

Analyse des Rapports d'activité du CRTBT 1977 à 1988 concernant les systèmes cryomédicaux

La succession des extraits de rapports du CRTBT sur plus de 10 ans, entre 1977 et 1988, permet d'avoir une idée précise de l'évolution des recherches dans le domaine des dispositifs médicaux à base d'aimant supraconducteur, et des acteurs concernés.

Dès septembre 1977, le dispositif est appelé Sonde médicale. Il est sollicité par le professeur Louis Amid Benabid, du CHU de Grenoble, en collaboration avec les professeurs Keravel et Debrun du CHU de Créteil, pour obtenir un guide cathéter intravasculaire neurochirurgical. Dans l'équipe des physiciens du CRTBT, on retrouve les noms des intervenants Gianèse, Lacaze, Némoy, Till (en DEA) et Vallier, qui tous sont reconnus pour leurs compétences dans leur domaine. L'aimant a été calculé, réalisé et validé. Le cryostat calculé était en cours de réalisation.

Dans le rapport 1978-79, les mêmes intervenants sont cités, sauf Gianèse. Il est mentionné que l'étude se développe avec le Laboratoire de Médecine et Chirurgie Expérimentale et Comparée (localisation non précisée). Le but du projet est précisé : guider au moyen d'un aimant supraconducteur des cathéters munis d'une tête magnétique à l'intérieur de vaisseaux sanguins en neurochirurgie. Les supraconducteurs permettent de grands champs magnétiques compatibles avec certains matériaux magnétiques (samarium, cobalt)

Les paramètres de l'aimant sont détaillées (gradient situé entre 0,5 et 7 Tesla par mètre), ainsi que son insertion dans un cryostat à hélium liquide. Pour la première fois est abordée la question du déplacement du vase faisant office de guide, et des conditions de son refroidissement. Le support propose un degré de liberté de rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de l'aimant. Les tests ont confirmé que la bobine fonctionne à 50 Ampères et le refroidissement est rapide et peu consommateur en hélium.

Les phases à suivre sont les réglages (récupération de l'hélium et fonctionnement en régime anormal) en vue de la mise en place des essais in vivo.

Le rapport 1979-80 rappelle les conditions de l'étude (mêmes intervenants plus Mejia Soler). Des essais positifs en animalerie hospitalière ont pris place. Une table d'opération additionnée d'une visualisation aux rayons X (deux dimensions) a été produite et l'alimentation de l'aimant supraconducteur a été modifiée, permettant de balayer l'amplitude du champ en une minute seulement. Les expériences ont été suivies par deux ingénieurs de la compagnie CGR et la commercialisation est envisagée avec une gamme d'utilisations plus large que celle envisagée initialement.

Le rapport 1981-82 (la périodicité des rapports semble avoir changé) indique des améliorations du système de visualisation face/profil ainsi que l'adjonction d'un dispositif d'occlusion commandé par largage d'un ballonnet ont été développés. Les expérimentations animales sur les artères digestives et cervicales (notamment pour le traitement des fistules).

Les bons résultats orientent les recherches vers un dispositif à deux aimants en croix pour étendre le système à tout le corps. L'orientation de l'aimant en milieu hospitalier est jugée encore malaisée. Deux communications, dont l'une aux USA, sont citées.

Tout porte à croire que le prototype observé par Gérard Chouteau, Christian Gianèse et Xavier Hiron en décembre 2019 soit l'appareil mentionné dans cette première phase de l'étude.

Le rapport 1983-84 indique que le champ de l'étude a été étendue (Laboratoire de pharmacie Galénique de Paris et laboratoires Rhône-Poulenc) au guidage de produits chimioactifs ou radioactifs par micro-sphères ou ferrofluides. Un contrat avec l'ANVAR pour le développement industriel par la société SMC à Orly est cité.

Le rapport 1985-88 indique que Till a passé sa thèse en 1980 ; cependant, seuls Lacaze, Gianèse et Bret forment la nouvelle équipe guidage magnétique cryomédical. Le système s'est orienté vers l'injection de substances médicamenteuses guidées par un cathéter, opération suivie par un système de visualisation insensible au champ magnétique. Le demandeur principal devient le service de Neurochirurgie de l'Hôpital Henri Mondor à Créteil.

L'appareil plus maniable envisagé en 1984 a été réalisé. Après simulation sur une maquette en plexiglas, le nouvel appareil a été mis à disposition de l'Hôpital de Créteil en 1987. Les problèmes qui sont apparus ont concerné la visualisation radioscopique dont la définition est insuffisante pour observer (et donc guider) le relargage des produits. Les caméras CCD n'ont pas apporté la solution escomptée. Suite à ce défaut, les essais ont été suspendus en 1988.