

Séance consacrée au Professeur Alain CARPENTIER pour l'attribution du titre de Membre *honoris causa*

Présentation

Yves LOGEAIS *

Monsieur le Secrétaire Perpétuel,
Monsieur le Professeur Alain Carpentier, mon cher Alain,
Chères consœurs, chers confrères,
Mesdames et Messieurs,
Chers amis,

Notre séance de ce jour est placée sous le signe de la cardiologie. Mais avant d'entendre deux communications traditionnelles, cette séance revêt un caractère particulier, car nous revient l'honneur d'accueillir le Professeur Alain Carpentier pour lui conférer le titre de *membre honoris causa* de l'Académie nationale de médecine. Cette initiative n'est pas le fruit d'un opportunisme de circonstance. Il s'agit d'une distinction destinée à honorer les mérites d'une carrière exceptionnelle. Elle a été conçue de longue date et validée, comme le veut le règlement, par les votes de la Division de Chirurgie, du Conseil d'administration et de l'Assemblée plénière.

Alain Carpentier est né à Toulouse le 11 août 1933, marié à Sophie, épouse attentive, docteur ès sciences et collaboratrice de premier plan qui a partagé avec son mari plus de trente années de laboratoire. Ils sont les parents de quatre enfants, dont un médecin et un chirurgien et leur famille compte dix-neuf petits enfants.

Interne des Hôpitaux de Paris en 1961, il a fait son internat dans les équipes les plus brillantes. Il affirme sa vocation de chirurgien cardiaque à une époque où la chirurgie du cœur, encore récente, est en pleine explosion.

Au cours de son internat, il est frappé par le cas d'un jeune homme chez lequel une valve cardiaque avait été remplacée par une prothèse mécanique. Quelques mois après l'opération, il présenta une embolie cérébrale liée à la migration d'un caillot développé sur la prothèse.

* Président de l'Académie nationale de médecine

De tels accidents thrombo-emboliques venaient parfois grever les résultats éloignés de ces prothèses en dépit de l'instauration d'un traitement anticoagulant, qui apporte par ailleurs ses risques hémorragiques.

LA RECHERCHE

Alain Carpentier eut le grand mérite de s'attacher à résoudre ce problème, et très tôt, dès son internat, il fonda le **laboratoire d'études des greffes et prothèses cardiaques** qu'il ne cessa de développer tout au long de sa carrière, à Broussais d'abord, et jusqu'à l'heure actuelle à l'HEGP, menant ainsi de pair une triple carrière de chercheur, de chirurgien, et de clinicien.

Il découvrit que les valves de porc stérilisées dans une solution mercurielle ne suscitaient pas la formation de caillots. Cette première voie soulevait un réel intérêt mais fut très vite compromise par la survenue d'altérations d'origine immunologique. Il reprit ses recherches tout en complétant, chemin faisant, sa culture de chercheur par un doctorat ès sciences.

C'est dans le droit fil de ces recherches que son attention fut attirée par un produit très nouveau dans le monde chirurgical, la glutaraldéhyde. Cette substance chimique qui facilite la fixation croisée entre les protéines, avait l'avantage de diminuer le pouvoir antigénique des tissus hétérologues, tout en maintenant leurs qualités de souplesse et de durabilité. La mise au point de concentrations adéquates nécessita une longue recherche, au cours de laquelle, Sophie Carpentier, son épouse, apporta un précieux concours.

LES BIOPROTHÈSES

La voie de la glutaraldéhyde fut extrêmement fertile car elle conduisit au développement de valves nouvelles pour lesquelles Alain Carpentier inventa le terme de **bioprothèses**, qui souligne leur origine biologique et les différencie des prothèses mécaniques. On en comprend tout l'intérêt quand on réalise que ces bioprothèses ont l'avantage de ne nécessiter ni traitement anti-rejet, ni traitement anticoagulant, ce qui supprime *ipso-facto* leur risque hémorragique. Au fil des améliorations qui leur ont été apportées, elles assurent une durabilité de plus en plus allongée, réserve faite des sujets jeunes et de rares cas particuliers, tels que les dialysés pour insuffisance rénale chronique.

Elles apportent une qualité de vie très améliorée. L'utilisation des bioprothèses est si répandue à travers le monde qu'elle dépasse celle des prothèses mécaniques.

Si le remplacement valvulaire constitue l'approche quasi exclusive des rétrécissements aortiques, qui constituent la valvulopathie la plus fréquente des sujets âgés dans les pays occidentaux, **les lésions de la valve mitrale** sont d'un autre type,

longtemps dominées par le rhumatisme articulaire aigu, dont la disparition dans les pays occidentaux a fait place aux lésions dystrophiques des sujets âgés.

Alain Carpentier a ici encore appliqué des conceptions nouvelles. Il a été parmi les premiers à donner la description des différents types de lésions, qui a prévalu dans le monde et a permis d'y adapter les techniques de reconstruction valvulaire dont les malades tirent un large avantage.

Il est estimé que 70 % des valvulopathies opérées, bénéficient directement ou indirectement de ces contributions scientifiques. Il n'est pas jusqu'aux récentes implantations de valves par cathétérisme qui n'en tirent avantage, puisque c'est grâce au développement des bioprothèses qu'elles ont été rendues possibles.

L'ensemble de ces connaissances a été utilisé dans de **nombreux programmes de transfert de technologies** en Afrique du Nord, au Proche Orient et en Asie du Sud-Est où sévit toujours le rhumatisme articulaire.

LA CARDIOMYOPLASTIE

Le pouvoir imaginatif du chercheur a permis d'ouvrir d'autres voies plus originales.

C'est le cas de la **cardiomyoplastie**, conçue et mise au point dans son laboratoire, et dont la première mondiale chez l'homme a été réalisée à Broussais en 1985. Il s'agit, dans le cadre de la grande insuffisance cardiaque — une des causes majeures de la mortalité cardio-vasculaire — de l'enveloppement du massif ventriculaire par un des muscles les plus puissants de l'économie humaine, le grand dorsal ou *latissimus dorsi*.

Une préparation particulière du muscle est indispensable pour le transformer en un muscle non fatigable, grâce à une stimulation séquentielle progressive, qui transforme la myosine « fatigable » à métabolisme glycolytique, en un isoforme « infatigable » à métabolisme oxydatif.

L'amélioration de la fonction cardiaque se traduit par une augmentation de la fraction d'éjection ventriculaire. Mais la technique est lourde, la préparation longue et les stratégies ont évolué davantage vers les **assistances mécaniques** qui connaissent un grand développement.

VENONS-EN AU COEUR ARTIFICIEL

Alain Carpentier s'est battu pendant vingt années pour créer un cœur qui réponde à ses conceptions et recopie aussi étroitement que possible la physiologie du cœur naturel de l'homme.

Grâce à l'aide de son ami Jean-Luc Lagardère, il a bénéficié de la compétence de l'industrie spatiale et électronique sophistiquée du groupe Matra qui a donné lieu, par fusion, à la création de la Société CARMAT.

Cette collaboration a abouti à la réalisation purement française d'un **cœur artificiel bioprothétique totalement implantable**, protégé par une série de brevets tant auprès de l' Université Paris VI, que du **GIE Carpentier — Matra** sous l'étiquette de **CARMAT**. Comme chacun le sait, ce cœur a été implanté à l'HEGP le 18 décembre 2013. Le décès du malade survenu soixante-seize jours plus tard, dans un contexte où l'âge et l'état pré-opératoire pesaient lourdement, n'entache pas d'importants espoirs.

LES PREMIÈRES CHEZ L'HOMME

Au cours de sa carrière, Alain Carpentier a réalisé de nombreuses premières chez l'homme.

En 1965 avec J-P Binet, c'est l'implantation d'une hétérogreffe valvulaire en position aortique, en 1967 avec Charles Dubost, l'insertion d'une hétérogreffe valvulaire armée en position mitrale, en 1968 la première utilisation d'une valve animale traitée à la glutaraldéhyde, puis encore la réalisation des anneaux prothétiques de Carpentier qui permettent de restaurer la continence des valves atrio-ventriculaires et, dans un domaine différent, l'utilisation de l'artère radiale dans la chirurgie du pontage coronaire.

Ses responsabilités professionnelles ont été très nombreuses :

- chef du département de chirurgie cardio-vasculaire de l'Hôpital Broussais, puis de l'Hôpital Européen Georges Pompidou ;
- fondateur du laboratoire d'études des greffes et prothèses cardiaques et du laboratoire de recherches biochirurgicales de l'Université Paris Descartes et de l'Hôpital Européen Georges Pompidou ;
- conseiller du Centre de Recherches Edwards Lifesciences à Irvine (Californie, USA) ;
- membre du Conseil national de la Science ;
- membre du Haut Conseil de la Science et de la Technologie ;
- président du Comité interministériel Télémedecine et Technologies pour la Santé ;
- président du Comité de Réflexion sur la Réforme des Études de Santé ;
- président du Conseil de surveillance de l'Institut du cœur de Ho Chi Minh Ville (Vietnam).

Il a reçu de nombreux titres :

Docteur ès Sciences, Professeur des Universités, Professeur au *Mount Sinai School of Medicine* de l'Université de New York, Membre de l'Institut, Président de l'Académie des Sciences.

Il est Membre d'honneur de nombreuses et prestigieuses universités et sociétés scientifiques internationales. Il a reçu, entre autres, le *Scientific Achievement Award* de l'*American Association for Thoracic Surgery*, le prestigieux prix *Albert Lasker Medical Research*, et le prix Warren Alpert de bioengineering.

Visiting professor dans vingt-neuf universités dans le monde, dont douze aux États-Unis, il est Commandeur dans l'Ordre de la Légion d'Honneur et dans l'Ordre national du mérite, Grand-Croix de l'Ordre de Léopold, Membre d'honneur de l'*American College of Cardiology*, de l'*American College of surgeons*, de l'*American Surgical Association* et de l'*American Association for Thoracic surgery*.

Professeur Alain Carpentier, au nom de tous nos confrères, j'ai l'honneur de vous faire membre *honoris causa* de l'Académie nationale de médecine.

