

Efficacité et sécurité des stimulateurs reconditionnés : 17 ans de suivi d'un programme international de collaboration

J. BALACHANDER, R. ANILKUMAR, K.R. SETHURAMAN, S. CHANDRASEKHAR, B. DODINOT*

Département de Cardiologie et de Médecine, Hôpital JIPMER, Pondichéry, Inde,

*Stimubanque, 1 rue Bel Air, 54520 Laxou-Nancy

■ Résumé

Entre février 83 et janvier 90, 453 patients (267 hommes et 186 femmes) ont été appareillés à l'Hôpital Jipmer de Pondichéry avec des stimulateurs fournis par Stimubanque. Leur âge varie entre 1,5 et 93 ans (moyenne 46,7 ans \pm 19,6 ans). Les indications de la stimulation se répartissaient en : BAV complet 312 (68,9 %), dysfonction sinusale 90 (19,9 %), syndrome brady-tachy 16 (3,5 %), bloc de branche bilatéral 7 (1,5 %), bloc complet avec torsade de pointe 3 (0,7 %), bloc trifasciculaire 4 (0,9 %). Il s'agissait de 414 primo-implantations (91 %) et 39 remplacements de boîtier (9 %) arrivés en fin de vie. Les types de stimulateurs se répartissaient de la manière suivante : VOO 15 (8,3 %), VVI 242 (53,4 %), VVIR 23 (5 %), VDD 11 (2,4 %), DDD 100 (22 %) et DDDR 62 (13,9 %). Les sondes ventriculaires étaient à fixation passive 402 (65 %) ou active 40 (6,5 %). Les sondes atriales étaient en J à fixation passive 99 (16,1 %) ou à vis 62 (10,4 %), 12 sondes atrio-ventriculaires (2 %) ont été utilisées. Onze complications (2,4 %) sont survenues, 5 précoces et 6 tardives. Il y eut trois morts précoces, une liée à une tachycardie ventriculaire, une autre en rapport avec un infarctus du myocarde et la dernière causée par un pneumothorax. Trois cent quatre-vingt-quatorze des quatre cent cinquante-trois (87 %) patients sont suivis régulièrement. Trente-quatre morts sans rapport avec le matériel reconditionné sont survenues pendant les 17 années de suivi. Cette collaboration démontre l'efficacité et la sécurité des stimulateurs reconditionnés, basée sur une expérience de 17 ans.

■ Summary

Efficacy and safety of refurbished pacemakers: 7 years follow-up of an international collaborative program

A collaborative program on the implantation of refurbished pacemakers was established between JIPMER, Pondicherry, India and STIMUBANQUE, Laxou-Nancy, France in February 1983. A total of 453 patients (267 males and 186 females) aged 1.5 years to 93 years (mean 46.7 \pm 19.6) underwent implantation of refurbished permanent pacemakers under this program from 1983 to 1999. The indications for permanent pacing were: Complete heart block: 312 (68.9%), sick sinus syndrome: 90 (19.9%), brady-tachy syndrome: 16 (3.5%), bilateral bundle branch block: 7 (1.5%), complete heart block with torsade de pointes: 3 (0.7%), trifascicular block: 4 (0.9%), dilated cardiomyopathy: 10 (2.2%), hypertrophic obstructive cardiomyopathy: 6 (1.3%) and miscellaneous: 5 (1.1%). 414 (91%) were first implants and 39 (9%) were reimplantations for end of life of pulse generator battery. The pulse generators were implanted in the following modes: VOO: 15 (8.3%), VVI: 242 (53.4%), VVIR: 23 (5%), VDD: 11 (2.4%), DDD: 100 (22%), DDDR: 62 (13.9%). The leads implanted were ventricular tined: 402 (65%), ventricular screw-in: 40 (6.5%), atrial J tined: 99 (16.1%), atrial screw-in: 62 (10.4%), single pass lead: 11 (1.8%) and atrioventricular lead: 1 (0.2%). There were a total of 11 complications (2.4%); 5 early and 6 late. There were 3 early deaths; one died of ventricular tachycardia, another due to acute myocardial infarction and the last one due to pneumothorax. 394 of the 453 (87%) patients are on regular follow up. 34 patients have died during follow-up over the last 17 years. Thus this collaborative program has established the safety and efficacy of refurbished pacemakers over the 17 years of follow-up.

■ Introduction

L'implantation des stimulateurs est une technique parfaitement au point ne posant pas de problème de financement dans les pays développés, les boîtiers étant pris en charge par les organismes de sécurité sociale. En revanche, les contraintes financières ne permettent pas d'implanter des stimulateurs chez les patients démunis dans les pays en voie de développement.

Les stimulateurs peuvent être explantés prématurément, après moins d'un an de fonctionnement pour diverses raisons : mort, infection, remplacement d'une stimulation monochambre par une double chambre. Ces stimulateurs fonctionnant normalement peuvent être réimplantés en toute sécurité à condition d'être restérilisés correctement et contrôlés. Les boîtiers reconditionnés peuvent être implantés chez des patients sans couverture sociale et sans ressources pour les financer personnellement. Il en est de même pour ce qui est des stimulateurs non implantés, mais dont la date de péremption est dépassée.

L'Hôpital JIPMER (Jawaharlal

Institute of Postgraduate Medical Education and Research) est une unité de 1000 lits localisée dans le sud l'Inde, à Pondichéry (ex-comptoir français) recevant des patients généralement très pauvres. Nous avons la chance de collaborer depuis 1983 avec l'association *Stimubanque* qui nous fournit des stimulateurs reconditionnés. Ce travail rapporte notre expérience portant sur plus de quatre cent cinquante stimulateurs reconditionnés au cours des dix-sept dernières années.

■ Programme de collaboration JIPMER-Stimubanque

L'association *Stimubanque* a été créée à Nancy pour collecter des stimulateurs explantés prématurément ou des boîtiers neufs mais dont la date de péremption est dépassée. Le but est de faire don de ces appareils, ayant une durée de vie potentielle supérieure aux 4 années de garantie accordée en France, à des patients démunis. La collecte se fait par des appels auprès des constructeurs et des différents centres d'implantation. Les appareils sélectionnés doivent avoir une longévité potentielle équivalente à celle des

boîtiers neufs. La législation interdisant la réimplantation de ces boîtiers en France, le seul usage pouvant en être fait de ces boîtiers inimplantables «par précaution» est de les proposer à des centres d'implantation localisés dans des pays moins riches que la France, n'interdisant pas la pratique de la restérilisation pour qu'ils soient implantés chez des patients pauvres ne pouvant bénéficier de ces traitements coûteux.

Après vérification technique et stérilisation à l'oxyde d'éthylène, les stimulateurs sont emballés. Une fiche retraçant l'histoire et précisant les caractéristiques techniques du stimulateur est jointe à chaque boîtier (**Figure 1**).

Ce programme de collaboration a démarré en 1983 et le premier lot de stimulateurs reconditionnés a été implanté au cours de cette même année. Plus de quatre cent cinquante patients ont bénéficié de ces échanges.

■ Protocole d'implantation

Quatre cent cinquante-trois patients ont été appareillés entre 1983 et fin 1999 avec des stimulateurs reconditionnés. La sélection a été faite en se basant sur une indication de stimulation permanente chez des patients pauvres sans couverture sociale. Le patient et sa famille sont informés que l'on peut disposer d'un stimulateur reconditionné. En cas d'accord, un document est rempli (**Figure 2**). Le patient est clairement informé dans sa langue locale que le stimulateur a déjà été implanté et qu'aucune garantie n'est accordée par le fabricant. La sonde est le plus souvent achetée par le patient, parfois fournie par l'hôpital.

■ Démographie des patients

Un total de 453 patients a bénéficié de l'implantation de stimulateurs reconditionnés entre 1983 et 2000

Figure 1. Fiche accompagnant chaque PM expédié dans le cadre de la banque

DEPARTMENT OF MEDICINE
JAWAHARLAL INSTITUTE OF POST GRADUATE MEDICAL EDUCATION & RESEARCH
PONDICHERRY - 605 006.

PERMANENT PACEMAKER IMPLANTATION CONSENT FORM

I, _____, unreservedly and in my full senses, give my complete consent for implantation of a RECONDITIONED Permanent Pacemaker under General / Local Anaesthesia in JIPMER Hospital, Pondicherry. I am fully aware of the nature of Reconditioned Pacemakers which has been explained to me in detail by the Hospital staff concerned. The nature and risks involved in the procedure have also been explained to me in detail and no responsibility shall be attached to the Physician, Surgeon or any hospital staff concerned. This pacemaker is being implanted on me at my own risk and no Guarantee of its function is being issued. No responsibility shall be attached to the Hospital staff, Manufacturers or Stimubank, Nancy, France for any immediate or subsequent events.

EXPLAINED TO THE PATIENT IN DETAIL ABOUT NATURE OF RECONDITIONED PACEMAKERS AND THE PROCEDURE OF IMPLANTATION.

J. Balachander
SIGNATURE OF DOCTOR:
NAME: DR. J. BALACHANDER
DATE: 15-9-88

J. Jayaram
SIGNATURE OF PATIENT/
RELATIVE:
NAME: J. Jayaram
RELATION: Patient
ADDRESS: Salem Jamal Nadu

REF. No.: 104/88 STIMUBANK NO.: 0645
NAME: J. Jayaram AGE: 56 SEX: M HOSP. NO.: A959903
I.P. No. - ADDRESS: Salem Jamal Nadu
OCCUPATION: Agri INCOME: 8500/- WARD: 27 BED: 1 UNIT: Cardiac

Figure 2. Formulaire d'acceptation pour l'implantation d'un PM reconditionné

INDICATION	NUMBER	PERCENTAGE
Complete heart block	312	68.9%
Sick sinus syndrome	90	19.9%
Brady-tachy syndrome	16	3.5%
Bilateral bundle branch block	7	1.5%
Complete heart block with torsade de pointes	3	0.7%
Trifascicular block	4	0.9%
Dilated cardiomyopathy	10	2.2%
Hypertrophic-obstructive cardiomyopathy	6	1.3%
Miscellaneous	5	1.1%

Tableau 1. Indications de la stimulation permanente

(267 hommes et 186 femmes). Leur âge varie entre 1,5 et 93 ans (moyenne 46,7 ans \pm 19,6 ans). L'enfant d'un an et demi avait un bloc complet congénital, le plus âgé - 93 ans - est un homme présentant un bloc complet syncopal. L'indication la plus fréquente pour l'implantation est le bloc AV complet (68,9 %) suivi de la dysfonction sinusale (19,9 %). Les autres indications sont détaillées dans le **tableau 1**.

Quelques patients ont bénéficié de stimulateurs double chambre en l'absence de bradycardie permanente. C'est le cas des cardiomyopathies dilatées et hypertrophiques. Ces appareils peuvent être programmés avec des programmeurs spécifiques prêtés par les firmes ou fournis par Stimubank.

La **figure 3** montre que 162 des 453 patients ont bénéficié de stimulateurs double chambre. C'est un pourcentage très élevé en Inde où la plupart des boîtiers sont encore mono-chambres.

Les implantations furent initialement effectuées par un chirurgien cardiaque puis par les cardiologues. Il n'y eut que très peu d'électrodes épiscopales. Les sondes endocavitaires sont généralement introduites par dénudation de la veine céphalique. Si cette veine ne peut être identifiée ou si son calibre est insuffisant, on ponctionne la sous-clavière. La sonde ventriculaire est localisée à l'apex du ventricule droit et la sonde atriale positionnée dans l'auricule. Le contact avec l'endocarde est contrôlé par le recueil des électrogrammes. Une électrode ventriculaire bien positionnée doit procurer une élévation du segment ST, le bon contact avec l'endocarde atrial se traduit par une élévation de l'intervalle PR. On mesure également les seuils de stimulation et les impédances.

Après ces vérifications, le stimu-

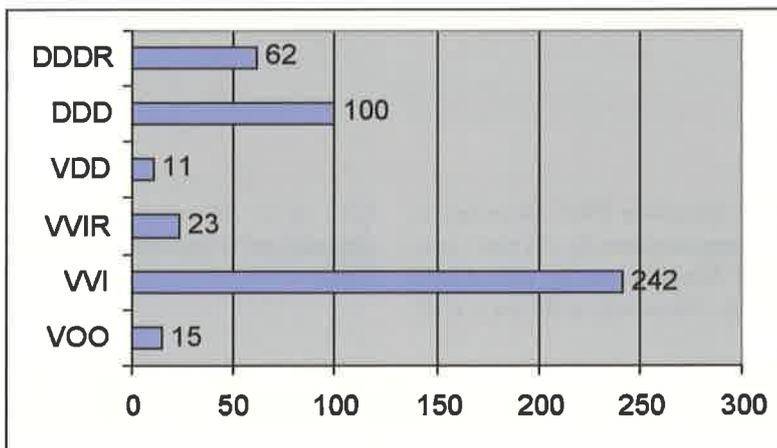


Figure 3. Modes de stimulation des pacemakers implantés

lateur est relié aux électrodes et son bon fonctionnement est contrôlé.

Trois morts précoces sont à déplorer, l'une est la conséquence d'une tachycardie ventriculaire, une autre causée par un infarctus du myocarde, le troisième patient est mort au cours de son séjour hospitalier, d'un pneumothorax.

■ Suivi

Trois cent quatre-vingt-quatorze des 453 patients (87 %) sont suivis régulièrement. Les contrôles sont effectués au centre d'implantation de l'hôpital JIPMER où une consultation de pacemakers est organisée tous les mercredis. Les patients sont contrôlés au moins tous les six mois. La vérification comporte un enregistrement de l'ECG avec test à l'aimant. L'état de la pile et le réglage du stimulateur sont vérifiés par l'intermédiaire des programmeurs spécifiques.

Soixante-quatre patients (14 %) ont eu leur stimulateur remplacé pour usure normale de la pile. La longévité moyenne des stimulateurs reconditionnés est de 8,3 années (5-10,5 ans). Trente-quatre patients sont morts au cours du suivi de 17 ans. Aucun décès n'est en rapport avec un dysfonctionnement des stimulateurs. Les morts sont de causes diverses : tachycardie ventriculaire (5), insuffisance

cardiaque (3), gangrène diabétique (3), accident vasculaire (3), cancer (4), œdème aigu pulmonaire (3), endocardite infectieuse (2). Les 360 patients restants (79,4 %) sont régulièrement suivis dans notre centre et mènent des vies actives.

■ Conclusion

Ce programme de collaboration portant sur l'envoi de stimulateurs reconditionnés fonctionne parfaitement pendant depuis 20 ans. Il a permis de démontrer l'efficacité et la sécurité de l'utilisation de stimulateurs stérilisés. Il se poursuit régulièrement avec l'aide constante et le soutien du Consulat Général de Pondichéry qui assure l'acheminement des appareils.

■ Références

1. Sethi KK, Bhargava M, Pandit N, Mohan JC, Arora R, Khanna SK, Khalilullah M. Experience with recycled cardiac pacemakers. *Indian Heart J* 1992 Mar-Apr; 44(2): 91-3
2. Rosengarten M, Chiu R, Hoffman R. A prospective trial of new versus refurbished cardiac pacemakers: a Canadian experience. *Can J Cardiol.* 1989 Apr; 5(3): 155-60

Stimubanque – Le point en 2003

B. DODINOT

Plusieurs articles ont été publiés dans *Stimucœur* concernant la réutilisation des stimulateurs et le fonctionnement d'une banque de stimulateurs «Stimubanque» [1,2,3,4,5]. Cette initiative remonte à plus de vingt ans, elle fut prise par l'Association des Porteurs de Stimulateurs qui a lancé *Stimucœur*, dans des versions à l'époque grand public et médical, avant de disparaître au début des années 80. L'activité «bancaire» de l'association a persisté, animée depuis ses débuts, par un stimulé actif – René Petit – soutenu par l'équipe de Nancy.

Stimubanque a pour but de collecter les stimulateurs explantés prématurément ou dont la date de péremption dépassée interdit l'implantation en France. Le **tableau ci-contre** récapitule l'activité au cours des trois dernières années. Il précise également ce qui a été fait au cours des trois

premiers trimestres 2003. On notera la nette progression au fil des ans. L'appel lancé dans le précédent numéro de *Stimucœur* a été suivi d'ef-

fets, il est très probable que nous dépasserons le cap des 200 boîtiers en 2003.

Tableau 1 : DESTINATION DES STIMULATEURS 2000-2003

Destination	2000	2001	2002	2003 → Sept.	Totaux
Divers remis aux patients	B Brésil 1 Ethiopie 1 B. Dodinot 1 Alger 1		Yougoslavie 1	Madagascar 1 Alger 1	7
Roumanie	7	22	88	73	190
Viêt Nam	16	32	36	28	112
Côte-d'Ivoire	-	3	-	-	3
Cameroun	-	4	-	-	4
Inde	27	43	57	47	174
Gabon	3	2	-	-	5
Chili	18	4	-	18	40
Haïti	-	-	-	19	19
Sénégal	8	8	-	-	16
Yougoslavie	1	-	-	-	1
Maroc	2	7	4	-	13
Comores	-	-	7	-	7
Totaux	86	125	193	187	591

LIST OF PACEMAKERS RECEIVED FROM STIMUBANQUE NANCY FRANCE AND IMPLANTED AT JIPMBR PONDICHERRY

S. NO	SB NO	NAME	MODEL	SERIAL NO	FIRST IMPL	EXPLN	HOSP	RESTER
400	1662	MEDTRONIC DDD UNI/BIP 3.2MM	THERA D 7964	EDE 004134K	12/12/96	27/12/96	SENLIS DR. VIARD	APRIL 97 APCI
401	1693	INTERMEDICS VVI UNI/BIP 3.2MM	NOVA III 282.07	454124	12/04/95	10/09/96	MONTE ST MARTIN	JULY 97 APCI
402	1694	MEDTRONIC SSIMO BIP 3.2MM	BREVAIL 8084	PEV 201393K	27/11/96	12/04/96	LAENNEC QUIMPER	JULY 97 APCI
403	1695	MEDTRONIC SSIMO BIP 3.2MM	BREVAIL 8084	PEV 0027440K				JULY 97 APCI
404	1698	PACE SETTER DDDC UNI 5MM	PARAGON II 2315	21497	10 MONTHS	96/97	PACE SETTER	JULY 97 APCI
405	1699	SIEMENS SSIR UNI 5MM	SENSOLOG III 2033 G	92317770	1 YEAR	96/97	PACE SETTER	JULY 97 APCI
406	1701	SORIN DDDMO UNI/BIP 3.2MM	NEWCOR 50	48075057	29/5/96	17/12/96	La ROCHE SUR YON	JULY 97 APCI
407	1703	TELECTRONICS SSIMO IS-B1	REFLEX 8218	4179461	9/08/95	20/12/96	NICE	JULY 97 APCI
408	1704	VITATRON SSI UNI/BIP 3.2MM	VITA 130	1405897	oct-96	apr-97	EPINAL DR. VECHE	JULY 97 APCI
409	1677	INTERMEDICS DDDR VS-1	MARATHON DR 294.09	50375	3 MONTHS	1996	CHU BRABOIS	JULY 97 APCI

Tableau II : DESTINATION DES STIMULATEURS 2002

COMORES	7
INDE	57
MAROC	4
ROUMANIE	88
VIET NAM	36
YOUgosLAVIE	1
TOTAL	193

■ Les destinations (Tableau II)

La Roumanie reste le correspondant de prédilection suivie de l'Inde et du Viêt Nam. Presque tous les stimulateurs destinés à la Roumanie sont implantés à Timisoara, confiés à un ancien de l'équipe nancéienne - Sorin Pescariu. Le centre cardiologique de Timisoara, très performant, possède la plupart des programmeurs permettant de prendre en charge stimulateurs et défibrillateurs modernes. Quelques stimulateurs multisite et quelques défibrillateurs ont été réimplantés sans problème à l'exception d'un défibrillateur qui, après stérilisation s'est

avéré être en fin de vie alors que les tests effectués avant son départ laissaient à penser qu'il restait encore suffisamment de composants dans la pile pour tenir quelques années.

L'équipe roumaine dispose d'un stérilisateur à oxyde d'éthylène. Il suffit de lui faire parvenir des boîtiers non stériles, ce qui simplifie grandement les choses. Les appareils sont acheminés par des volontaires qui prennent le risque de franchir les barrières douanières avec un matériel sans valeur marchande mais pouvant faire l'objet de sérieux problèmes si le prix de vente, au départ, est pris en considération. C'est ainsi que nous avons emmené une vingtaine de stimulateurs au cours d'un voyage touristique à l'occasion de la Pâque orthodoxe, en mai dernier. La frontière a été franchie sans difficulté, les stimulateurs étant discrètement insérés dans une valise. Les quelques 1600 kilomètres séparant Timisoara de Nancy avaient été effectués en automobile, il serait plus difficile de transporter par avion une telle masse de titane qui pourrait alerter à tort les

contrôleurs chargés de la sécurité aérienne.

Le lecteur trouvera une mise au point rédigée par les stimulateurs de Timisoara dans ce numéro (pages 186-189).

Tous les stimulateurs expédiés en Inde sont destinés à l'équipe de Pondichéry qui nous a également fourni un article mettant en exergue la collaboration avec Stimubanque (pages 190-193). L'envoi des stimulateurs est facilité par les liens unissant encore la France avec notre ex-comptoir, la valise diplomatique permettant d'éviter les arcanes de la douane indienne... A Pondichéry comme à Timisoara, on dispose d'une vaste gamme de programmeurs et d'un stérilisateur à oxyde d'éthylène. Les Indiens comme les Roumains sont parfaitement capables de gérer la mise en place de sondes dans le ventricule gauche et bien évidemment d'implanter un défibrillateur mono, double ou (nous n'avons jamais eu l'occasion de leur en faire parvenir) triple chambre. Nous avons reproduit ci-dessous un extrait de la liste fournie régulièrement

FROM STIMUBANQUE REF NO 400 S.B NO 1662.

SENT ON	RECD ON	IMPLN ON	NAME	A/S	HOSP. NO.	INC RS. EM/-	PLACE STATE	DIAGN	LEADS	PFI NO DCI NO
21/11/97	28/5/98	24/6/98	SATHYA	10 F	C707734	500/-	TRICHY TAMIL NADU	HOCM	APC ATRIAL S OSYPKA TINED	583 1832
21/11/97	28/5/98	27/6/98	CHOKKAN	48 M	C693515	500/-	VRIDHACHALAM TAMIL NADU	CHB S-A	APC ATRIAL J OSYPKA TINED	584 1845
21/11/97	28/5/98	7/06/98	AMMAYEE	48 F	C150520	400/-	VILLUPURAM TAMIL NADU	CHB S-A	APC VENTR 3272-25591	589 1877
21/11/97	28/5/98	7/10/98	JANAKIAMMAL	70 F	C709102	500/-	PONDICHERRY UT	CHB S-A	VENTRICLE OSYPKA TINED	591 1894
21/11/97	28/5/98	12/12/98	FRANCIS	65 M	C705121	500/-	PONDICHERRY UT	CHB S-A	APC ATRIAL J OSYPKA TINED	633 2366
21/11/97	28/5/98	6/08/98	LAKSHMI	55 F	A951554	500/-	CHENNAI TAMIL NADU	MI 2:1	TELECTRONICS 02-5MM	579 1791
21/11/97	28/5/98	14/1/99	KALIAN	55 M	C847664	400/-	TINDIVANAM TAMIL NADU	CHB S-A	APC ATRIAL J OSYPKA TINED	636 2426
21/11/97	28/5/98	30/7/98	IYYADURAI	48 M	B546342	1000/-	SALEM TAMIL NADU	CHB S-A	TELECTRONICS VS-1 3.2MM	596 1963
21/11/97	28/5/98	13/7/98	SEENIAMMAL	60 F	B137380	500/-	CHENNAI TAMIL NADU	SSS S-A	MEDTRONIC CAPSURE	592 1901
26/12/97	28/5/98	9/10/98	JAINUL ARAB	56 F	C579662	2000/-	PARANGIPETTAI TAMIL NADU	SSS S-S	APC ATRIAL J OSYPKA TINED	608 2105



Figure 1. Interrogation d'un stimulateur Pacesetter Affinity SR

ayant dépassé de quelques mois la date de péremption.

Quelques stimulateurs ont été remis ponctuellement à des patients par le biais de leur famille. Nous avons implanté personnellement deux des quatre stimulateurs emmenés au Maroc, chez des patients sélectionnés par un de nos anciens élèves exerçant à Casablanca. Les interventions ont été effectuées dans une salle de cathétérisme dans des conditions un peu limites (lavage de mains avec eau non stérile et petit savon Cadum vert) mais, fort heureusement, les suites n'ont pas été compliquées d'infection. Toutes ces implantations ponctuelles imposent l'envoi de stimulateurs restérilisés. Dans la mesure du possible nous faisons une petite enquête pour connaître le matériel préféré par le médecin (stimulateurs monochambre ou double chambre) et la marque, le but étant de confier au confrère un stimulateur qu'il puisse maîtriser au mieux.

ment par les implanteurs de Pondichéry qui tiennent une comptabilité minutieuse des stimulateurs que nous leur adressons.

Les stimulateurs adressés au Chili

sont gérés par le Rotary Club. Ceux destinés à Haïti ont été emportés par des stimulisés français qui se sont chargés des implantations. Il s'agissait d'appareils restérilisés ou neufs mais

Il est beaucoup plus difficile d'obtenir des sondes que des stimulateurs.

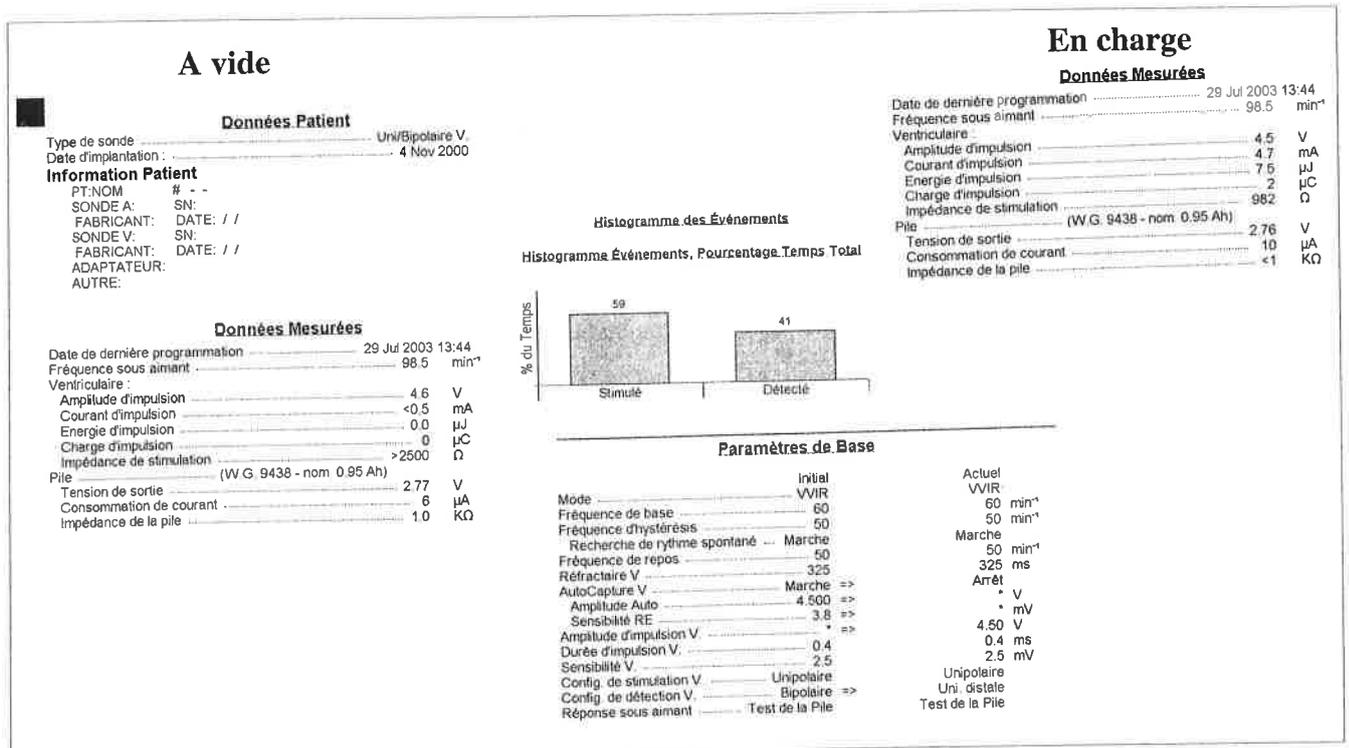


Figure 2. Télémétrie

Quelques modèles stérilisés mais non implantés peuvent être réutilisés mais il n'est pas question de proposer des sondes retirées après décès ou infection. Quelques dizaines de sondes neuves, arrivées en date de péremption ou de technologie un peu dépassée, nous ont été confiées par la société *Somedics* qui contribue également au bon fonctionnement de Stimubanque en se chargeant de la restérilisation des stimulateurs destinés à des centres ne possédant pas le matériel permettant d'effectuer cette tâche.

■ Sélection des stimulateurs

Nous avons pris pour règle de ne proposer à nos correspondants que des stimulateurs ayant une longévité potentielle à peu près comparable à celle des appareils neufs. A la demande de certains d'entre eux, et notamment de notre plus fidèle correspondant roumain, nous avons tendance à élargir la sélection en se basant, non seulement sur la durée d'implantation, mais aussi sur les informations concernant la capacité résiduelle de la pile fournie par la télé-métrie. Les mesures peuvent être biaisées quand elles s'effectuent sur un stimulateur non connecté puisque la résistance est infinie et la consommation de courant réduite. Pour augmenter la précision des vérifications, nous avons recours depuis peu à un vieux testeur de stimulateurs *Medtronic* permettant de mesurer la fréquence, l'amplitude et la durée des impulsions émises par les stimulateurs mis artificiellement en charge. La mesure est couplée avec l'interrogation du stimulateur qui peut ainsi être effectuée à vide et en charge.

Nous avons pris pour exemple (**Figure 1**) ce stimulateur mono-chambre à fréquence asservie – *Pacesetter Affinity SR* – que l'on voit relié à la machine dans un cadre champêtre. Ce boîtier nous a été

retourné en juin 2003, relié à son fil sectionné à quelques centimètres de l'entrée dans le connecteur. Comme souvent, l'expéditeur n'avait pas précisé le nom du patient et la date de l'implantation, mais nous avons retrouvé dans notre base de données cette précision essentielle : 3 novembre 2000. Nous avons pu contacter le médecin traitant qui nous a informé que le décès était survenu en mai 2003. En principe cet appareil devrait être mis au rebut. L'interrogation du stimulateur à vide (impédance de stimulation > 2500 ohms) dévoile une impédance de pile à 1 kOhm alors qu'un stimulateur *Pacesetter/Saint-Jude* en début de vie doit avoir une impédance < 1 kOhm. Quand on l'interroge relié au testeur de seuil, l'impédance de stimulation passe à 982 ohms témoignant que le pacemaker est bien en charge, l'impédance de la pile se normalise devenant < 1 kOhm. Dans le cas particulier, nous disposons d'autres éléments en faveur d'une longévité résiduelle de trois à quatre ans (**Figure 2**). L'autocapture avait été ouverte et le pacemaker avait délivré une très faible tension du fait d'un excellent seuil ventriculaire. La télé-métrie permet même de savoir que depuis le dernier effacement des mémoires effectué en mai 2002, la stimulation n'était survenue que dans 59 % du temps (dont deux mois à vide, après le décès). Ce boîtier peut donc être proposé, notamment à notre correspondant de Timisoara, dûment informé de l'historique de cet appareil, éventuellement réutilisable chez un patient âgé dont l'espérance de vie est inférieure à celle du stimulateur.

Nous avons simplement pris soin de fermer l'algorithme d'autocapture pour que ce stimulateur soit adapté à une sonde unipolaire et ne délivre pas inutilement 4 volts au décours de l'implantation.

En l'absence d'informations quant à l'historique d'un stimulateur adressé

sans précision, on peut retrouver la date d'implantation ou celle de l'achat en fournissant aux firmes le numéro de série des appareils. C'est ainsi que nous avons retourné à *Biotronik* deux défibrillateurs totalement épuisés généreusement envoyés après des durées d'implantation qui auraient dû être dissuasives.

En pratique, les stimulateurs peuvent penser à Stimubanque quand les stimulateurs ont fonctionné pendant moins de deux ans, voire un peu plus, surtout si la consommation de courant a été réduite du fait d'une faible incidence de stimulation. Il est souhaitable de remplir cette fiche – (**Figure 3**) que l'on peut vous transmettre par courrier électronique (stimulo@wanadoo.fr).

Il est parfaitement inutile, voire déconseillé de programmer les stimulateurs avec une fréquence et une tension minimales car, en l'absence de charge, la consommation de courant est réduite à celle du circuit de détection quelle que soit l'énergie programmée. Régler un stimulateur double chambre en VVI, 30 coups par minute et 1,2 V risque d'induire en erreur l'implanteur qui peut croire, à tort, que le stimulateur ne fonctionne pas. Autre inconvénient, encore plus grave, ce stimulateur est inutilisable s'il n'est pas reprogrammé. N'oubliez pas que certains correspondants ne disposent pas de la machine permettant de personnaliser les réglages. Nous prenons d'ailleurs, habituellement mais pas systématiquement, le temps de reprogrammer les stimulateurs aux valeurs standard avant leur expédition, ce cas de figure risque de survenir.

■ Provenance des stimulateurs (Tableaux III et IV)

Au cours de 2002, la gestion de la banque n'a pas été parfaite et nous n'avons pas toujours retrouvé la provenance des stimulateurs qui nous

Tableau III : CONSTRUCTEURS DONATEURS 2002

Biotronik	2
TOTAL	2

Tableau IV : CENTRES DONATEURS 2002

Alençon	3
Angers	2
Aurillac	2
Boissy Saint Léger	1
Brive	2
Castres	2
Champagnole	2
Chinon	1
Clamart	1
Clermont Ferrand	3
Evéquemont	1
Firminy	12
Forbach	5
Hautmont	1
La Roche sur Yon	8
Le Bousscat	1
Le Creusot	3
Le Mans	4
Maubeuge	1
Metz	2
Mons	2
Mont Saint Martin	2
Montluçon	1
Moriaix	3
Mulhouse	2
Nancy	51
Nantes	2
Narbonne	9
Nice	1
Quimper	1
Remiremont	1
Rouen	1
Saint Briéuc	1
Saint Dié	4
Saint Quentin	1
Senlis	1
Sospel	2
Thionville	4
Tours	1
Trieste (Italie)	8
Vannes	4
Verdun	2
Vienne	2
Provenances inconnues	28
TOTAL	193

N° **CENTRE**

STIMUBANQUE

« BANQUE DE STIMULATEURS »

CARACTÉRISTIQUES DU PACEMAKER :

Marque _____ Modèle _____ N° de série _____
day month year

Date de fabrication

ORIGINE : P.M. neuf ① P.M. restauré ②

new refurbished

si ② Nom, Adresse, Hôpital _____
Name, Address

Date of Implant
day month year

Date of explant Reason for explant

Restored by Date of restoration
day month year

Destination Sent to _____

Figure 3. Fiche Stimubanque

Une partie de l'attente assemblée. Au premier rang, M. PETIT ().



furent adressés. Il suffit de les sortir de leur emballage sans noter leurs antécédents pour qu'ils deviennent anonymes. Le **tableau IV** qui retrace la liste des expéditeurs n'est donc pas d'une précision rigoureuse. Nous veillerons à ce qu'en 2003, ces informations soient plus précises.

Certains centres d'implantation sont de fidèles correspondants : Firminy, la Roche-sur-Yon, Narbonne et Trieste en Italie. Certaines firmes

coopèrent, la plus active étant *Biotronik*. Alors que nous écrivons ces lignes, nous venons de recevoir deux stimulateurs double chambre *Medico* - offerts par la firme - arrivés en fin de péremption mais parfaitement réutilisables et un *Medronic Kappa VDD* tout neuf (transmis par les stimulateurs de Saint-Germain-en-Laye) dont l'emballage ouvert par erreur interdisait une implantation en France.

Quelques technico-commerciaux

De gauche à droite : Les Professeurs WELTI, MAURAT et TORRESANI.



nous font parvenir, parfois à l'insu de leur direction, des boîtiers stérilisés qui en principe devraient être détruits. Nous en avons reçu une vingtaine dont une partie avait été explantée prématurément, découverte par une technico-commerciale dans une boîte, stockée dans un centre de stimulation alsacien.

Comme nous l'avons antérieurement précisé, le gestionnaire de la banque est toujours Monsieur René Petit un fidèle de Stimucœur, appa-

reillis depuis plus de vingt ans. Nous avons retrouvé sa photographie dans un numéro de Stimucœur grand public publié en été 1983. Il participait à un grand congrès organisé à Besançon pour les porteurs de stimulateurs par Stimucœur. Il était déjà en charge de Stimubanque.

Nous n'avons pas résisté à l'idée de reproduire la photographie des stimulistres de renom entourant le Professeur Maurat de Besançon (au centre), le Professeur Welty de Paris (à gauche), le Professeur Torresani de

Marseille (à droite) qui s'étaient déplacés en Franche-Comté.

René Petit est un homme méticuleux. Cette photographie reproduisant une page du cahier «Stimubanque» en témoigne. Notre informatique complète maintenant son fichier manuel et tous les stimulateurs retenus pour la banque entrent dans un programme 4D assurant une traçabilité parfaite. Ceci permettra d'améliorer le suivi et de prévoir les remplacements de boîtier.

Au total, le système fonctionne bien et s'améliore au fil des ans. N'oubliez donc pas de nous faire parvenir (Stimubanque, 1 rue Bel Air 54 520 Laxou-Nancy) stimulateurs et défibrillateurs potentiellement réutilisables en évitant de proposer des boîtiers manifestement périmés qu'il convient de confier à une déchetterie ou, si cette formule n'est pas possible, aux firmes qui acceptent de les récupérer pour destruction.

Dans la mesure du possible, remplissez la fiche facilitant la tâche des «banquiers». Il suffit de placer le stimulateur - de préférence reprogrammable avec ses paramètres d'usine - dans une enveloppe renforcée assurant une bonne protection pour que le transport - en format lettre simple - se fasse sans risque.

■ Références

1. Stimubanque : problèmes posés par la «stimulation cardiaque humanitaire». Stimucœur 1995; 23: 43-9
2. Stimubanque. Stimucœur 1996; 24: 120-5
3. Stimubanque et STIMdéveloppement. Stimucœur 1997; 25: 32-7
4. STIMdéveloppement et Stimubanque. Stimucœur 1998; 26: 113-7
5. Que faut-il faire des stimulateurs et des défibrillateurs explantés ou périmés ? Stimubanque. Stimucœur 2001; 29: 166-8

RQVE	MODELE	N°SERIE	N°STIMUB	PROVENANCE	DATES-IMPLANT EXPLANT	DESTINATION	OB
EDICS	RELAY 292.03	215363	1708	NANCY (LIT) CARDIOL	20.10.95-14.10.97	HOP. THANG ANH, HANOI VIETNAM-2-1997	1-12-97
EDICS	RELAY 292.03	100268	1714	CHU BRABOIS	18.05.95-16.09.97	HOP. THANG ANH, HANOI VIETNAM-2-1997	BALACRAN
EDICS	UNITY 292.07	213588	1756	CHU VUBERT-VANNES	11.06.97	- d -	16.6.98
EDICS	DASH 292.03	213912	1757	MONT-SMARTIN	11.7.96-21.5.97	HOP. THANG ANH, HANOI VIETNAM-2-1997	VIA MOON 0402
EDICS	MARATHON SR 292.03	175843	1758	SEVELIS	18.05.97-18.12.97	HOP. THANG ANH, HANOI VIETNAM-2-1997	VIA MOON 0402
EDICS	UNITY 292.07	02314	1789	CHU BRABOIS	6 Jan 97	REFORME MORT.	JUIN 97
EDICS	UNITY 292.07	210352	1790	CHU BRABOIS	6 Jan 97	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	
EDICS	UNITY 292.07	52231	1791	MONT-SMARTIN	11.07.96-11.97	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	
EDICS	UNITY 292.07	52278	1811	MONT-SMARTIN	11.07.96-25.97	- d -	31.7.98
EDICS	MARATHON SR 292.03	177849	1844	MEULAN (79)	13.08.95-5.97	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	
EDICS	MARATHON SR 292.03	175875	1845	CHU BRABOIS	14.07.94-3.97	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	
EDICS	MARATHON SR 292.03	11264	1846	CHU BRABOIS	6 Jan 97	HOP. THANG ANH, HANOI VIETNAM-2-1997	VIA MOON 0402
EDICS	MARATHON SR 292.03	176764	1851	- d -	14.09.97-9.4.98	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	VIA MOON 0402
EDICS	UNITY 292.07	214083	1852	VANNES-VUBERT	15.07.97-7.97	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	VIA MOON 0402
EDICS	DASH 292.03	213854	1853	CHU BRABOIS	13.07.97-7.97	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	VIA MOON 0402
EDICS	MARATHON SR	178210	1858	EVEQUEMONT	11.06.97	HOP. THANG ANH, HANOI VIETNAM-2-1997	VIA MOON 0402
EDICS	UNITY 292.07	401055	1859	VI		CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	VIA MOON 0402
EDICS	UNITY 292.07	156296	1873	MONT-SMARTIN	11.07.96-25.97	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	VIA MOON 0402
EDICS	MARATHON SR	59000	1874	CLAMART-PERCY	11.07.96-14.97	CHU HONG HAI HANOI VIETNAM	VIA MOON 0402

Figure 4. Extrait du Cahier de Stimubanque tenu par Mr. Petit

Fichier Français 2002 des Porteurs de Stimulateur Cardiaque - Stimulation multisite et stimulation biventriculaire

M. SALVADOR-MAZENQ

Collège Français de Stimulation Cardiaque, CHU Rangueil, 31403 Toulouse Cedex 4

Les informations concernant les implantations biventriculaires ou multisite réalisées par les centres participant au Fichier Français 2002 sont résumées ci-après.

Le format de la carte européenne de porteur de stimulateur cardiaque n'est pas adapté à la stimulation multisite pas plus que les programmes développés par les centres eux-mêmes ou par les fabricants de stimulateurs cardiaques. Seule la fiche spécifique diffusée par le Collège en 2002 ou le programme de saisie mis à la disposition des centres par le Collège permettent un recueil complet des données.

Le repérage des dossiers multisite se fait soit à partir du stimulateur, s'il s'agit d'un modèle spécifique, soit pour les stimulateurs «autres» à partir de la sonde sinus coronaire lorsqu'elle est mentionnée. De ce fait certains dossiers comportant un stimulateur double chambre par exemple sans mention de la sonde sinus coronaire peuvent échapper au recensement de ces dossiers.

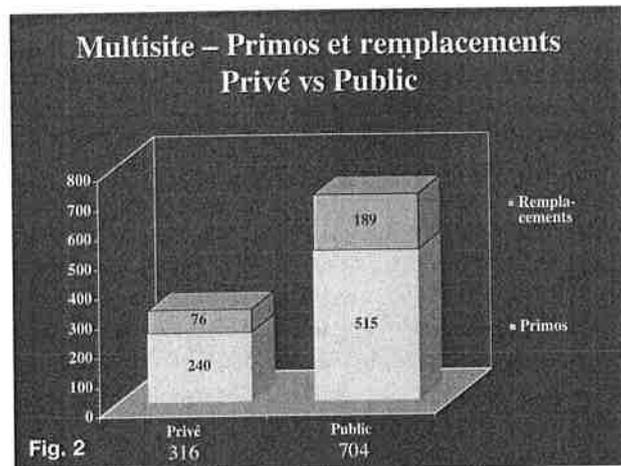
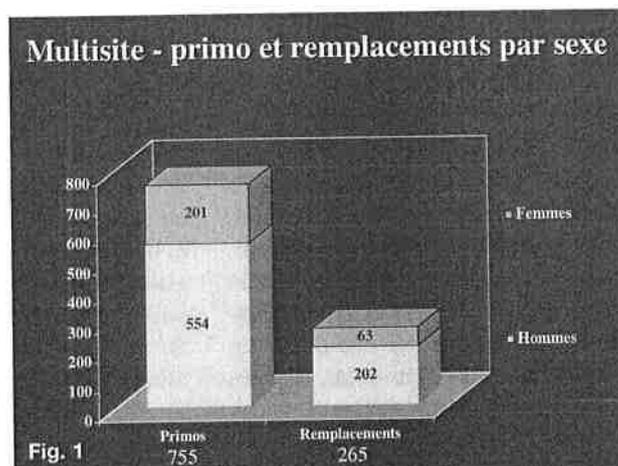
Pour disposer de données aussi complètes que possible, tant médicales que concernant le matériel, il s'est donc avéré nécessaire de revoir auprès des centres eux-mêmes les informations reçues.

Parmi les 33 850 implantations enregistrées en 2002 dans le Fichier Français, on dénombre 1 020 implantations ou remplacements multisite ou biventriculaires.

Dans le fichier 2001 ces implantations représentaient 730 patients. Soit un accroissement de 40 %.

En primo-implantation, on a enregistré 755 patients, soit 2,9 % des primo-implantations de l'année 2002 et 265 remplacements, soit 3,5 % des remplacements de ce même fichier (Fig. 1). A noter également 11 patients déjà stimulés qui ont bénéficié de l'implantation d'une sonde sinus coronaire en complément de leur appareillage existant.

Ces implantations ont été réalisées dans 113 centres sur un total de 334 centres ayant effectué plus de 10 poses en 2002. Elles concernent donc un centre sur trois. Huit



centres ont pratiqué plus de 30 implantations multisite ou biventriculaires en 2002. Ce sont des centres qui réalisent plus de 200 implantations annuelles pour les cinq premiers et entre 100 et 200 pour les trois autres. Un seul centre privé parmi ces huit centres.

Soixante-neuf pour cent des poses multisite ou biventriculaires enregistrées en 2002 ont été réalisées dans des centres publics contre 31 % dans des centres privés (Fig. 2).