité du pancréas artificiel français est qu'il ne s'agit pas uniquement d'une machine, mais aussi d'un service. Les données sont envoyées à des infirmières et des médecins, ce qui permet un suivi à distance »,* ajoute le diabétologue.

Outre l'évaluation en cours en CHU, avec essais « en vie réelle » pendant trois jours, le système Diabeloop sera soumis, en 2017, à une nouvelle étude incluant 100 patients, qui le porteront à domicile pendant trois mois. Le dispositif sera alors présenté pour un marquage CE. Ses concepteurs espèrent ensuite démontrer sa supériorité sur les autres traitements existants, pour obtenir une prise en charge par l'Assurance-maladie.

Le coût devrait être de l'ordre de 9500 euros par an et par patient, environ 10 % de plus qu'une pompe à insuline. Quant aux bénéfices, Diabeloop pourrait éviter 10000 hospitalisations et 1000 décès par an, espèrent ses concepteurs. Les patients, de leur côté, sont enthousiastes. Plus de 83 % déclarent vouloir en bénéficier, selon une enquête de la Fédération française des diabétiques.