

MINISTERE DE LA SANTE  
REGION LORRAINE  
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY

REEDUCATION  
APRES TRANSPLANTATION CARDIAQUE  
ORTHOTOPIQUE

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par **Sylvain ROY**  
étudiant en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du diplôme d'état  
de masseur kinésithérapeute  
1995-1996

# SOMMAIRE

	Page
<b>RESUME</b>	
<b>1. INTRODUCTION</b>	1
1.1 Présentation générale du cas	1
1.2 Aspect physiopathologique	2
1.3 Indications de greffe cardiaque	2
1.4 Technique opératoire	3
1.5 Le traitement et la surveillance médicale	3
1.6 La place de la kinésithérapie	4
<b>2 BILAN DE DEPART</b>	4
2.1 La trophicité	4
2.2 La force musculaire	5
2.3 Le versant respiratoire	5
2.4 L'épreuve d'effort	6
2.5 Le bilan fonctionnel	6
2.6 Conclusion de bilan	7
<b>3 PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES</b>	7
3.1 La kinésithérapie respiratoire	7
3.1.1 La ventilation dirigée	8
3.1.2 Les assouplissements thoraciques	8

	Page
3.1.3 La spirométrie incitative	8
3.2 Le renforcement musculaire	8
3.2.1 Le renforcement global	8
3.2.2 Le renforcement analytique	9
3.3 Le réentraînement cardio-vasculaire	9
3.3.1 La marche	10
3.3.2 Les séances de cyclo-ergomètre	10
<b>4 DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES</b>	<b>10</b>
4.1 Emploi du temps journalier de M B	10
4.2 Description des techniques	11
4.2.1 La ventilation dirigée	11
4.2.2 Les assouplissements thoraciques	14
4.2.3 La spirométrie incitative	14
4.2.4 Le renforcement musculaire global	15
4.2.5 Le renforcement musculaire analytique	16
4.2.6 La marche	17
4.2.7 Les séances de cyclo-ergomètre	17
4.3 Les difficultés rencontrées	18
4.4 Les modifications en cours de traitement	19
4.5 La progression	19
4.5.1 Le renforcement musculaire analytique	19
4.5.2 Le renforcement musculaire global	20
4.5.3 Le cyclo-ergomètre	20

	Page
4.5.4 La marche	21
4.5.5 La kinésithérapie respiratoire	22
<b>5.BILAN DE SORTIE</b>	22
5.1 La trophicité	23
5.2 La force musculaire	23
5.3 Le versant respiratoire	23
5.4 L'épreuve d'effort	23
5.5 Le plan fonctionnel	24
5.6 Discussion	24
<b>6 CONCLUSION</b>	25

## RESUME

Nous avons pris en charge la rééducation d'un homme de 54 ans, greffé cardiaque qui présente à l'arrivée au service des performances physiques exceptionnellement faibles. Notre rééducation peut se décomposer en trois volets : l'un respiratoire, l'autre cardio-vasculaire et enfin musculaire. L'handicap trop important du départ ne permet pas d'obtenir les valeurs classiquement admises de fin de rééducation, cependant le gain fonctionnel de notre patient est remarquable et satisfaisant.

## 1 INTRODUCTION:

### 1.1 Présentation générale du cas:

Notre propos repose sur la rééducation de monsieur B âgé de 54 ans à qui il a été réalisé une greffe cardiaque orthotopique le 3/7/95.

#### L'histoire de la maladie est la suivante:

- Février 95: I.D.M. inaugural traité par thrombolyse.
- 21/2/95: Dilatation de I.V.A.
- 23/2/95: resténose nécessitant un pontage I.V.A en urgence.
- L'altération majeure de la fonction ventriculaire gauche nécessita un bilan pré-greffe.
- 3/7/95: Transplantation cardiaque orthotopique.
- Monsieur B est arrivé au service de rééducation pour remise à l'effort le 11/09/95.

#### Par ailleurs les antécédents du patient signalent:

- Une brûlure du 3 ème degré au niveau de la face et des mains en 87.
- Une cure d'hernie discale L4, L5, S1 en 94.

Notre patient se trouve de part sa hernie en longue maladie depuis 94, sa profession était celle de carrossier. L'interrogatoire nous révèle une sédentarisation pré-infarctus dans sa maison où il vit avec son épouse.

### 1.2 Aspects physiopathologiques:

Les greffés cardiaques sont des patients qui ont été sédentarisés en moyenne 18 mois avant la transplantation et certains sont grabataires durant les quelques semaines avant la greffe, ce qui contribue à l'existence d'une importante atrophie musculaire.

Par ailleurs le greffon dénervé n'est plus sous la dépendance de l'innervation physiologique lui permettant de s'accélérer ou de se ralentir en fonction de l'intensité de l'effort à fournir.

Le greffé cardiaque a d'autre part un syndrome ventilatoire restrictif qui a plusieurs origines:

- par les conséquences pulmonaires de la pathologie cardiaque d'origine

- par les conséquences de la sternotomie.

Enfin trois principales menaces pèsent sur ces malades:

- L'infection.

- Le rejet.

- L'athérosclérose coronarienne précoce et tardive.

### 1.3 Les indications de la transplantation cardiaque:

- Insuffisance cardiaque au stade fonctionnel 4 de la N.Y.H.A. (Annexe I).

- Fraction d'éjection systolique inférieure à 20%.

- Pic de consommation d'oxygène inférieur à 14 ml/min/Kg.

- Troubles majeurs du rythme non contrôlés par une thérapeutique médicamenteuse ou chirurgicale.

#### 1.4 Technique opératoire:

- Elle s'effectue sous C.E.C.
- Le coeur malade est enlevé en préservant la partie postérieure du massif auriculaire avec les orifices des veines pulmonaires, caves inférieure et supérieure.
- Le chirurgien suture ensuite l'oreillette gauche puis droite et enfin les troncs artériels pulmonaire et aortique.

#### 1.5 Le traitement et la surveillance médicale (5) :

- Tout d'abord la **biopsie régulière** permet de déceler les signes de rejet et d'adapter la dose d'immunodépresseurs en conséquence.
- La **dyslipémie** et le **diabète** sont **surveillés** et traités pour éviter l'athérome du greffon, un régime pauvre en glucides, cholestérol et sodium est mis en route.
- La **prescription d'immunodépresseurs** amène à surveiller les foyers d'infection ainsi que la fonction rénale (nephrotoxicité médicamenteuse), H.T.A..
- Afin de prévenir l'infection les malades sont hospitalisés en **chambre individuelle** avec cabinet de toilette ; les repas leur sont servis en chambre et nos patients ont **obligation** de porter un **masque** pour les activités de groupe auquel on rajoute le **port de gants** en latex pour le contact avec les appareils de rééducation.



### 1.6 La place de la kinésithérapie:

Elle la trouve dans :

#### . La rééducation respiratoire:

- Normalisation de la capacité vitale.
- Normalisation de la cinétique ventilatoire

. Le renforcement musculaire de l'ensemble des muscles atrophiés par la période pré-greffe et post-greffe immédiate.

#### . La rééducation cardiaque:

Elle est encore mal codifiée de part le peu de connaissance de l'adaptabilité du greffon à l'effort Elle est néanmoins inspirée de la rééducation des coronariens.

## 2 BILAN DE DEPART:

Notre patient nous est transféré en rééducation le 11/09/95 après 7 mois d'alitement, son poids est de 53 kg pour 1 m 73.

### 2.1 La trophicité:

L'amyotrophie est flagrante objectivée par la centimétrie de circonférence.

#### Les repères utilisés sont:

- Segment cuisse:  
5 et 15 cm au-dessus du bord supérieur de la rotule.
- Segment jambier:  
10 cm en dessous de la pointe de la rotule.
- Segment bras:  
10 cm au-dessus du sommet de l'olécrane coude tendu.

Tableau I: Valeurs centimétriques de départ

Coté	Bras	Cuisse + 5 cm	Cuisse + 15 cm	Mollet
DROIT	21	31	34	28
GAUCHE	21	30	33	27

2.2 La force musculaire:

Nous avons évalué la résistance maximale en kg de 7 grands groupes musculaires:

Tableau II: R.M. de départ

Coté	QUADRICEPS	ISCHIO	BICEPS	TRICEPS	ABAISSEURS DE BRAS
DROIT	2,5	4	5	3	3,5
GAUCHE	4	5			

2.3 Le versant respiratoire:

Notre patient est un ancien fumeur, il présente un tabagisme à 25 P.A..

L'évaluation par contrôlaire nous révèle :

C.V. = 3,05 l      N = 4,28 l

V.E.M.S. = 2,25 l      N = 3,30 l

T.I.F.F. = 0,73      N = 0,77

Soit un syndrome mixte à prédominance restrictive.

Par ailleurs nous n'avons pas de signe de dyspnée à l'exercice et notre patient possède une respiration à prédominance costale avec un rythme de 18 cycles/min et une auscultation vierge de toute anomalie.

#### 2.4 L'épreuve d'effort:

Elle permet d'évaluer les possibilités d'adaptation cardio-vasculaire à l'effort et de définir les paramètres de départ pour la première séance de rééducation sur cyclo-ergomètre.

Elle se réalise sur ce même appareil sous surveillance électrocardiographique à 12 dérivations et sous surveillance tensionnelle toutes les 3 minutes.

La puissance imposée par la machine est progressive croissante de 10 W toutes les minutes.

L'épreuve s'arrête pour :

- La F.M.T. ou la T.A. maximale dépassée.
- L'épuisement du sujet, dyspnée.
- Des anomalies de tracé électrique (sous ou sus décalage de ST, extra systoles).

Tableau III: Epreuve d'effort d'entrée du 12/09/95

PARAMETRES ETUDIES	REPOS	MAXIMUM
CHARGE		30W
F.C.	119	123
T.A.	10/7	11/7

Compte rendu: Nous n'avons remarqué aucune symptomatologie ni anomalie à l'E.C.G. Cette épreuve à 74% de la F.M.T. met en évidence un déconditionnement cardio-vasculaire.

#### 2.5 Le bilan fonctionnel:

Notre patient est incapable de monter ou de descendre un escalier, il ne peut se mettre plus de 3 fois de suite sur la pointe des pieds. Il ne peut marcher plus d'une quarantaine de

mètres et cela à petits pas. Enfin il n'est pas capable de se lever seul à partir d'une position allongée au sol.

### 2.6 Conclusion de bilan:

Notre patient présente donc une **désadaptation au moindre effort** due à un **déconditionnement cardio-vasculaire** et à un **affaiblissement musculaire général**. A cette asthénie il faut ajouter un **terrain respiratoire déficitaire** surtout sur le plan volumétrique.

#### Nos objectifs de rééducation seront donc:

- une réadaptation cardio-vasculaire à l'effort.
- une normalisation ventilatoire.
- une amélioration de la force et de la trophicité musculaire.

### 3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES:

#### 3.1 La kinésithérapie respiratoire:

On entend par normalisation ventilatoire de M B d'une part la recherche d'une **cinétique ventilatoire correcte** et d'autre part une **augmentation de la capacité vitale**.

#### Nous proposons pour cela:

- L'apprentissage de la ventilation dirigée.
- Des mobilisations et assouplissements thoraciques.
- Une spirométrie incitative.

### 3.1.1 La ventilation dirigée (GIMENEZ):

Elle permet d'acquérir une meilleure rythmicité ventilatoire et son automatisation. La respiration sera abdomino-diaphragmatique sans mouvement parasite (élévation des épaules), à fréquence lente avec un volume courant augmenté, ce qui permet d'obtenir une meilleure ventilation alvéolaire d'où une amélioration de l'hématose.

### 3.1.2 Les assouplissements thoraciques:

Ils sont préconisés afin de lutter contre des rétractions articulaires scapulaires et costales ainsi que contre les contractures musculaires, le tout venant perturber la bonne cinétique costale.

### 3.1.3 La spirométrie incitative:

Elle vise à récupérer la capacité vitale normale.

Elle est instrumentale à l'aide du VOLDYNE 5000 (spiromètre d'entraînement volumétrique à contrôle débimétrique).

## 3.2 Le renforcement musculaire:

### 3.2.1 Le renforcement global:

Nous utilisons la méthode kabat à laquelle nous rajoutons une séance journalière de gymnastique générale collective.

### 3.2.2 Le renforcement analytique:

Il est généralement indiqué pour les coronariens afin de ne pas trop solliciter la pompe cardiaque. Chez notre greffé il viendra en complément du travail global afin de **lutter contre l'atrophie** et le déficit de force de certains groupes musculaires. Il est dynamique afin d'éviter l'apparition d'une fatigue trop rapide provoquée par le travail statique.

Nous appliquons la **technique de Delormes-Walkins** à 7 grands groupes musculaires très déficitaires qui sont:

les abaisseurs de bras, les biceps, les triceps, les quadriceps droit et gauche et les ischio-jambiers droit et gauche.

Remarque: Les fessiers, les abducteurs de bras et les triceps suraux également déficitaires bénéficieront d'une sollicitation particulière lors du renforcement global en effet leur travail en analytique n'est pas envisageable tant la quantité de travail journalière imposée à notre patient asthénique est conséquente.

### 3.3 Le réentraînement cardio-vasculaire:

IL se réalise sous deux formes:

- La marche.
- Des séances de cyclo-ergomètre.

Les résultats du test d'effort soit 30 W nous permettent de définir les paramètres de départ pour chacune des activités.

### 3.3.1 La marche journalière:

Il s'agit d'une marche à 6 km/h et non pas d'une promenade ce qui pour nous représente un moyen simple de solliciter le corps dans son ensemble (La pompe cardiaque, la fonction pulmonaire, la vascularisation périphérique, et les muscles).

### 3.3.2 Les séances de vélo journalières:

Là encore, il s'agit comme la marche d'une sollicitation globale mais de part la surveillance télémétrique nous pouvons suivre notre patient seconde par seconde et objectiver très facilement le travail fourni avec la puissance affichée ou détecter toute anomalie à l'E.C.G.

De plus il est très facile pour le thérapeute de modifier l'intensité de travail en cours de séances. Tout cela permet d'amener progressivement le patient à supporter dans de bonnes conditions une puissance croissante au fil des jours.

## 4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES:

### 4.1 Emploi du temps journalier de Monsieur B:

.8H30 - 9H : Marche.

.9H45 - 10H05 : Renforcement analytique des membres supérieurs.

.10H40 - 11H : Séance de cyclo-ergomètre.

.13H - 13H25 : Renforcement analytique des membres inférieurs.

.13H30 - 14H : Kinésithérapie respiratoire.

.14H - 14H20 : Kabat.

.16H - 16H30 : Gymnastique collective.

.16H30 -17H : Relaxation.

.Il faut ajouter le travail de spirométrie incitative de 5 séances de 3 minutes par jour que le patient programme lui-même.

Remarque: La relaxation n'est pas considérée comme technique de rééducation proprement dite. En effet elle est proposée à Abreschviller juste après la séance de gymnastique collective pour un retour au calme ; son intérêt se trouve limité pour notre greffé comme pour certains malades sous bêtabloquants; cependant elle n'est pas pour autant proscrite, ceci pour ne pas exclure notre patient de la dynamique de groupe qui prend naissance lors de ces séances et se perpétue en dehors.

#### 4.2 Description des techniques:

##### 4.2.1 La ventilation dirigée (GIMENEZ):

Avant d'obtenir son automatisation, plusieurs étapes sont à franchir.

- la prise de conscience ventilatoire.
- L'apprentissage des mouvements ventilatoires.
- L'automatisation.

##### La prise de conscience ventilatoire:

Le patient est torse nu devant un miroir, il va prendre conscience de ses défauts ventilatoires. En effet,



lorsqu'on lui demande une inspiration profonde, il va à tort inspirer par la bouche, rentrer le ventre, élever les épaules, sortir le thorax. Il faut de suite lui faire prendre conscience de la correction en lui expliquant la nécessité physiologique:

- Inspiration par le nez pour humidifier, filtrer, réchauffer l'air.
- Ne pas lever les épaules car cela consomme de l'énergie inutilement.
- Le rôle du diaphragme comme muscle inspirateur lors de son abaissement (il faut sortir le ventre à l'inspiration).

Mise en oeuvre de la ventilation dirigée proprement dite:

- **Les mouvements ventilatoires:**
  - .Inspiration nasale avec bombement abdominal.
  - .Expiration buccale avec effacement abdominal.
  - .Suppression des mouvements parasites (élévation des épaules, bombement thoracique).
  - .Diminution de la fréquence respiratoire.
  - .Augmentation du VT.

Ceci dans différentes positions :

Décubitus dorsal, latéral droit et gauche, assise, en quadrupédie.

- **Le travail du jeu costal:**

Travail du diamètre vertical par le diaphragme et antéro-postérieur par les bras:

Le sujet est en décubitus dorsal ou assis ou debout.

Les membres supérieurs à 90°

Les mains jointes en avant.

Le patient souffle puis inspire en écartant les bras et retour vers l'avant en expirant.

Travail du diamètre vertical, antéro-postérieur et transversal:

Le sujet est debout.

Les mains sur la face antéro-latérale des côtes inférieures.

Le patient inspire en amenant les coudes en arrière puis souffle en les amenant vers l'avant.

A la fin de l'expiration, les mains compriment les côtes.

**- La tonnification des abdominaux:**

Le patient est en décubitus dorsal.

Inspiration profonde (sortir le ventre).

Début d'expiration en restant allongé.

Sur la fin de l'expiration le patient réalise une flexion de tronc et tête (contraction des abdominaux).

Nouvelle inspiration en position assise puis le patient souffle en revenant à la position initiale.

**- L'automatisation:**

Il s'agit là d'associer la ventilation dirigée pendant les exercices musculaires que ce soit à la marche, au vélo, à la montée d'escaliers, au renforcement global et analytique et enfin au repos.

#### 4.2.2 les assouplissements thoraciques:

D'autres exercices d'assouplissement que ceux décrits plus haut sont proposés au patient en séances de gymnastique collectives. (annexe II).

#### 4.2.3 La spirométrie incitative:

Elle est réalisée avec le VOLDYNE 5000, spiromètre d'entraînement à la respiration profonde pour maintenir et développer la capacité vitale (voir annexe III).

#### Les instructions d'utilisation sont:

- de faire glisser le curseur (A) situé sur le côté de l'unité jusqu'au volume prescrit.
- Tenir ou poser le spirométrie en position verticale.
- Expirer normalement, placer les lèvres hermétiquement autour de l'embout buccal.
- inspirer doucement pour faire monter le piston dans la chambre. Pendant l'inspiration le haut du flotteur (B) devra être maintenu entre les flèches (C).
- Continuer l'inspiration et essayer de faire monter le piston jusqu'au niveau de volume prescrit (le haut du piston indique le volume inspiré) puis après un léger temps (apnée de 2 s), expirer normalement hors de l'appareil.
- Le patient respectera une pose de 20 secondes. entre chaque inspiration profonde et travaillera par séances de 3 minutes à raison de 5 par jour.

#### 4.2.4 Le renforcement musculaire global:

Il est réalisé selon la méthode de kabat ; qui est à l'origine une technique de facilitation sensori-motrice conçue pour des malades neurologiques centraux mais que nous utiliserons uniquement à visée de tonnification musculaire. Pour notre patient nous comparerons la fréquence cardiaque de mi-séance avec celle de départ et avec la F.M.T..

##### Les principes de base sont:

- On place la résistance manuelle maximale que le sujet peut tolérer.

- Stimulation manuelle par étirement, mise en tension et stretch, ce dernier s'accompagne de l'ordre verbal "pousser contre mes mains".

- On travaille à l'intérieur de dessins cinétiques préexistants appelés diagonales, chacune comportant trois composantes de direction du geste.

Tableau IV: Les diagonales de bases.

		POSITION DE DEPART		POSITION D'ARRIVEE
M S	D N°/1	Epaule	Ext°-add°-RI	Flex°-abd°-RE
		Coude	Ext°-pronation	Ext°-supination
		Poignet	Flex°-incli° ulnaire	Ext°-incli° radiale
	D N°/2	Epaule	Ext°-abd°-RI	Flex°-add°-Re
		Coude	Ext°-pronation	Ext° supination
		Poignet	Ext°-incli° radiale	Flex°-incli° ulnaire
M I	D N°/1	Hanche	Ext°-abd°-RI	Flex°-add°-RE
		Pied	Valgus-flex°plantaire	Varus-flex° dorsale
I	D N°/2	Hanche	Ext°-add°-RE	Flex°-abd°-RI
		Pied	Inversion	Eversion

Nota: Notre patient réalise aussi un autre renforcement global sous forme de gymnastique collective (annexe II).

#### 4.2.5 Le renforcement analytique:

Il est réalisé selon la méthode DELORME-WATKINS (4), méthode dynamique à charge directe progressive. Elle est réalisée sur banc de Koch pour les membres inférieurs et en cage de poulie pour les membres supérieurs.

##### Première séance:

###### **On détermine la R.M.:**

Il s'agit de la plus grande charge soulevée une fois dans toute l'amplitude. Elle sert de référence pour l'évaluation de la progression.

###### **On détermine la 10 R.M.:**

Il s'agit de la plus grande charge soulevée 10 fois de suite dans toute l'amplitude.

###### **On effectue des séries de 10 mouvements:**

- Une série d'échauffement avec 50% de la 10 R.M..
- Une série d'échauffement avec 75% de la 10 R.M..
- Une série de renforcement avec la 10 R.M..

La durée des séries est d'environ 1 minute avec un repos supérieur à 1 minute entre chaque série.

##### Séance suivante:

On reprend la même 10 R.M. puis on utilise le même protocole. Le rythme est d'une fois par jour, quatre fois par semaine, au cinquième jour on redétermine une nouvelle 10 R.M. et on évalue la progression avec la R.M..

#### 4.2.6 La marche:

Elle s'effectue **en extérieur** tous les matins avec une prise fréquence cardiaque au départ et à l'arrivée notée sur une fiche (annexe V). Chaque matin notre patient a comme objectif de parcourir une distance en un temps donné, ceci calculé en fonction de son poids et de ces performances en vélo.

Pour Monsieur B on débute à 500 m en 5 min soit à 6 km/h, ce qui représente un effort d'environ 30 W puis on essaye au fil des jours d'augmenter la distance en maintenant la vitesse (annexe IV).

Remarque: En cas de trop grand froid ou d'intempérie notre greffé marchera à l'intérieur mais sans contrôle précis de la distance ni de la fréquence cardiaque.

#### 4.2.7 Les séances de cyclo-ergomètre:

Sous surveillance télémétrique chaque séance dure 20 minutes. On enregistre la TA et la F.C. au repos, à mi-effort (10 minutes) et fin d'effort (la F.C. de fin d'effort n'est pas retenue car équivalente à celle de mi-effort, annexes VI.VII).

On commence la première séance avec une charge correspondant à 70% de la F.M.T. pour atteindre 85% en fin de rééducation.

Notre patient ayant réalisé 30W à 74% de sa F.M.T., nous décidons de commencer à 30W en sachant qu'il sera certainement nécessaire de redescendre en cours de séance.

#### 4.3. Les difficultés rencontrées:

Notre principal obstacle rencontré au cours de notre prise en charge est le **départ précipité** au 16<sup>ème</sup> jour de rééducation pour traitement anti-rejet. Nous avons repris nos séances 13 jours plus tard pour une durée de 17 jours.

Il est pour nous difficile d'évaluer le retentissement exact de cette coupure sur la progression de notre patient. En effet son transfert précipité nous a empêché de réaliser un bilan précis ( épreuve d'effort ,R.M.).

Tout d'abord du point de vue respiratoire, Monsieur B a poursuivi seul la ventilation dirigée mais pour le reste, la perfusion a limité sa mobilité.

Tableau V: Comparaison des performances pré et post transfert.

activité.	avant transfert	après transfert
cyclo-ergomètre	25W pdt 20 min	25W pdt 10 min 20W pdt 10 min
Marche	500m en 12 Min	500m en 11 min
somme des RM	42 kg	33,5 kg
somme des 10 RM	27 kg	21,5 kg

D'autre part le programme journalier de Monsieur B étant très chargé, notre patient n'a parfois pas eu la force ou la motivation nécessaire pour se rendre à la séance de

gymnastique-relaxation de 16H, en effet il a effectué seulement 8 séances sur 21 possibles (annexe VIII).

#### 4.4. Modification en cours de traitement:

La modification majeure effectuée dans notre traitement se situe à la 16<sup>ème</sup> séance de renforcement analytique où, devant la réalisation extrêmement aisée des séries avec la 10 R.M en cours, nous avons décidé de ne pas respecter le protocole strict de DELORME WATKINS qui voulait que nous poursuivions encore pendant 3 séances avec la même 10 R.M. Nous avons alors réadapté la charge en calculant les nouvelles R.M. et 10 R.M. afin de repartir dès le lendemain sur des bases réajustées.

#### 4.5. La progression:

##### 4.5.1. Le renforcement musculaire analytique:

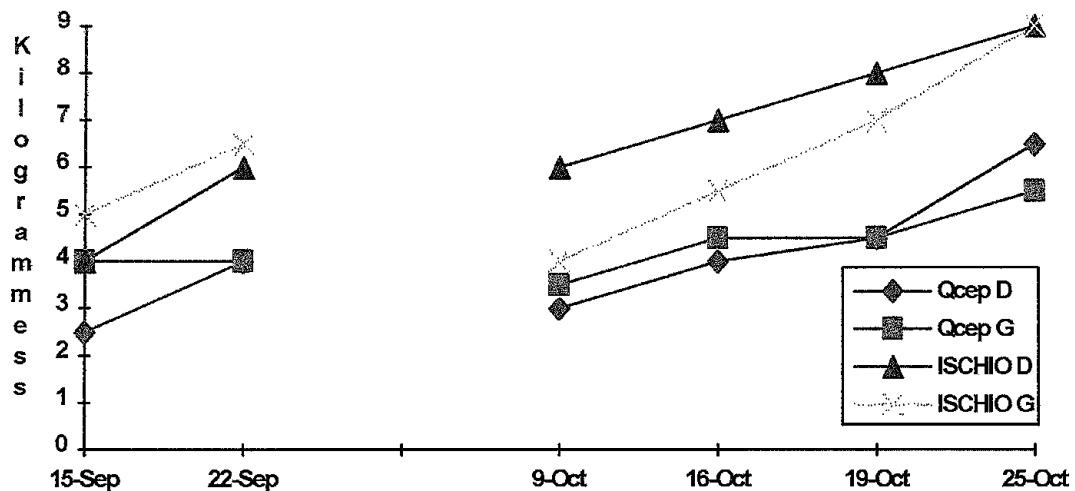


Figure 1: Evolution des R.M. des membres inférieurs.



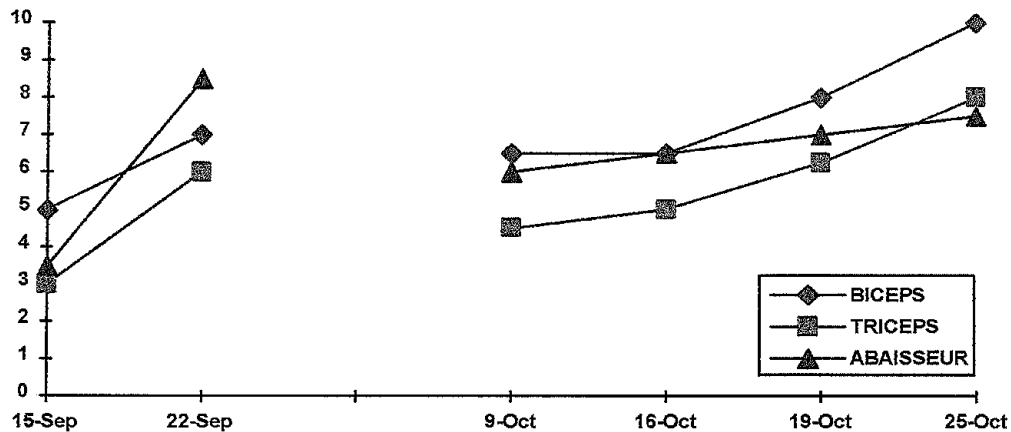


Figure 2: Evolution des R.M. des membres supérieurs.

#### 4.5.2 Le renforcement musculaire global:

Nous avons toujours appliqué la résistance maximale supportée mais nous avons commencé avec 4 aller-retours par diagonale et terminer en fin de rééducation par 10 aller-retours.

#### 4.5.3 Le cyclo-ergomètre:

Notre patient a réalisé 24 séances.

##### La première séance:

Nous avons commencé avec 30 W que le patient a supporté que 5 min. et nous avons terminé avec 25 W.

##### La deuxième séance:

Du fait de la grande fatigue éprouvé la veille par Monsieur B pour 25 W, nous avons commencé à 20 W mais sans succès puisque au bout de 6 min. nous sommes passé à 10 W.

C'est pourquoi nous avons décidé de partir à 10 W pour le lendemain et nous avons alors observé une progression quasi linéaire jusqu'à la 24 ème séance ceci malgré le transfert de 14 jours.

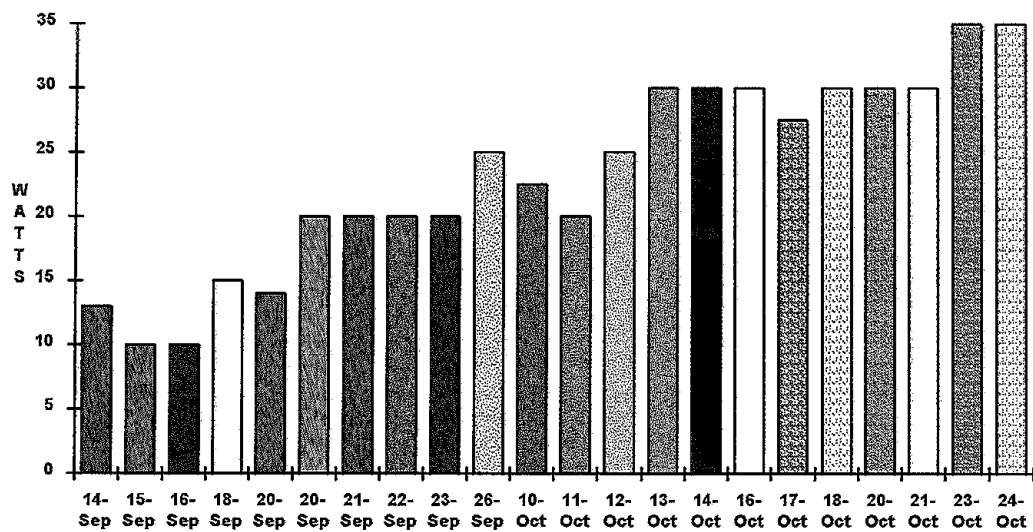


Figure 3: Evolution de la puissance développée sur vélo.

#### 4.5.4 La marche:

Monsieur B a réalisé 19 marches matinales chronométrées. N'ayant jamais soutenu plus de 35 W pendant 20 min au vélo nous sommes restés au parcours de 500m qu'il doit théoriquement parcourir en 5 min; il n'a en fait jamais pu faire mieux que 10 min (annexe V).

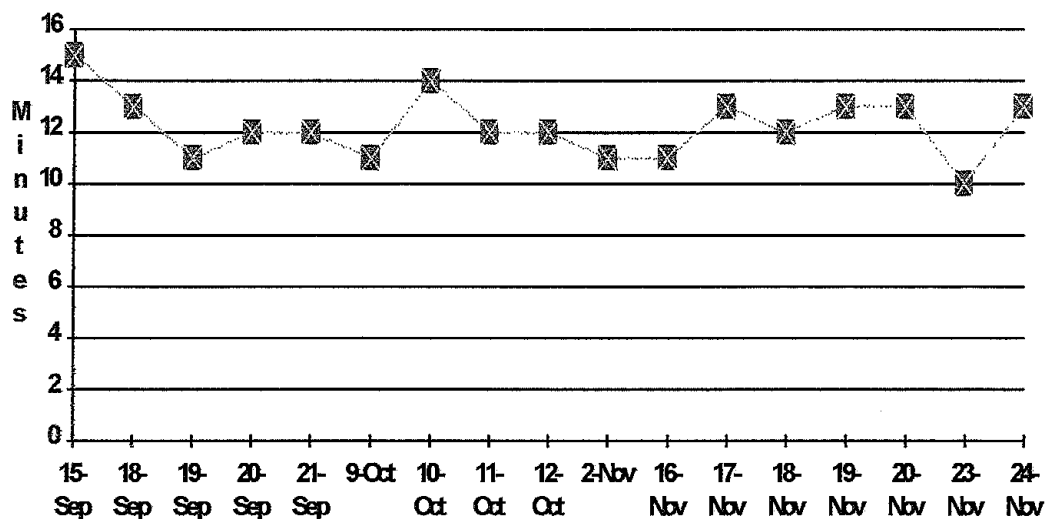


Figure 4: évolution de la durée de la marche.

#### 4.5.5 La kinésithérapie respiratoire:

Le volet de la kinésithérapie respiratoire dont nous pouvons objectiver réellement la progression est celui de la spirometrie incitative. En effet notre patient travaillait au départ avec le curseur sur 1500 ml représentant le V.R.I. plus le V.T. pour terminer à 2000 ml.

#### 5. Bilan de sortie:

(Les valeurs données dans le bilan seront suivies d'un chiffre entre parenthèse objectivant l'évolution par rapport à la valeur du bilan d'entrée.)

Notre patient quitte le service de rééducation après 30 jours de rééducation avec une interruption de 14 jours, Il pèse maintenant 58 kg (+5).

### 5.1. La trophicité:

l'amyotrophie reste apparente.

Tableau VI : Valeurs centimétriques de sortie.

Côté	Bras	Cuisse + 5cm	Cuisse + 15cm	Mollet
Droit	23 (+2)	33,5 (+2,5)	38 (+4)	29(+1)
Gauche	22 (+1)	33 (+3)	36,5 (+3)	28 (+1)

### 5.2 La force musculaire:

Tableau VII: R.M. de sortie.

côté	QCEPS	ISCHIO	Biceps	TRICEPS	Abaisseurs de bras
droit	6,5 (+4)	9 (+5)	10 (+5)	8 (+5)	7,5 (+4)
gauche	4 (+1,5)	9 (+4)			

### 5.3 Le versant respiratoire:

C.V. = 3.28 l (+0,22) N = 4,28

V.E.M.S. = 2,70 l (+0,5) N = 3,30

Notre patient a débloqué son diaphragme et respire spontanément de manière abdomino-diaphragmatique à 16 cycles par minute (-2).

### 5.4 l'épreuve d'effort:

Elle est réalisée dans les mêmes conditions que la première.

Tableau VIII: Epreuve d'effort de sortie 25/10/95.

PARAMETRES ETUDIES	REPOS	MAXIMUM
CHARGE		60 W
F.C.	111	131
T.A.	12/8	15/9

Compte rendu: Epreuve sous maximale négative cliniquement et électriquement.

#### 5.5 Le plan fonctionnel:

Monsieur B monte 2 étages d'escaliers en continu. Il marche 500 m en 10 min soit à 3 km/h. Il réalise tous ces transferts seul.

#### 5.6 Discussion:

Nous pouvons constater une amélioration subjective et objective des possibilités de monsieur B.. Cela dit notre patient reste quelqu'un d'asthénique; en effet, soutenir que 35 W pendant 20 minutes en fin de rééducation est à première vue une piètre performance (annexe IX). En fait, malgré une musculature générale encore déficitaire, notre patient peut se permettre d'entreprendre une activité physique ordinaire dont il diminuera l'intensité en la réalisant à son propre rythme.

Nous le plaçons à la **limite inférieure de la classe II de N.Y.H.A.** (annexe I).

Par ailleurs les augmentations de circonférences coïncident avec la prise de poids, que nous devons attribuer en grande partie au tissu musculaire, mais aussi pour une part au tissu graisseux.

Sur le plan respiratoire monsieur B a également progressé à son échelle puisqu'il passe de 71% à 76% de sa C.V. théorique, sa **progression** est en revanche beaucoup plus nette du point de vue de la **cinétique ventilatoire**.

#### 6. CONCLUSION:

Notre patient a bénéficié d'une greffe cardiaque le 3/07/95, sa rééducation s'est déroulée du 11/9/95 au 25/10/95. Cette dernière est interrompue en son milieu pour traitement anti-rejet de 13 jours cela dit, cette coupure ne peut être considérée comme un facteur péjoratif majeur à la progression de notre patient tant la régression est minime.

Du point de vue des performances l'évolution est positive avec une augmentation croissante et linéaire tout en conservant des valeurs modestes comparées à celles de 34 autres greffés rééduqués à Abreschviller entre 1986 et 1994 (annexe IX).

Notre patient quitte le service avec une prescription de séances de kinésithérapie en ambulatoire afin de poursuivre un renforcement musculaire global et analytique qui permettra de combler une partie du déficit persistant.

## BIBLIOGRAPHIE

1. BERGERET A., DUREAU G., CHUZEL M., NORMAND J.C., -Qualité de vie et réinsertion sociale après transplantation cardiaque- Presse médicale, 1987, 16, p. 2207-2210.
2. DEGRE S., NISSET G., DESMET J.M., ABRAMOWICZ M., IBRAHIM T., STOUPEL E., LECLERC J.L., PRIMO G. -Effets de l'entraînement physique sur le coeur humain dénervé après transplantation cardiaque orthotopique- Ann. Cardiol. Angéiol., 1986, 35 (n°3), p. 147-149.
3. FERRY M.F., PAQUOTTE E., GOEPFERT P.C. -Protocole d'entraînement des greffes cardiaques en pré et post opératoire précoces en centre spécialisé-Médecine du sport, 1994, T. 68, n°3, p. 137-141.
4. PEYRANNE J. -Les techniques de renforcement musculaire- Ann. Kinésithér., 1989, 16.6, p. 293-298.
5. ROSS M., MAHLER F., JACQUE P. -Réentraînement à l'effort après transplantation cardiaque orthotopique J. méd. Strasbourg, 1994, 25 (3-4), p. 105-111.
6. ROSS M., MAHLER F., JACQUES P. -Réentraînement à l'effort des greffés cardiaques- HERISSON CH., PREFAUT C., KOTZKI N. -Le réentraînement à l'effort- MASSON (S.D), p. 104-110. -COLL. Problèmes en médecine de rééducation, 29.

# **ANNEXES**



ANNEXE I:

CLASSIFICATION FONCTIONNELLE ET THERAPEUTIQUE

DES MALADIES CARDIAQUES

SELON LA NEW YORK HEART ASSOCIATION

(N.Y.H.A.):

CLASSE 1:

Pas de limitation de l'activité physique:

Les activités quotidiennes n'engendrent pas de fatigue exagérée, de palpitations, de dyspnée ou de douleur angineuse.

CLASSE 2:

Limitation modérée de l'activité physique:

Apparition lors d'activité quotidienne de signes tels que fatigue, palpitations, dyspnée ou douleurs, mais il n'existe pas de signe au repos.

CLASSE 3:

Limitation marquée de l'activité physique avec existence d'une symptomatologie de repos.

CLASSE 4:

Impossibilité d'effectuer toute activité sans gêne:

La symptomatologie de repos se majore lors de tout effort.

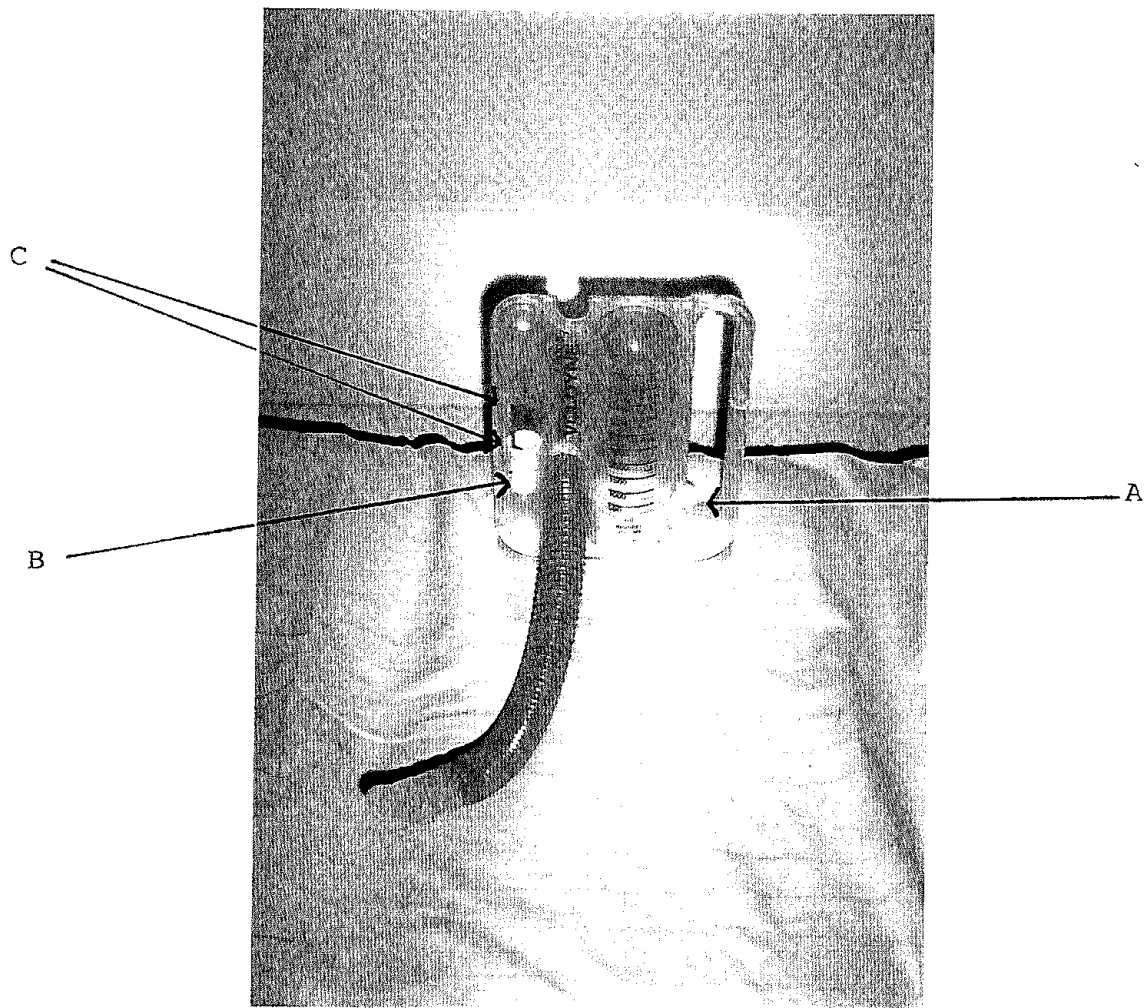
## ANNEXE II:

### LA GYMNASTIQUE COLLECTIVE:

- 1: Sujet en décubitus-respiration abdomino-diaphragmatique.
- 2: Sujet en décubitus-Mbres.inf. fléchis.  
Inspiration:décoller les fesses.  
Expiration:reposer les fesses.
- 3: Sujet en décubitus-Mbres.inf. tendus.  
Inspiration:lever un bras.  
Expiration:reposer le bras-alternner gauche droite.  
puis lever les deux bras en inspirant et reposer en expirant.
- 4: Sujet en décubitus-Mbres inf. tendus.  
Inspiration:lever bras et jambes gauches.  
Expiration:reposer le bras et la jambe-Puis alterner les côtés.
- 5: Idem mais avec bras droit et jambe gauche et inversement.
- 6: Sujet en latérocubitus gauche -Mbres inf.G. fléchi, Mbres inf.D.tendu:       Respiration abdo.diaph.simple.  
                          Insp.:lever jambe et bras D.  
                          Expi.:reposer la jambe et le bras.  
                          Même exercice en latérocubitus droit.
- 7: Sujet debout-Inspiration:lever les deux bras sur le côté  
                          Expiration:abaissier.les deux bras.
- 8: Sujet debout-Inspiration:lever un bras en avant l'autre en  
                          arrière et ramener à l'expiration-Puis alterner.
- 9: Sujet assis-Inspiration:lever bras G et jambe D.  
                          Expiration:reposer.le bras et la jambe.  
                          Alterner les côtés.

ANNEXE III:

LE VOLDYNE



Annexe IV:

DUREE DE MARCHÉ (EN MINUTE) DEMANDEE EN FONCTION  
DU POIDS ET DE LA PUISSANCE SOUTENUE  
PENDANT 20 minutes de VELO

Watts	Mètres	Tours	60Kg	65Kg	70Kg	75Kg	80Kg	85Kg	90Kg	95Kg	100Kg	105Kg	110Kg
60	950	2TV	10	10	11	12	12	13	15	20	25		
70	1400	3TV	14	15	16	16	17	17	17	19	22	28	35
80	1800	4TV	16	18	19	20	20	20	20	21	21	24	27
90	1500	2TR	13	14	15	15	15	16	17	18	18	19	20
100	2200	3TR	18	19	20	21	21	22	22	23	25	26	27
110	3000	4TR	25	26	27	28	29	30	30	31	33	35	36

TV: Tour vert, c.a.d. terrain plat

TR: Tour rouge, c.a.d. terrain légèrement accidenté

ENTRAINEMENT SIMPLEParcours Extérieurs

F.C maximale autorisée: 123

Date	Parcours	Temps	Pouls initial	Pouls Final	Observations
3. 9. 87	long bar VI 1x	6'	100	108	
4. 9.	VI	15'	104	116	
15	VI	15'	116	104	
18	VI	13'	96	96	
19	VI	11	107	112	
20	VI	19'	101	116	
21	VI	19'	107	116	
<del>22</del> 10.	VI	14'	107	110	
23 10	VI	14'	96	116	
18 10	VI	13'	96	120	
20 10	VI	12'	92	107	
21	VI	11'	112	116	
16	VI	11'	100	104	
17	VI	13'	100	108	
18	VI	12'	100	112	
19	VI	13'	96	104	
20	VI	13'	100	112	
23	VI	10'	108	112	
24	VI	13'	101	116	
25	EE				

ANNEXE VI :

Février 95: IDM inaugural traité par thrombolyse  
 21/2/95: dilatation de l'IVA avec resténose le 23/2/95 nécessitant un pontage IVA en urgence  
 Altération majeure de la fonction ventriculaire gauche nécessitant un bilan prégreffe  
 3/7/95: transplantation cardiaque orthopique  
 -biopsie endocardique du 5/8 et 9/8/95 mettant en évidence un rejet sévère nécessitant un traitement adapté permettant l'évolution ultérieure satisfaisante  
 Coronaro : atteinte

TRAITEMENT			
PARAMETRES ETUDIES		Repos	maximum
CHARGE			critique
FC			30 W
TA		119	123
		10/7	11/7
SYMPTOMATOLOGIE :			
ANOMALIES ECG :			
CONCLUSIONS : Cette EE à 74% de la FMT met en évidence un déconditionnement cardio vasculaire			

CYCLO ERGOMETRIE : CHARGE

FC : 123

TA.:

Nb	Date	P cyclo	Tps	FC	TA	ECG	Tb
1	13.	30 25W	5' 15'	105	110	11 11 12	FATIGUE
2	14	20 10	6' 14'	107	108	11 12 12	" "
3	15	20W	20'	112	110	10 11 11	"
4	16 9	20W	20'	112	110	10 10 10	
5	18 8	25W	20'	108	110	10 12 12	
6	20 8.	20W	12' 8"	105	106	11 12 12	Fatigue
7	20	20W	2'	97	106	11 13 13	
8	21	20W	2'	108	116	12 12 12	
9	22	20W	20'	109	112	10 11 12	
10	23 8	20W	20'	108	115	10 12 12	HOLTER 5
11	26 8	25W	20'	109	118	10 12 12	
12	10 10	25W	10' 10"	100	106	12 13 14	Fatigue
13	11 10	20W	20'	97	105	12 13 13	
14	12 10	25W	20'	98	111	12 13 13	
15	13 10.	30W	20'	101	121	12 14 14	
16	14 10	30W	20'	108	121	13 13 14	
17	16	30W	8'	111	122	13 14 14	NOUVEAU ECG
18	17	30W	15' 5"	110	116	14 14 14	Fatigue
19	18	30W	20'	113	123	11 13 14	

**ANNEXE VII:**

Février 95: IDM inaugural traité par thrombolyse

21/2/95: dilatation de l'IVA avec resténose le 23/2/95 nécessitant un pontage IVA en urgence

Altération majeure de la fonction ventriculaire gauche nécessitant un bilan prégreffe

3/7/95: transplantation cardiaque orthopique

-biopsie endocardique du 5/8 et 9/8/95 mettant en évidence un rejet sévère nécessitant un traitement adapté permettant une évolution ultérieure satisfaisante

Coronaro : atteinte

TRAITEMENT			
PARAMETRES ETUDIES	Repos	maximum	critique
CHARGE		30 W	
FC	119	123	
TA	10/7	11/7	
SYMPTOMATOLOGIE :			
ANOMALIES ECG :			
CONCLUSIONS : Cette EE à 74% de la FMT met en évidence un déconditionnement cardio vasculaire			

CYCLO ERGOMETRIE : CHARGE

FC :

TA :

Nb	Date	P cyclo	Tps	FC	TA	ECG	Tb
1	20.	30W		108 120	12 13 14		
2	21	30W	2'	108 119	12 13 14		
3	23	35W <sup>25</sup>	2'	112 128	13 15 13		
4	24	35W <sup>25</sup>	2'	110 121	12 14 13		
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							





ANNEXE IX

COMPARAISON AVEC LES RESULTATS DU REENTRAINEMENT A L'EFFORT  
DE 34 TRANSPLANTES REEDUQUES A ABRESCHVILLER (6).

	Age moyen (ANS)	Délai d'admission POST GREFFE (JOURS)	Duré de séjour	EE1 WATTS	EE1 FC	EE1 TA	Nb de séances de cycle	Charge cycle 20 min	EE2 WATTS	EE2 FC	EE2 TA
<b>Moyenne des 34</b>	48,5	39,9	32,8	87,6	120,2	16,6	21,5	81,5	116,6	131,1	17,4
<b>Extrêmes INF</b>	25	18	19	50	88	11	13	50	80	110	13
<b>Extrêmes sup</b>	60	76	55	140	154	22	39	160	170	153	24
<b>M.B</b>	54	66	32	30	123	11	24	35	60	131	15