

## Stimubanque : Problèmes posés par la «stimulation cardiaque humanitaire»

Un stimulateur implanté quelques heures n'a plus aucune valeur commerciale. Si vous avez la malencontreuse idée d'ouvrir l'emballage d'un stimulateur monochambre, croyant avoir affaire à un double chambre, le fabricant n'acceptera pas de restériliser le matériel ou, c'est l'exception, lui fera repasser tous les tests, procédure longue et coûteuse, rarement acceptée. Depuis quelques années les hôpitaux refusent généralement, de restériliser ces prothèses implantables ; il faut se débrouiller pour corriger l'erreur de sélection, facilitée par la mauvaise identification des emballages. L'oxyde d'éthylène leur fera retrouver une virginité bactérienne.

Sur les quarante mille stimulateurs vendus (paraît-il) annuellement en France, une bonne centaine n'est jamais implantée à la suite d'une erreur d'aiguillage, quelques milliers sont explantés rapidement à la suite du décès du patient, d'une intolérance avec ou sans infection.

Contrairement à ce que pensent certains patients, il n'est aucunement obligatoire de procéder au retrait du stimulateur après décès. Bien au contraire, le médecin qui «récupère» un stimulateur sans en faire part à la famille s'expose à quelques ennuis, la contre-publicité médicale, en vogue dans les médias, pouvant faire taxer le préleveur de faire un trafic de stimulateur. Deux exceptions imposent le retrait :

- la première est historique, elle concerne les quelques rares patients encore porteurs de stimulateurs isotopiques : *Medtronic 9000 ou 9090*. Il convient impérativement de les enlever après décès pour les retourner au fabricant qui l'achemine au C.I.R.A. (Commission Interministérielle des Radioéléments Artificiels) où la source radioactive (Plutonium !) sera détruite.

- la seconde est d'actualité : pas question de placer un stimulateur dans un four crématoire, lieu de séjour terminal de plus

en plus prisé en cette fin de décennie. C'est le préposé à la crémation qui retire l'appareil et, sauf exception, le met au rebut... Le lecteur pourra prendre connaissance d'un vieil article concernant la crémation publié dans les colonnes de *Stimucœur* (N° 1 - Tome 10 - 1982, repris dans la rubrique *Stimu-Rétro*, N° 4, Tome 20 - 1992). Les stimulateurs confiés au four crématoire avaient tous imploré mais aucun n'avait détérioré le four. L'un d'entre eux avait été envoyé à *Stimarec* pour avis, ce qui avait valu au scripteur une sévère réprimande de J.J. Welti...

Explanter un stimulateur après décès est toutefois possible. C'est parfois le patient qui l'exige, soit par altruisme, soit par crainte de ressusciter sous l'influence d'une stimulation post-mortem... Les familles ne s'opposent généralement pas au retrait après décès, à condition d'être informées que l'appareil peut être réimplanté - sans refacturation - dans une nation moins bien protégée socialement que la nôtre. Pour des raisons pratiques, le retrait ne s'effectue le plus souvent qu'en milieu hospitalier, le praticien se refusant, sauf demande expresse de la famille, à faire ce geste éminemment désagréable et ne faisant par ailleurs l'objet d'aucune cotation.

Une mort subite peut être la conséquence d'une panne de stimulateur. L'explantation est vivement conseillée, en cas de doute, pour effectuer une vérification électronique du stimulateur qui ne sera bien entendu pas réimplanté.

On peut estimer à près d'un millier le nombre de stimulateurs réutilisables chaque année. Cette quantité varie selon la durée d'implantation tolérable. Nous avons fixé arbitrairement à un an la durée de fonctionnement maximale après laquelle il n'était pas raisonnable de réimplanter un stimulateur. Il semble à la réflexion acceptable de moduler cette limite, extensible à 2 ans avec les PM de longévité potentielle élevée, maintenue à

un an dans le cas contraire.

Autre source possible d'approvisionnement d'une banque de stimulateurs, les appareils neufs ayant dépassé la date de péremption ou ceux devenus invendables pour des raisons administratives. En pratique cette source est peu exploitée, les constructeurs préférant «compresser» les modèles invendables qu'en faire cadeau à des utilisateurs en principe insolvables.

Il existe à travers le monde diverses initiatives ayant pour but de faire parvenir à des patients n'ayant pas les moyens d'en faire l'acquisition directe ou indirecte, un stimulateur complété éventuellement, c'est plus difficile de son ou ses électrodes. L'organisme le plus important est sans doute «*Heart Beat International*» sous l'égide du Rotary, des Hôpitaux Saint-Joseph, et de la «Watson Clinic Foundation». Cet organisme est localisé à Tampa, Floride. Son slogan est bien tourné : «*Let us hope that by using Pacemakers as Peacemakers we may building international goodwill and understanding as a step towards peace*». Une brochure est régulièrement publiée (Heart Beat International P.O. Box 4427 Tampa, Florida) faisant part de l'activité de l'organisme. Ce sont les fabricants des Etats-Unis qui fournissent l'essentiel des stimulateurs.

De nombreux centres sont sollicités par des familles de patients résidant à l'étranger pour faire parvenir un stimulateur ; des envois ponctuels sont régulièrement effectués. Certains pays de l'Est, du Maghreb sont les plus motivés par une banque de stimulateurs. *Stimubanque* n'est qu'une initiative parmi d'autres. Il est très vraisemblable que d'autres banques de stimulateurs ont été mises sur pied dans diverses nations favorisées, n'ayant pas de problème pour financer leurs stimulateurs et n'autorisant pas les implantations de modèles «d'occasion» chez leurs ressortissants.

## ■ Stimubanque

C'est en 1975 que l'Association d'Aide aux Porteurs de Stimulateurs Cardiaques lança l'initiative d'une banque de stimulateurs. L'association a disparu mais l'animateur est toujours fidèle au poste. Monsieur René Petit, qui en est à son deuxième stimulateur en près de 15 ans, a conçu des fiches dont voici un exemplaire bien rempli (ci-dessous). Les coordonnées du stimulateur sont mentionnées :

- marque, modèle, n° de série ;
- provenance : d'où vient le PM ? Est-il neuf ou restérilisé ?
- durée éventuelle de fonctionnement ;
- destination du PM.

L'implanteur a de la place pour préciser la date d'implantation et les coordonnées du patient mais les fiches sont malheureusement rarement retournées. Pour pallier ce manque de retour, les dates et le lieu d'expédition sont soigneusement notées par le «banquier».

Le fichier, géré minutieusement par le responsable sur des cahiers parfaitement tenus est, depuis un an, complété par une informatisation (programme 4D sur «Mac»). Ce suivi est indispensable pour prévoir les remplacements. Il y a quelques années, nous avons pu obtenir quelques dizaines de Cordis neufs, appareils dont les performances n'étaient pas exceptionnelles ; force est de les remplacer, quelques appels au secours nous ont été adressés...

## Activité de Stimubanque

Au cours de son existence Stimubanque a pris en charge 1.312 stimulateurs envoyés dans 18 nations. Quelques stimulateurs ont été implantés en France chez des patients venant de l'étranger et chez quelques-uns de nos compatriotes non assurés sociaux, non français pour la plupart. Cette formule est possible dans la mesure où le déplacement est pris en charge par le patient, sa famille ou un tiers. Le coût de l'hospitalisation et, bien entendu, des honoraires reste virtuel. Ce fut le cas, en 1994, d'un médecin éthiopien dont le transport a été pris en charge par Médecins du Monde. Une jeune collègue marocaine nous a confié son père en 1993, qui est reparti à Casablanca avec un bon double chambre. Seul le hasard fait de cette orientation une «spécialité médicale».

## Provenance/Destination

Sur cette liste (tableau I) où les approvisionnements sont classés par département, on voit que la Meurthe-et-Moselle (54) est le «meilleur» département : rien de surprenant ! L'initiative part de Lorraine. Fort heureusement, les stimulateurs parviennent d'autres régions de France dans des emballages de fortune. Une bonne enveloppe «Kraft», quelques compresses assurent une protection efficace. Les envoyeurs mentionnent la durée d'implantation et la cause du retrait.

Les expéditions sont limitées à quelques nations. Certaines refusent toute

**Tableau I**  
Provenance des stimulateurs en 94

Dépt.	Provenance	Nbre
02	Hôpital Saint Quentin	2
08	Hôpital Charleville Mézières	1
11	Hôpital Gayraud Carcassonne	2
12	Centre Hospitalier Rodez	1
13	Hôpital Valmanle Marseille	2
19	Hôpital Brive	2
26	C.H.U. Valence	3
29	Centre Hospitalier Quimper	2
33	Hôpital Bouscat Bordeaux	1
37	Centre Hospitalier Chinon	2
38	Clinique des Eaux Claires Grenoble	1
39	Hôpital Lans le Saunier	1
41	Centre Hospitalier Vendôme	2
47	Centre Hospitalier Agen	1
52	Hôpital Langres	1
54	C.H.U. Brabois Nancy	55
54	Hôpital Mont Saint Martin	3
54	Polyclinique Gentilly Nancy	10
56	Centre Hospitalier Vannes	5
57	Centre Hospitalier Metz	3
57	Hôpital Sarreguemines	1
59	Hôpital Douai	1
62	Hôpital Béthune	1
63	Hôpital Isoire	1
66	Hôpital Perpignan	5
67	Clinique Saint Vincent Schirmeck	1
69	Centre Hospitalier Lyon	2
71	Hôtel Dieu Le Creusot	4
80	Hôpital Amiens	1
83	Hôpital Draguignan	1
85	Hôpital La Roche sur Yon	5
88	Centre Hospitalier Epinal	1
88	Hôpital Gérardmer	1
88	Hôpital Neufchâteau	1
88	Hôpital Remiremont	1
88	Hôpital Saint Dié	1
88	Hôpital Vicherey	1
95	Hôpital Sarcelles	2
	Sté BIOTRONIK	1
	Sté ELA medical	2
	Sté GUIDANT CPI	3
	Sté MEDTRONIC	3
	Sté ELECTRONICS	1
	<b>TOTAL :</b>	<b>141</b>

forme d'assistance. Cette lettre parvenue à Stimubanque il y a plus de dix ans, témoigne qu'une telle initiative peut être mal prise. Notre réponse ferme, mais correcte, a mis un terme à cette tentative de coopération...

Un des critères difficiles à vérifier est l'honnêteté des équipes à qui sont envoyés les stimulateurs. Il y a quelques années ELA nous avait informé que les stimulateurs adressés par Stimubanque dans une nation que nous ne nommerons pas par discrétion, auraient été revendus 1.000 Dollars. Vraie ou fausse, l'information a fait interrompre les livraisons, mais il est impossible d'écarter formellement un tel risque.

Autre échec, l'envoi au Cameroun de quelques stimulateurs jamais implantés faute de formation, le séjour d'un stimulateur formateur s'étant avéré impossible pour des raisons «politiques».

Nous avons reproduit (tableau II) la

N° 1321 **STIMUBANK** CONSTRUCTEUR  
- BANQUE DE STIMULATEURS -

CARACTÉRISTIQUES DU PACEMAKER: L016-T  
Marque PACSETTEZ Modèle PARAGON II N° de série S/N 40640  
Date de fabrication [ ] [ ] [ ] [ ]

ORIGINE: P.M. neuf  P.M. restérilisé   
# ② Nom, Adresse, Hôpital: LA ROCHE SUR YON  
Date of implant: [3] [ ] [94]  
Date of explant: [8] [9] [94] Reason for explant: [ ] [ ] [ ] [ ]  
Restérilized by: L.P.S. Date of restérilization: [14] [11] [94]

Destination: ETHIOPIE  
Send to: B.D.G. 28.12.94

**Fiche Stimubanque**

## Stimubanque

République Algérienne  
 Démocratique et Populaire  
**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT  
 ET DE LA RECHERCHE  
 SCIENTIFIQUE**  
 Direction de la Recherche Scientifique

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
 وزارة التعليم والبحث العلمي  
 مديرية البحث العلمي

N° 114 DHS

012900

Alger, le 15 JUIN 1989

// - // )  
 MONSIEUR LE DOCTEUR HERWARD DOBINOT  
 CENTRE DE SURVEILLANCE DES STIMULA-  
 TEURS CARDIAQUES.  
 CENTRE HOSPITALIER REGIONAL DE NANCY

Mon cher confrère ,

L'initiative prise par STIMUBANK d'offrir à une institution algérienne des passe-makers de récupération part assurément d'un excellent sentiment et nous en apprécions la valeur .

J'ai moi même présidé à la cérémonie de remise au Professeur FEGHOUL Chef de Service de Cardiologie du C.H.U d'Hussein-Bey A L G E R .

Je vous adresse ci - joint, le rapport technique concernant votre envoi . Le Professeur FEGHOUL me signale que ces appareillages sont à votre disposition . Nous pouvons soit vous les faire renvoyer soit les expédier vers un pays plus sous développé que le notre que vous voudrez bien nous désigner.

Je vous prie d'accepter, l'expression de mes sentiments distingués.

LE DIRECTEUR DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
 S I G N E / : Y. B. BOUZID

Destination	1990	1991	1992	1993	1994	Totaux
Divers	URSS 1	Syrie 1	Mongolie 2	Yougo 2	Bosnie 2	
remis aux malades	Pologne 1			Alger 1	Alger 1	13
				Russie 1	Ukraine 1	
ROUMANIE	18	19	7	18	23	85
VIETNAM	1	5	8	14	15	43
COTED'IVOIRE	15	0	18	13	3	49
CHILI	23	10	4	9	12	58
INDE	27	31	25	30	40	153
MAROC	2	4	1	0	0	7
HAITI	0	4	4	2	2	12
LIBAN	4	0	1	0	0	5
ETHIOPIE	0	0	0	0	5	5
EQUATEUR	20	5	0	0	0	25
Totaux	112	79	70	90	104	455

**Tableau II. Destinations des stimulateurs en 1994**

liste des expéditions effectuées au cours des 5 dernières années. L'Inde, exclusivement Pondichéry, est le «client» le mieux achalandé. Cette prédominance indienne n'est pas liée à un attrait particulier pour cet ancien comptoir, mais aux excellentes relations avec les animateurs de l'Hôpital *Jipmer* qui nous tiennent parfaitement informés du devenir des patients. Des rapports détaillés sont envoyés régulièrement incluant tous les renseignements concernant les patients y compris le revenu moyen - en roupies ! - confirmant le caractère indispensable d'une banque de stimulateurs.

Point important facilitant les échanges: nos collègues indiens prennent généralement en charge les sondes. Leur expérience permet de régler les problèmes parfois délicats de connexion. A titre indicatif, quand il s'agit de relier une sonde 5/6 mm à un stimulateur 3.2 mm, ils n'hésitent pas adopter notre recette souveraine : couper le fil et bourrer de colle le connecteur, c'est plus fiable et moins coûteux que le recours à un adaptateur ; en raccourcissant de 2 cm le fil tous les sept ans, le procédé peut être répété. Ce cas de figure n'est pas exceptionnel à Pondichéry: des stimulateurs à connexion «*Medtronic*» (5 mm) ou «*Cordis*» (6 mm) mis en place au début de nos relations arrivent au terme de leur vie, il convient de les remplacer, le matériel de substitution n'est pas toujours parfaitement compatible, il faut faire avec...

Nos correspondants indiens ont quelques programmeurs remis il y a près de 10 ans. La technologie évoluant rapidement il ne peuvent pas régler la plupart des stimulateurs que nous leur adressons et notamment les doubles chambres. Il y a quelques années, une tentative pour leur faire parvenir un programmeur *Biotronik* par un touriste s'est soldée par les plus extrêmes difficultés avec une rétention de plus de 24 heures du «trafiquant» et confiscation du matériel...

Les relations avec Pondichéry sont facilitées par une coopération avec notre ministère des affaires étrangères. Pour éviter les tracasseries avec l'administra-

tion indienne, les stimulateurs sont acheminés par la valise diplomatique et remis au consulat général de Pondichéry. Cette formule a l'avantage de réduire notablement le coût des expéditions. La valise n'étant pas une malle il est difficile d'envisager l'envoi des «maxiprogrammateurs» modernes, force est d'accepter les réglages concoctés par l'équipe de *Stimubanque* !

La Roumanie est depuis quelques années une «nation privilégiée». Timisoara est la destination exclusive des stimulateurs. Deux raisons expliquent cette orientation :

- une association unissant Nancy et Timisoara peut acheminer les appareils ;
- un cardiologue roumain, se prénommant Sorin (mais qui n'a rien à voir avec les stimulateurs italiens), a fait un stage d'un an à Nancy ; la technique de la stimulation n'a plus de secret pour lui. Autre point fort de ce centre qui ne fonctionne que par l'intermédiaire de *Stimubanque*, il dispose de plusieurs programmeurs modernes permettant de personnaliser les réglages et de corriger certaines anomalies survenant avec les paramètres présélectionnés.

### Restériliser/Programmer

Impossible de compter sur les constructeurs pour assurer la restérilisation des appareils adressés à la banque. Fort heureusement, nous avons trouvé un laboratoire assurant gracieusement la stérilisation à l'oxyde d'éthylène des stimulateurs et des sondes. C'est l'équipe nancéienne qui se charge de la décontamination et de la mise sous double emballage avec les clés d'Allen et autres accessoires sauvegardés lors des implantations hexagonales.

Après leur retour de stérilisation, les stimulateurs sont programmés. Faute de connaître à l'avance l'indication, le type de sonde auquel ils seront connectés, les paramètres sélectionnés sont variables. Si, c'est le cas le plus fréquent, l'implanteur n'a pas de programmeur, il ne faut pas faire trop de fantaisies et chercher plus la sécurité que le raffinement. Notre expérience éthiopienne relatée plus loin montre

que les propositions ne sont pas toujours optimales, difficile de trouver le préprogramme idéal. Préprogrammer en bipolaire impose de disposer d'une sonde bipolaire. Cette limitation justifie la programmation unipolaire systématique pour ce qui est du ventricule. Si l'oreillette est programmée en bipolaire, la mention est mise en exergue pour que la sonde soit compatible. Choisir 2.5 volts est préférable pour ce qui est de la longévité potentielle, mais préférer 4 volts assure une meilleure marge de sécurité...

Nous illustrerons cette mise au point technique par une expérience humaine en relatant une expérience africaine récente.

## ■ Expérience éthiopienne

Pour le Français pas très motivé par l'Afrique, l'Ethiopie est le pays du Négus, le malheureux Aïlé Sélassié qui, bien que Roi des Rois, périt à plus de 80 ans, étranglé par les sbires du «Négus Rouge», celui qu'on juge actuellement à Addis Abeba. Mengistu ne risque pas grand chose puisqu'il n'est pas présent face à ses juges. Le lecteur plus motivé par la géographie que par l'histoire sait que l'Ethiopie est au sud du Soudan, traversée par le Nil bleu, mais amputée de sa côte depuis que l'Erythrée a obtenu durement l'indépendance. Que vient faire Stimucoeur dans cette région soumise aux influences italienne et anglaise mais peu marquée par la France ?

C'est tout simplement parce que nous avons eu l'occasion d'implanter, en France, un stimulateur à un dynamique médecin éthiopien souffrant d'un BAV syncopal. Le représentant éthiopien de M.D.M. (Médecins Du Monde), un Français, lorrain ce qui ne gêne rien, avait contacté l'équipe de Nancy pour savoir si l'on pouvait trouver, pour un confrère souffrant de BAV syncopal, un stimulateur dans le cadre de *Stimubanque*. Transporté d'Addis à Nancy, via Francfort et Metz, aux frais de MDM, le collègue fut l'invité d'une clinique nancéienne et reçut un stimulateur DDDR neuf, offert très discrè-

tement par *Medtronic*, peu favorable à ce genre de pratique ! Après moins de 24 heures d'hospitalisation et une semaine en France, notre collègue put repartir en Ethiopie avec un réglage économique, tenant compte d'un seuil de stimulation ventriculaire excellent. L'aventure éthiopienne aurait pu s'arrêter à cette expérience unique si, pour des raisons familiales, l'implanteur n'avait eu l'occasion de se rendre à Khartoum, capitale du Soudan, à un millier de kilomètres au nord d'Addis. Pourquoi ne pas répondre à l'invitation du patient et proposer à MDM d'implanter quelques stimulateurs. Un coup de téléphone à Addis nous apprend que l'animateur était à Metz, tout disposé à emporter quelques stimulateurs et se charger des formalités administratives pouvant être générées par du matériel d'un coût théorique élevé.

C'est le 31 décembre 94 que l'implanteur lorrain découvrait le matériel introduit sans difficultés en Ethiopie par MDM. Seul le programmeur, l'ancien modèle *Medtronic*, et son imprimante rustique, devaient faire l'objet d'une entrée, dûment enregistrée mais sans droits de douane.

Mauvaise surprise ! Sur les 4 stimulateurs, deux sont des *Medtronic*. Nous n'avons rien contre les deux *Pacesetter* restérilisés, mais impossible de les programmer. Deuxième déception ! *Medtronic* ne nous a pas fait cadeau de toutes les «cassettes», impossible de contrôler notre patient doté d'un *Elite* !

Deuxième déception, le paquet cadeau incorpore des sondes, neuves certes, mais stérilisées en 86, des *Telectronics* à cône dit de rétention, connexion 3.2 mm en ligne. Pas question de recourir à ces versions historiques, même restérilisées, ni de refiler ces objets de collection aux éventuels implanteurs locaux !

Heureusement *Somedics* a fait cadeau de deux sondes bipolaires à vis à destination atriale préférentielle, une unipolaire d'occasion fera l'affaire pour le ventricule. Avec quelques sondes modernes restérilisées on pourra s'en tirer mais la récupération des sondes pose de toute évidence un problème majeur !

### Les implantations

Aucun stimulateur n'avait jusqu'à présent été implanté en Ethiopie. Les quelques bénéficiaires de cette thérapeutique avaient été appareillés, soit au Kenya, à Nairobi où se trouve le centre le plus proche, soit en Europe. Deux cardiologues formés l'un aux Etats-Unis, l'autre à Montréal étaient chargés de recruter 3 à 4 patients, les interventions étant effectuées dans le meilleur établissement de la ville : l'Hôpital Militaire, où les civils sont admis. Prévu le premier janvier, qui ne correspond à rien en Ethiopie où le calendrier est différent du nôtre, les interventions durent être différées au 3 janvier pour permettre de recruter quelques «bons» cas. La date, plus classique pour un européen, était moins bonne pour les patients, l'implanteur devant quitter définitivement ses opérés le lendemain.

### Des inquiétudes injustifiées

Pour mettre en place des stimulateurs, il faut avant tout un amplificateur de brillance. Une visite rapide des lieux, le 1er janvier, nous avait partiellement rassuré. Cette exigence était satisfaite, mais nous n'avions pas testé l'engin, apparemment moderne, tout autant que ceux dont nous disposons en France. Par prudence, une boîte d'instruments avait été prêtée par le CHU et faisait partie du lot acheminé par MDM. Un scope était disponible au bloc opératoire, il y avait aussi un ECG trois pistes pouvant être utilisé pour les enregistrements peropératoires. Un élément avait été oublié : le mesureur de seuil et les fils stériles. Heureusement, cette erreur pouvait être partiellement palliée, la réanimation disposant d'un stimulateur externe de grand luxe : un *Medtronic* double chambre avec des câbles conçus pour la stimulation externe, mais pouvant être reliés à des fils électrodes implantés. Les deux paires de câbles furent mises au formol en attendant le retour de l'implanteur.

03/01/1995 - 20:00. Dès le retour d'une escapade au nord de l'Ethiopie, le 4x4 de MDM était au pied de l'avion, prêt

à prendre en charge l'opérateur pour l'emmener au «CHU des Armées» où l'attendaient 3 patients, beau programme en perspective. Mauvaise surprise ! pas de courant dans l'hôpital, mais le suspense devait s'estomper et la lumière revenir permettant de s'atteler à la tâche. Trois candidats, tous en BAV complet syncopal, le plus jeune 27 ans, le plus âgé 72, pas d'état d'âme quant au bien fondé des indications. Au moins 5 médecins attendaient l'événement dont les deux cardiologues et l'équipe chirurgicale.

Sur les 4 stimulateurs acheminés de France, nous disposons de 2 double chambre dont un DDD, pré réglé par nos soins pour traiter un BAV: 50 de fréquence de base - détection atriale bipolaire - stimulation ventriculaire bipolaire - 2.5 V de tension A et V. Pas de programmeur pour modifier aucun des paramètres !

Le premier patient, 27 ans, est le parfait candidat à ce *Pacesetter Paragon* en provenance de la Roche sur Yon. Surprise agréable, tout était prévu pour faciliter la tâche du visiteur. Trois infirmières aux petits soins, ampli manipulé par des mains expertes, lavage de mains suivi d'un arrosage généreux par des produits antiseptiques, propreté impeccable, instruments multiples rendant la présence de notre boîte lorraine superflue, voire incongrue. Comble du luxe, les gants sont enfilés - à l'américaine - par une infirmière instrumentiste. C'est mieux que pour une CEC à Nancy !

Aidé par le cardiologue ayant sélectionné le patient, nous avons la chance de trouver une céphalique accueillante acceptant notre vis bipolaire neuve, (non rétractable, non préformée !) et une unipolaire à barbe, stérilisée. Patient mince, ampli correct, tout était en place en quelques dizaines de minutes.

La mesure de seuil est le temps difficile : faute d'enregistreur en salle, impossible de recueillir les «endocavitaires». Pas question de mesurer l'amplitude des ondes P en bipolaire : le câble sorti de son formol ne permet qu'une mesure unipolaire, avec un bricolage : le bout distal de

la sonde est vissé dans la sortie négative ; une aiguille, introduite dans le pôle positif, est mise au contact de l'écarteur pour faire masse !

Le stimulateur double chambre externe *Medtronic* ne comporte pas de réglage de la sensibilité atriale. En reliant le pôle distal de la sonde atriale à la borne ventriculaire négative et en fermant le contact par le montage maison, les ondes P semblent perçues jusqu'à 2 mV, le PM, réglé à 30 cpm, émettant des signaux de détection disparaissant à 2 mV. L'important est le seuil ventriculaire, excellent ! Le PM étant réglé à 2.5 Volts, plus bas que ce que nous choisissons habituellement, il importe de garder une certaine marge de sécurité !

La connexion du PM ne comble pas d'aise l'opérateur et l'assistance, très attentive : pas de détection des ondes P en dépit d'une sensibilité atriale bipolaire de 1 mV ! Force est de réintervenir, dévisser et revisser la sonde dans une autre position, plus antérieure. La même mesure rustique semble montrer de meilleures ondes P : 3 mV avec le montage unipolaire. Victoire ! Chaque onde P déclenche une impulsion ventriculaire. On referme, nos amis ne sont pas mécontents de ce petit problème leur montrant l'importance d'une position adéquate pour recueillir de bonnes ondes P. Une mise en place minutieuse (tout est relatif !) est d'autant plus utile qu'il est impossible de moduler la sensibilité atriale faute de programmeur.

A plus de 22 heures après un petit sandwich et un thé chaud, c'est au tour de la deuxième patiente, une dame d'une cinquantaine d'années. Il reste un seul double chambre, un *Pacesetter Synchrony II* en provenance de Nancy, mais préprogrammé pour traiter au mieux un BSA. Mode DDDR, capteur bridé, 65/120 de fréquence de base, unipolaire dans les deux cavités, 4 volts de tension de sortie !

Le deuxième cardiologue, visiblement plus expert en stimulation que son prédécesseur assiste l'opérateur un peu fatigué. La veine est petite, une sonde unipolaire à vis non rétractable est la bienvenue, elle ne fait que 42 cm, mais la patiente n'est

pas très grande, tout va bien. Il faut en revanche faire preuve de patience pour passer la sonde ventriculaire dans la petite céphalique dont les barbes font obstacle. Une deuxième contre-incision en amont et l'aide efficace du collègue permettent de l'introduire non sans mal, mais notre peine est utile pour l'éducation, nous tenons aussi à dissuader le recours à la ponction sous-clavière.

Toute mesure de seuil est impossible, est-ce le câble ? Une fausse manoeuvre ? Toujours est-il qu'après cette intromission laborieuse, l'opérateur, de plus en plus fatigué, décide de se fier à l'aspect radiologique et de connecter le stimulateur sans mesure...

Préprogrammé en DDDR, le stimulateur est calé à sa fréquence maximale de stimulation ; il faut attendre quelques minutes pour que le capteur, sollicité par la manipulation et le vissage des sondes se calme et, soulagement pour tous ! La double stimulation fait place à une stimulation ventriculaire pilotée par les ondes P... Ouf ! La détection atriale est bonne...

Minuit ! Il est temps de prendre en charge le troisième patient terrorisé à la pensée qu'on l'avait oublié. Enorme thorax, pas de trace de veine céphalique, l'incision semble pourtant au bon endroit, mais l'opérateur, à la limite de l'épuisement, n'est pas mécontent d'avoir prévu quelques introducteurs pelables. C'est le moment de faire une démonstration de ponction sous-clavière. La manoeuvre n'est pas brillante. La deuxième tentative ramène de l'air, la troisième est la bonne, la barbe unipolaire rentre facilement dans un «8» témoignant des vertus de la chemise fendue. La mise en place se fait en semi-aveugle, l'ampli ayant toutes les peines d'Afrique à traverser le généreux thorax du dernier volontaire !

Il ne reste plus que deux mono-chambres, un asservi, un simple, tous deux programmables sur place, puisque le programmeur et le module compatibles sont disponibles. Notre solide, mais peu actif, patient aura droit au plus simple. Miracle ! La mesure de seuil est facile avec le fil restérilisé et le bricolage

maison. A une heure du matin tout se termine, les deux premiers patients sont en forme avec un «bon pouls» témoignant d'une bonne détection atriale, le troisième n'a pas mal au thorax mais le pneumo est possible !

Le lendemain matin, avant le départ pour la France, toute l'équipe se retrouve pour faire une vérification. Le troisième patient, qui nous inquiétait le plus, est en forme, pas de pneumothorax clinique, un seuil excellent. Après quelques explications, notre collègue éthiopien pianote allègrement sur les touches du programmeur *Medtronic*, prêt à prendre la relève après le départ du stimulateur français. Quand à nos deux premiers patients équipés de stimulateurs double chambre *Pacesetter*, tout va bien comme le témoignent ces tracés.

Le **tracé 1** montre le BAV du plus jeune des stimulés quelques jours avant l'implantation. Le **tracé 2** rappelle le comportement sous aimant des *Pacesetter*. Avant application de l'aimant, le stimulateur détecte les ondes P et stimule le ventricule. L'application de l'aimant commute le PM en mode D00 - fréquence de base programmée (50 cpm) - délai AV court : 120 ms démasquant le BAV sous-jacent. En dépit du délai AV court, on peut vérifier l'efficacité de la stimulation atriale. Il aurait été souhaitable de vérifier le seuil de stimulation ventriculaire (le PM délivre 2.5 V/0.4 ms), mais ce test de base est impossible faute de programmeur.

Le **tracé 3** est enregistré le lendemain de l'implantation chez Madame Bekele. C'était le 5 janvier 95 (chez nous) mais le 27 avril 87 (en Ethiopie). Le réglage du *Synchrony*, concocté à Nancy n'est pas bien adapté : fréquence de base trop rapide induisant une double stimulation AV. On voit mal les ondes P entre les deux impulsions. Le capteur totalement inutile n'est pas sollicité : la fréquence de stimulation est de 65 valeur de base programmée. Pour vérifier la détection atriale la seule solution est d'accélérer le sinus. Quelques flexions du tronc font apparaître les ondes P sinusoïdales et la disparition des impulsions atriales : les oreillettes sont bien perçues

tracé du bas).

Dans le courant du mois de février (c'est fait !) la version de poche du programmeur *Pacesetter* sera adressée à MDM. Le *Synchrony* sera programmé en DDD pour supprimer les nuisances éventuelles du capteur, la fréquence de base sera abaissée pour laisser le sinus prendre la commande et, si le seuil ventriculaire est bas, la tension sera abaissée à 2.5 volts.

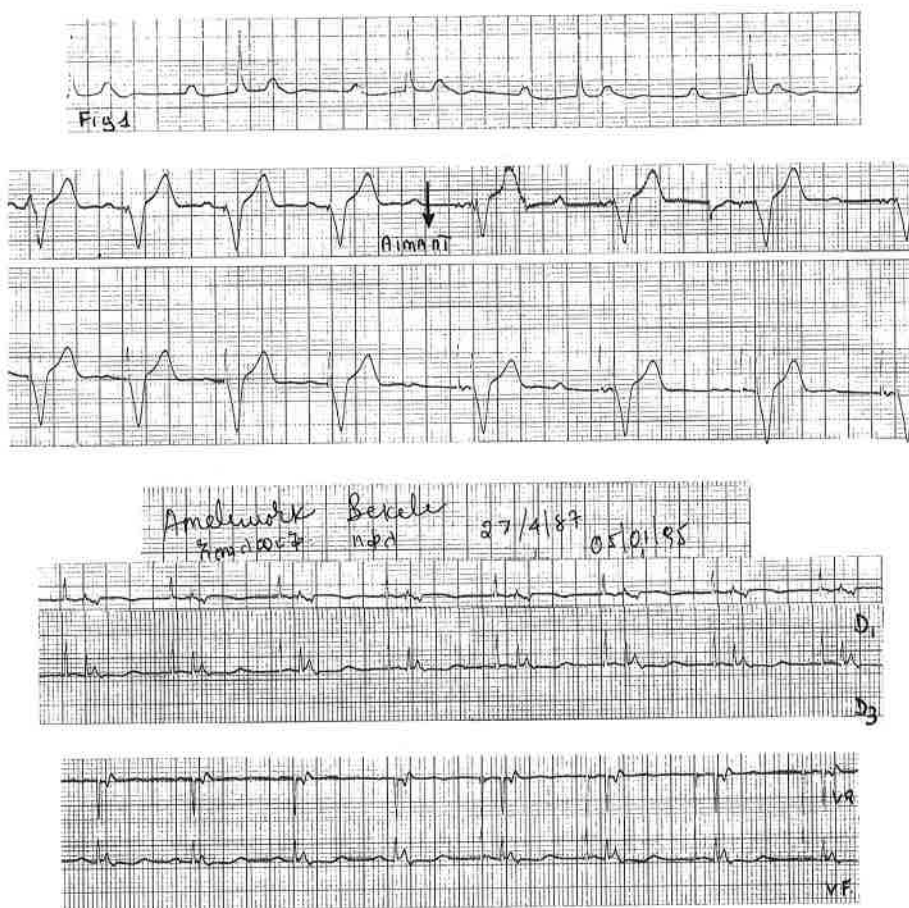
### Morale de l'expérience

Il ne suffit pas d'acheminer des stimulateurs pour démarrer un centre de stimulation. Il faut aussi plusieurs conditions. Sur le plan chirurgical, pas de problème majeur, un ampli de brillance permet de créer un centre d'implantation. Sauf s'il a un minimum d'expérience chirurgicale, ce n'est pas au cardiologue d'implanter. Il est plus sage de conseiller un tandem : chirurgien pour trouver la céphalique, médecin pour positionner la ou les sondes. Ponctionner la sous-clavière est plus simple pour un cardiologue, mais les introducteurs spécifiques sont rares ou doivent être fournis par le «banquier». C'est une raison supplémentaire pour déconseiller cette voie d'abord et prôner la synergie cardio-chirurgicale. C'est ainsi qu'il est prévu de procéder à Addis.

Il importe de faire confectionner des fils terminés par des «crocodiles» pour faciliter les mesures avec un stimulateur externe. On ne sera pas trop exigeant quant aux précisions des vérifications qui sont effectuées, faute de testeur spécifique avec des stimulateurs externes. En l'absence d'oxyde d'éthylène, le formol peut être utilisé pour stériliser les fils externes, mais pas le matériel implantable.

L'imprécision des mesures peut être palliée par le recueil des potentiels endocavitaires. Nous avons vivement incité de recourir à cette solution pour vérifier le positionnement des «vis atriales» : l'absence de courant de lésion permet d'identifier les mauvais vissages très fréquents chez les débutants.

Pour éviter les incompatibilités entre stimulateur et électrodes, il serait souhaitable de confectionner quelques «kits»



regroupant électrode(s) et stimulateur ou de mentionner sur l'emballage de chaque appareil les compatibilités. Sur le *Paragon* mis en place chez notre jeune patient chauffeur de taxi, il était bien précisé : à relier à une électrode atriale bipolaire.

Autre point de détail, il est bon de garder les manuels des appareils envoyés. Difficile de programmer un *Legend* si l'implanteur ne sait pas à quoi correspondent les pentes d'accélération et les niveaux de sensibilité du capteur. A notre retour, nous avons comblé cette absence d'informations en faisant parvenir les notices techniques à nos collègues éthiopiens...

### Appels d'offre

Les stimulateurs ayant fonctionné pendant moins d'un an, voire un peu plus, peuvent être réutilisés. Essayez de les

retirer sans les endommager : l'isolant recouvrant partiellement les modèles unipolaires peut être ébréché si l'on se sert de pinces pour l'extraction. Enveloppez les dans quelques compresses, mettez le tout dans une enveloppe «Kraft» et faites parvenir votre cadeau à *Stimucoeur* (1, rue Bel-Air, 54520 Laxou). Il convient aussi de préciser la durée d'implantation et la cause du retrait. Des fiches préimprimées peuvent être adressées aux centres souhaitant approvisionner la banque. Les sondes non implantées sont aussi les bienvenues, même légèrement endommagées. Nous avons les mandrins pour les rendre utilisables.

Cet appel d'offre adressé aux implanteurs doit être complété par un appel aux fabricants. La société *Braun Celsa* qui fabrique des sondes intéressante (voir la publicité informative !) a eu la gentillesse

de nous faire parvenir, en 94, 20 sondes et 10 nouvelles en 95. Sur les 20 de 94, 10 étaient à connexion 5 mm destinées à être reliées à des boîtiers ancienne connexion. Nous venons de recevoir quelques dizaines de sondes adressées par *Somedics*, l'année commence bien...