

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** - (1995)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Une banque pour les diabétiques  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-971514>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Une banque pour les diabétiques

A Genève, le Prof. Philippe Morel et son équipe conservent dans le froid des cellules humaines de pancréas, destinées à être greffées à des patients diabétiques incapables de produire leur insuline.

Une bouffée de vapeur froide d'azote s'échappe du récipient cylindrique dans lequel le Prof. Philippe Morel, Médecin-chef de la Clinique de chirurgie digestive à l'Hôpital cantonal de Genève, vient de plonger sa main gantée (voir photo). Il en retire quelques minuscules éprouvettes recouvertes d'une fine pellicule de glace. Chacune d'elles contient des centaines de milliers d'«îlots de Langerhans», des petits amas de cellules prélevées dans le pancréas d'une personne décédée. Ces îlots jouent un rôle important dans l'organisme, puisqu'ils produisent l'insuline – l'hormone qui régule le taux de glucose dans le sang.

Conservés à  $-170^{\circ}\text{C}$  dans l'azote liquide, les îlots congelés constituent la première banque suisse créée dans le cadre d'une nouvelle forme de traitement du diabète: la *transplantation cellulaire*. Destinée aux diabétiques du type 1, elle consiste à greffer – dans le foie des malades – des îlots sains provenant d'un donneur, afin de rétablir une production d'insuline suffisante.

Le diabète du type 1 (aussi nommé «diabète maigre» ou «insulino-dépendant») se déclare souvent dès l'enfance ou l'adolescence. Il provient d'une destruction massive d'une partie des îlots de Langerhans dans le pancréas, suite à une infection virale ou à une réaction auto-immune. Grâce à des injections quotidiennes d'insuline, les diabétiques du type 1 parviennent très bien à survivre à leur maladie. Malheureusement, ce traitement n'a aucune vertu curative; de plus il ne régule que grossièrement la concentration de glucose. Selon certaines estimations médicales, plus de la moitié des diabétiques traités à l'insuline conservent un taux de glucose sanguin trop élevé; ils développent tôt ou tard des complications: troubles rénaux, affections des vaisseaux et de la rétine.

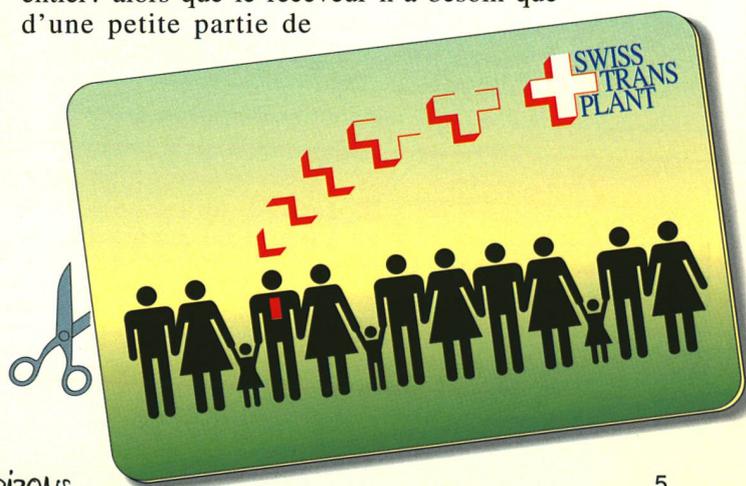
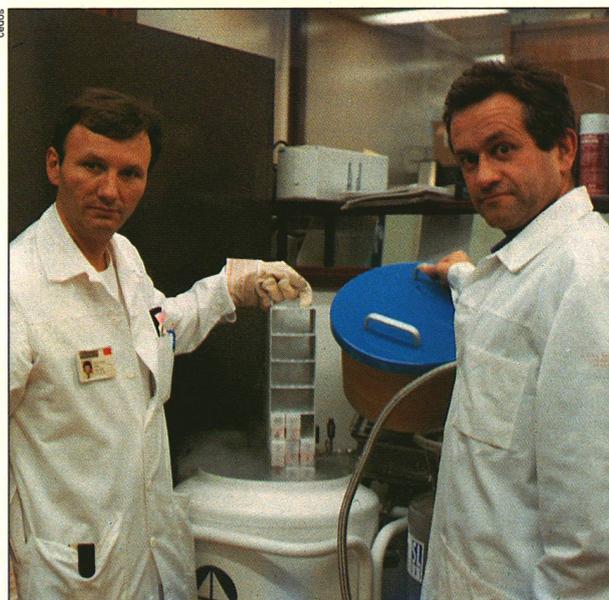
«Les pompes à insuline portables n'ont pas résolu ce problème», précise le Prof. Morel. «Des améliorations techniques sont encore nécessaires pour qu'elles puissent aussi détecter le taux de glucose du sang et adapter leur instillation d'insuline.»

Le seul traitement véritablement efficace du diabète est aujourd'hui la greffe du pancréas. Depuis 1978, plus de 5000 opérations de ce type ont déjà eu lieu dans le monde. Le taux de succès se situe entre 70 et 75%. Il

faut cependant savoir que les greffes du pancréas ne s'effectuent que sur des patients se trouvant à un stade très avancé de la maladie. «Souffrant d'une grave insuffisance rénale, la majorité de ces transplantés ont bénéficié d'une double greffe rein-pancréas», souligne le chirurgien.

Les transplantations de pancréas ne sont toutefois pas à la portée de n'importe quel hôpital, car elles exigent une infrastructure chirurgicale relativement lourde. Mais la limitation majeure tient plutôt dans leur... utilité! Est-il justifié de transplanter un pancréas

entier? alors que le receveur n'a besoin que d'une petite partie de



l'organe: les *cellules*  $\beta$  des îlots de Langerhans, celles qui sécrètent l'insuline. Autrement dit: pourquoi ne pas greffer au malade uniquement les îlots qui lui font défaut?

Ces questions ont donc amené plusieurs équipes médicales dans le monde à considérer la transplantation cellulaire d'îlots de Langerhans comme une alternative thérapeutique intéressante aux greffes de pancréas.

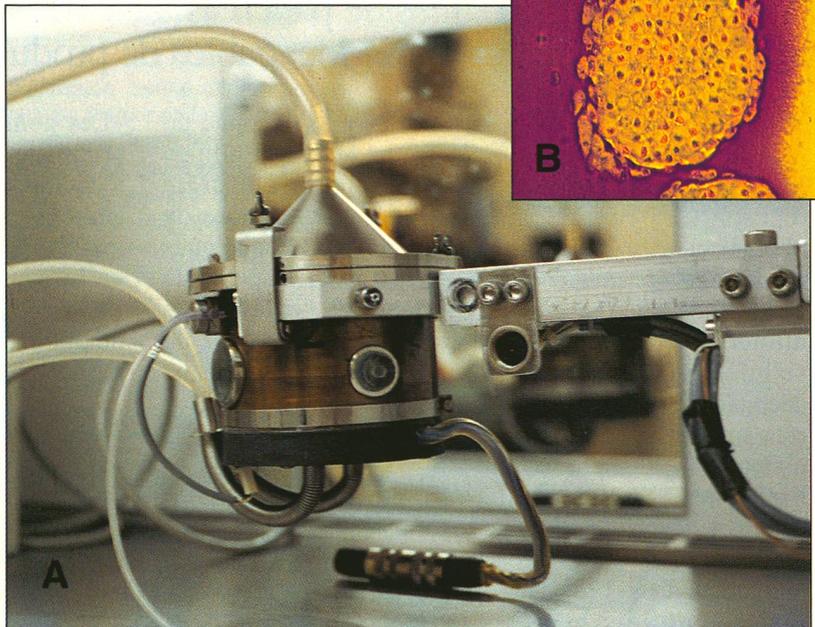
Les premières greffes de ce type ont été réalisées dans les années 80 aux États-Unis. Depuis lors, plus d'une cinquantaine d'*allogreffes* (transplantation entre deux individus) ont déjà été menées dans le monde. Un essai clinique sur un patient diabétique a même été tenté avec succès à Genève. «L'opération a consisté à injecter dans le foie du malade des îlots sains prélevés sur une personne décédée», précise le Prof. Morel. «Une année après la greffe, le patient a déjà sensiblement réduit ses besoins en insuline.»

## Nouvelle technique de prélèvement

L'équipe médicale de Genève a également développé une nouvelle technique de prélèvement et d'isolement qui a permis d'augmenter le nombre et la qualité des cellules extraites du pancréas d'un donneur. Dispositif-clef de cette technique: la «chambre à digestion», une espèce de grosse marmite à vapeur truffée de tuyaux, agitée par un bras mécanique. C'est là que le pancréas du donneur, maintenu à 37°C dans un bain de *collagénase* (une enzyme naturelle), se ramollit et se dissout. La préparation est ensuite passée dans une espèce de centrifugeuse, afin de séparer les îlots des vaisseaux et des autres tissus qui forment le pancréas.

Grâce à cette installation, il est désormais possible de récupérer entre 100 000 et 500 000 îlots, sur le million que compte un pancréas normal.

Aussi prometteuses qu'elles soient, les transplantations d'îlots de Langerhans (comme d'ailleurs les greffes de pancréas) entre individus différents restent très limitées en



**A.** Au coeur de cette «chambre à digestion», le pancréas du donneur est dissout afin qu'on puisse récupérer ses milliers d'îlots de Langerhans.  
**B.** Deux îlots de Langerhans vus au microscope.

raison des importantes réactions de rejet qui se manifestent chez le receveur (voir encadré). «Cinq à six années de recherche seront encore nécessaires avant de mieux maîtriser ces phénomènes», reconnaît le chirurgien.

Plusieurs équipes dans le monde s'efforcent actuellement de contourner cet obstacle en encapsulant les îlots des donneurs dans une membrane bio-artificielle: elle isole les cellules  $\beta$  des attaques du système immunitaire du receveur, mais laisse entrer le glucose et sortir

## A vos ciseaux!

**SWISSTRANSPLANT** est une fondation nationale suisse pour le don et la transplantation d'organes, de tissus biologiques et de cellules. Elle coordonne l'activité des six centres de transplantation du pays: Bâle, Berne, Genève, Lausanne, St-Gall et Zurich. Elle collabore aussi avec des organisations similaires à l'étranger.

Pour exprimer votre volonté en faveur du don d'organe, il suffit de découper la carte de donneur ci-contre, de la remplir, et de la conserver sur vous (portefeuille). L'idéal est de commander ensuite une carte plus rigide auprès de **SWISSTRANSPLANT** (dont l'adresse figure sur la carte). Juridiquement, cette carte est assimilée à une déclaration de volonté qui a des effets après la mort du donateur. Celui qui désire ne pas donner l'un ou l'autre de ses organes peut le mentionner sur la carte. Votre nom n'est enregistré sur aucun fichier: en cas de changement d'avis, il vous suffit de détruire la carte.



J'autorise tout prélèvement d'organes sur mon corps, en cas de décès, si cette opération permet une transplantation sur un être humain.

I hereby give authorization, in the event of my death, for organs to be removed from my body, providing this is for the purpose of transplant into a human being.

**Note / Notice**

\_\_\_\_\_

**CACS**  
Associations des patients transplantés ainsi que leurs partenaires médicaux.

**SWISS TRANSPLANT**

**SWISSTRANSPLANT**  
Hôpital Cantonal Universitaire  
24, rue Micheli-du-Crest  
CH-1211 Genève 14  
Tél. 155 2700 (appel gratuit)

Nom Name.....  
Prénom First name.....  
Date de naissance Date of birth.....  
Date Date.....  
Signature Signature.....

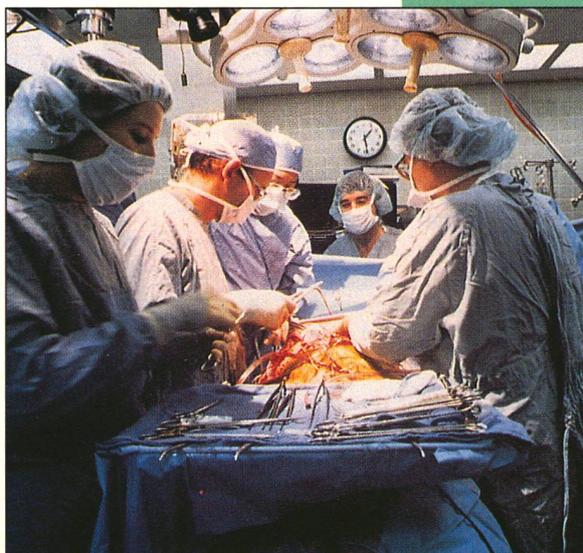
l'insuline. Il y a trois ans, une équipe de chercheurs de Los Angeles est parvenue à rendre un patient diabétique insulino-indépendant après lui avoir greffé des îlots humains encapsulés de la sorte. Cette technique est également en développement en Suisse, chez le Prof. Patrick Aebischer de l'Université de Lausanne.

## Pénurie de donneurs

Autre problème majeur rencontré par les greffes de cellules: la pénurie de donneurs. En Suisse, 700 nouveaux cas de diabète de type I sont dénombrés chaque année, dont 250 nécessitent une greffe. «Le don spontané d'organes, voire de cellules, n'est pas encore entré dans les moeurs des Suisses», regrette Philippe Morel qui est aussi Président du Comité exécutif de SWISSTRANSPLANT, la fondation chargée de coordonner le don et la transplantation d'organes dans notre pays. Voilà pourquoi, parallèlement à la banque de cellules humaines de pancréas, il développe avec son équipe un vaste programme d'isolement et de prélèvement d'îlots de Langerhans de... porcs!

L'idée d'utiliser cet animal comme donneur n'est pas franchement nouvelle. Le porc apparaît déjà depuis quelques années comme la source idéale d'organes pour l'homme. «Cette espèce se reproduit rapidement. Ses organes ont une taille semblable à ceux de l'homme; leurs fonctions semblent correspondre aux besoins de notre organisme. L'insuline de porc a d'ailleurs été utilisée pendant longtemps pour traiter les diabétiques.»

Les chercheurs s'efforcent donc également d'encapsuler les îlots porcins dans des membranes bio-artificielles. La solution réside peut-être dans l'utilisation de porcs «humano-compatibles», tels ceux qui sont élevés à l'Université de Cambridge en Angleterre et qui ont reçu des gènes humains dans leur patrimoine génétique. Produisant désormais des protéines humaines, cette lignée de porcs «transgéniques» est ainsi censée devenir une source de donneurs beaucoup plus acceptable pour les humains. ☐



## Trois types de greffe

**Allogreffes:** greffes entre deux individus de la même espèce. Exemples: transplantation cellulaire d'îlots de Langerhans, greffe du coeur, du poumon, du rein, du pancréas. Restrictions: pour être compatible, l'organe à greffer doit provenir d'un donneur qui possède non seulement le même groupe sanguin mais aussi un système HLA aussi proche que possible de celui du receveur.

Le système HLA (*Human Leukocyte Antigen*) définit un ensemble de protéines (antigènes), propres à un individu et qui sont exprimées à la surface de toutes ses cellules. Deux individus d'une même espèce n'expriment jamais le même système HLA (à l'exception des vrais jumeaux). Même si le donneur et le receveur partagent suffisamment de protéines HLA en commun, ces greffes nécessitent que le receveur reçoive régulièrement des médicaments immunosuppresseurs.

**Xénogreffes:** greffes entre individus d'espèces différentes. Le plus célèbre cas s'appelle «Baby Fae». En 1984, cette petite fille californienne de deux semaines, atteinte d'une grave malformation cardiaque, reçoit un coeur de babouin. En vain. Le bébé meurt quinze jours après l'opération.

Autre cas connu: la greffe d'un foie de babouin sur un patient souffrant d'une infection mortelle due à l'hépatite B. Le patient a survécu 71 jours.

Dans le cas de greffes entre espèces relativement proches (primate et homme), les réactions de rejet peuvent être atténuées par l'action de certains médicaments immunosuppresseurs tels que la ciclosporine ou le FK 506. Par contre, ces médicaments sont pour l'instant inefficaces pour neutraliser les violentes réactions de rejet survenant lors de greffes entre espèces relativement différentes (rat-cobaye ou porc-homme).

**Autogreffes:** le même individu sert de donneur et de receveur. Par exemple, grâce à leur nouvelle technique de prélèvement et d'isolement d'îlots de Langerhans, l'équipe du Prof. Morel a effectué six autogreffes de cellules  $\beta$  sur des patients non diabétiques, mais ayant subi une ablation du pancréas à la suite d'une grave affection. Les îlots fonctionnels ont été préalablement extraits du pancréas endommagé, avant d'être greffés dans le foie du même patient. Avantage des autogreffes: il n'y a pas de réactions de rejet. ☐