

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

**INCIDENCE DE LA DOULEUR ET DES ESCARRES  
SUR LA PRISE EN CHARGE  
D'UN PATIENT PARAPLEGIQUE EN DEBUT DE  
REEDUCATION**

**CENTRE DE RÉADAPTATION  
KINÉSITHÉRAPIE**  
4, Rue du Professeur Montaut  
54690 LAY SAINT CHRISTOPHE  
Tél. : 03.83.22.22.21



Rapport de travail écrit personnel  
présenté par Stéphane BIDART  
étudiant en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du diplôme de  
masseur-kinésithérapeute 1997-1998

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>BILANS INITIAUX</b> .....	<b>2</b>
2.1	ANAMNÈSE .....	2
2.2	BILAN CUTANÉ .....	3
2.3	BILAN TROPHIQUE .....	4
2.4	BILAN DE LA DOULEUR .....	4
2.5	BILAN ARTICULAIRE ET ORTHOPÉDIQUE .....	4
2.6	BILAN NEUROLOGIQUE .....	5
2.6.1	<i>Bilan des sensibilités</i> .....	5
2.6.2	<i>Troubles du tonus</i> .....	5
2.7	BILAN MUSCULAIRE .....	6
2.8	BILAN RESPIRATOIRE .....	7
2.9	BILAN URINAIRE .....	8
2.10	BILAN FONCTIONNEL .....	8
2.11	CONCLUSION DES BILANS .....	8
<b>3</b>	<b>OBJECTIFS</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>PROPOSITIONS KINÉSITHÉRAPIQUES</b> .....	<b>9</b>
4.1	LUTTER CONTRE LA DOULEUR .....	9
4.2	LUTTER CONTRE L'AGGRAVATION DE L'ESCARRE ET PRÉVENIR LA SURVENUE D'AUTRES TROUBLES CUTANÉS .....	9
4.3	ATHLÉTISER LA MUSCULATURE DES MEMBRES SUPÉRIEURS .....	10
4.4	AMÉLIORER L'ÉQUILIBRE ASSIS ET L'INDÉPENDANCE FONCTIONNELLE .....	10
4.5	ENTRETIEN DES AMPLITUDES ARTICULAIRES DES MEMBRES INFÉRIEURS ET PRÉVENIR LES TROUBLES CIRCULATOIRES .....	10
4.6	AMÉLIORER LA CAPACITÉ RESPIRATOIRE ET PRÉVENIR LE RISQUE D'ENCOMBREMENT .....	10
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES</b> .....	<b>11</b>
5.1	TRAITEMENT DE LA DOULEUR .....	11
5.2	TRAITEMENT DE L'ESCARRE .....	13
5.2.1	<i>Le choix du matelas</i> .....	13
5.2.2	<i>L'installation au lit</i> .....	13
5.2.3	<i>L'installation au fauteuil</i> .....	14
5.3	RENFORCEMENT MUSCULAIRE .....	17
5.3.1	<i>Renforcement analytique</i> .....	17
5.3.2	<i>Renforcement global des muscles de la ceinture scapulaire et des membres supérieurs</i> .....	19
5.4	EXERCICE D'ÉQUILIBRE .....	19
5.5	ENTRETIEN ORTHOPÉDIQUE ET VERTICALISATION DEBOUT .....	20
5.6	LA RÉÉDUCATION RESPIRATOIRE .....	21
5.6.1	<i>Spirométrie incitative</i> .....	21
5.6.2	<i>Ventilation assistée par orthèse respiratoire</i> .....	22
<b>6</b>	<b>BILANS DE FIN DE STAGE (J + 6 SEMAINES)</b> .....	<b>22</b>
6.1	BILAN CUTANÉ ET TROPHIQUE .....	22
6.2	BILAN ORTHOPÉDIQUE .....	23
6.3	BILAN SENSITIF .....	23
6.4	BILAN NEUROLOGIQUE .....	23
6.5	BILAN MUSCULAIRE .....	24
6.6	BILAN RESPIRATOIRE .....	24
6.7	BILAN URINAIRE .....	24
6.8	BILAN DE LA DOULEUR .....	24

# SOMMAIRE

6.9	BILAN FONCTIONNEL.....	24
7	CONCLUSION.....	25

## RESUME

Ce travail écrit se propose de décrire la rééducation d'un patient présentant une paraplégie complète d'origine traumatique de niveau neurologique T6, 2 mois après son accident.

Ce patient a présenté de nombreuses complications mettant en jeu son pronostic vital lors de son séjour à l'hôpital. Le bilan initial met principalement en évidence : des douleurs dorsales hautes de types mécanique, la présence d'escarres constituées et un déficit de force musculaire des membres supérieurs rendant son autonomie très limitée.

Le traitement kinésithérapique vise principalement à :

⇒ diminuer les phénomènes douloureux, à l'aide de techniques antalgiques (massage, physiothérapie, électrothérapie... )

⇒ éviter l'aggravation de l'escarre et prévenir les troubles cutanés.

⇒ renforcer la musculature des membres supérieurs afin que le patient retrouve une indépendance fonctionnelle.

Ce traitement est associé à un traitement des problèmes inhérents à la paraplégie (entretien orthopédique, rééducation respiratoire,...)

Le bilan final met en évidence des résultats modestes , tant sur le gain de force musculaire que sur l'autonomie, du fait d'une évolution entravée par le traitement de l'escarre sacrée.

Ce travail souligne la nécessité d'adapter les techniques kinésithérapique aux variations de l'état général du patient et de ses installations.

## 1 INTRODUCTION

A la suite d'un accident de moto le 28/07/1997, Lionel B. est victime d'un traumatisme médullaire accompagné de contusions multiples. Lors de son hospitalisation, une paraplégie est diagnostiquée.

Après 2 mois passé dans un service de réanimation, Lionel est transféré au centre de Lay Saint Christophe pour débiter sa rééducation.

Rappels anatomo-physiopathologiques :

La moelle épinière est située dans le canal rachidien qui fait suite au tronc cérébral et se termine au niveau de L2. Elle présente 2 renflements, un cervical et un lombaire d'où vont émerger les racines des plexus brachial et lombo-sacrée. Les racines lombo-sacrées ont un trajet descendant et à partir de L2, elles forment la queue de cheval.

La moelle épinière peut être lésée sur toute sa hauteur, depuis la charnière cervico-occipitale jusqu'au cône terminal. La paraplégie est la conséquence de toute atteinte à partir et en dessous du niveau médullaire T2. La paraplégie est donc caractérisée par une atteinte sensitivo-motrice complète ou partielle des membres inférieurs, associée à divers troubles annexes plus ou moins constants en fonction du niveau lésionnel : cutanés, respiratoires, orthostatiques, vésico-sphinctériens, sexuels, psychologiques...

Les mécanismes de la lésion médullaire peuvent être d'origine diverse (traumatique, tumorale, vasculaire). Les paraplégies traumatiques sont les plus fréquentes, elles représentent 70% des paraplégies. (1)

Nous distinguons deux stades au cours de la paraplégie. Un stade aigu et un stade séquellaire. Le stade aigu est la phase de choc spinal, c'est une période initiale pendant laquelle la zone sous lésionnelle n'a aucune activité réflexe, elle dure de 3 à 6 semaines. A la levée du choc spinal, il y a apparition d'une activité réflexe : c'est la phase réflexive ou séquellaire. Pour ce stade on différencie 3 zones :

- une zone saine où l'activité réflexe, motrice et sensitive est normale.
- une zone lésionnelle avec des troubles moteurs, sensitifs et une aréflexie.
- une zone sous lésionnelle où il n'existe plus qu'une activité réflexe.

Objectifs de la rééducation :

Les principaux objectifs de notre rééducation sont à la fois ceux spécifiques au patient paraplégique, et ceux adaptés spécifiquement à ce patient. En effet, les douleurs et les problèmes cutanés-trophiques sont importants à considérer chez ce patient. Ils sont la conséquence de l'alitement prolongé et des multiples complications survenues lors de l'hospitalisation dans le service de réanimation. Nous essayons donc de privilégier un traitement curatif et préventif des escarres tout en organisant autour de cela une rééducation dite « classique » du patient paraplégique : rééducation respiratoire, entretien orthopédique, renforcement musculaire et rééducation fonctionnelle.

## **2 BILANS INITIAUX**

### **2.1 Anamnèse**

Lionel est né le 31-01-76 à Briey, il est opérateur sur commande numérique, habite chez ses parents. Il est le second d'une fratrie de 4 enfants.

Antécédents médicaux : Appendicectomie, pas d'antécédent cardio-vasculaire ou thrombo-embolique.

Histoire de la maladie : Accident de moto le 28-07-97. Lionel est hospitalisé en réanimation à l'hôpital central. Les traumatismes diagnostiqués sont :

- fracture comminutive de T5 qui bénéficie ultérieurement d'une ostéosynthèse lorsque les problèmes respiratoires seront résolus.
- L'atteinte neurologique est complète, sensitive et motrice à partir du niveau métamérique T6. Ceci correspond à la lettre A dans la classification de FRANKEL.

- le 27-08-97 intervention chirurgicale effectuée à l'hôpital de Nancy. La réduction et la stabilisation du foyer fracturaire a été réalisée par une instrumentation de Cotrel-Dubousset. Ce type de matériel autorise une remise en charge au 21<sup>ème</sup> jour. Dans d'autre cas, le délai classique est de 45j sous protection d'un corset durant 3 mois. (1)
- éclatement de la rate qui a nécessité par la suite son ablation.
- hémopneumothorax qui a été drainé, avec rupture bilatérale des deux premières côtes.
- au cours de son hospitalisation dans le service de réanimation, Lionel a développé plusieurs types de complications (phlébite, infection).

## 2.2 Bilan cutané

Nous observons à l'arrivée du patient la présence d'escarres constituées (Annexe VIII). Une escarre sacrée (fig :1) au-dessus du pli interfessier, ainsi qu'une escarre dorsale dans le prolongement de la cicatrice (fig : 2). Cette dernière est divisée en deux. La figure 1 montre les caractéristiques dimensionnelles et tissulaire de l'escarre.

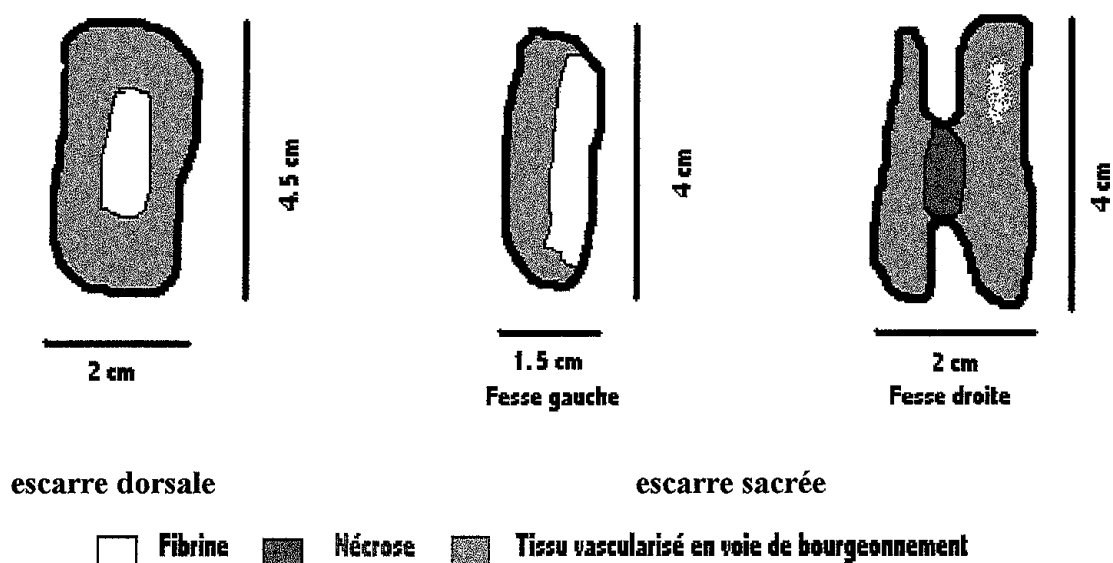


Figure 1 : Caractéristiques tissulaires et dimensionnelles de l'escarre

### 2.3 Bilan trophique

- La peau est sèche et desquamante sur la face plantaire des deux pieds, ainsi que sur la totalité des deux jambes.
- Il n'y a pas d'œdème localisé au niveau des deux membres inférieurs.
- Au niveau de l'abdomen, la cicatrice due à l'ablation de la rate mesure 14 cm de long et 2 mm de large. Elle est rouge, légèrement inflammatoire et peu adhérente.
- Une cicatrice est localisée sur la ligne des épineuses de C7 à T10. Elle mesure 30 cm au total, les 11 derniers centimètres de T5 à T10 sont sous pansement et en voie de cicatrisation. La partie visible est légèrement inflammatoire et adhérente. Elle est algique à la palpation dans sa partie haute.

### 2.4 Bilan de la douleur

Les douleurs chroniques posent un réel problème chez 20 à 30% des patients. (2)

Il faut distinguer des douleurs de type radiculaire, étagées, des douleurs diffuses sous lésionnelles et à caractère variable.

Les douleurs de Lionel sont chroniques. Elles sont d'origines mécanique et déclenchées systématiquement pour le moindre effort :

- douleurs dorsales dues à des contractures importantes au niveau périscapulaire.
- douleurs irradiantes dans la colonne cervicale lors d'effort trop important des membres supérieurs.
- douleur à la palpation de l'épineuse C7
- douleurs costales lors de la toux

Pour évaluer l'intensité de ces douleurs, nous avons proposé au sujet de ce situer sur une échelle visuelle analogique de la douleur graduée de 1 à 10. Le patient se situe au niveau 8.

### 2.5 Bilan articulaire et orthopédique

Les amplitudes des deux membres supérieurs sont sub-normales et symétriques.



En ce qui concerne les membres inférieurs, nous notons une limitation d'amplitude au membre inférieur gauche comparativement au côté droit. (Annexe I) Cette limitation est essentiellement localisée au niveau de la flexion de hanche et de genou. A la mobilisation passive en flexion de hanche et de genou gauche, nous percevons une résistance élastique molle en fin de course. Elle est due à une zone de calcification périvasculaire de l'artère fémorale au niveau du tiers moyen du segment fémoral, observable à la radiographie. Ces limitations n'ont aucun retentissement fonctionnel.

## **2.6 Bilan neurologique**

### 2.6.1 Bilan des sensibilités

Sensibilité superficielle :

Les sensibilités sont testées selon la cotation d'ASIA. Les scores sensitifs (piqûre et tactile) sont de 42. Le patient est en décubitus, les yeux fermés. Les tests sont effectués à l'aide d'un coton tige pour la sensibilité superficielle et d'une aiguille pour la sensibilité algique. Nous testons l'une et l'autre des sensibilités sur le tronc du patient en progressant de la zone saine à vers la zone anesthésiée. Les résultats du test montrent que en dessous de T6 il n'y a plus aucune sensibilité. (Annexe II)

Sensibilité profonde :

Les sensibilités kinesthésique et statésique au niveau des chevilles et des genoux sont absentes. Le patient perçoit une légère sensibilité kinesthésique au niveau des hanches. Il n'y a pas de trouble de la sensibilité profonde au niveau des membres supérieurs.

### 2.6.2 Troubles du tonus

La spasticité :

A cette phase (post choc spinal), nous notons l'existence d'un automatisme médullaire caractérisée par une spasticité au niveau de certains muscles. Nous trouvons quelques traces de spasticité sur les deux triceps suraux que nous cotons à 1 selon ASHWORTH. (Annexe V)

Les contractures :

Ce sont des contractures neurologiques sous lésionnelles. Elles sont localisées au niveau des deux membres inférieurs et vont dans le sens disto-proximal. Elles sont déclenchées au cours d'une mobilisation passive en triple flexion, et de stimuli extéroceptifs cutanés (cotation 1 selon PENN). Elles ne sont pas gênantes d'un point de vue fonctionnel. Elles sont perçues à la palpation jusqu'aux abdominaux supérieurs, au niveau des grands droits et des obliques. Nous en déduisons donc que la limite inférieure de l'atteinte motrice est au niveau T6. Nous évaluons le nombre de contractures inférieur à 10 par heure (cotation 3 selon ASHWORTH). (Annexe V)

## **2.7 Bilan musculaire**

L'atteinte neurologique se situe au niveau de T6. Les abdominaux sont cotés à 0 ainsi que l'ensemble de la musculature des membres inférieurs. Le score moteur selon la cotation d'ASIA est de 50.

Au niveau des membres supérieurs, nous pouvons noter une faiblesse musculaire due à la fatigabilité et à l'alitement du patient.

Nous évaluons la force de différents groupes musculaires analytiquement grâce à un dynamomètre électronique de type KINETEC®. Dans un but de reproductibilité, nous utilisons un protocole précis.

Le patient est assis au fauteuil roulant, nous effectuons une série de trois contractions maximales sur différents groupes musculaires (Annexe VIII). Entre chaque contraction, nous observons 30 secondes de repos. La force des différents groupes musculaires testés est présentés en annexe III. Ils montrent une diminution notable de cette force.

D'un point de vue plus fonctionnel, les soulèvements du fauteuil roulant sont impossible à réaliser.

La force de préhension est évaluée à l'aide d'un vigorimètre. On demande trois contractions maximales successives, espacées par 30 secondes de repos. Les résultats sont présentés en Annexe III.

## 2.8 Bilan respiratoire

Nous constatons que la respiration est essentiellement diaphragmatique avec des ampliatiions thoraciques très faibles. Le tableau 1 montre la différence d'amplitude entre l'inspiration et l'expiration. En comparaison avec la normalité, nous observons une importante diminution des ampliatiions à partir du niveau sous-mammaire. L'absence d'abdominaux et d'intercostaux en sous lésionnels explique ces résultats.

Niveau de mesure	Inspiration max. (cm)	Expiration max. (cm)	Différentiel (cm)	Valeurs normales d'un homme adulte (cm)
Sous-axillaire	92	86	6	6
Sous-mammaire	85,5	84	1,5	6

**Tableau 1 : Mesure des amplitudes thoraciques (cm) et comparaison avec la normalité**

L'exploration fonctionnelle respiratoire (EFR) met en évidence une diminution des volumes respiratoires du patient qui caractérise un syndrome restrictif. Les mesures sont effectuées sur CONTROLAIR®. Cependant, des études ont démontré que cet appareil est fiable dans la mesure des volumes (CV) et des faibles débits alors qu'il le serait beaucoup moins pour des débits plus importants (3). Sur le plan kinésithérapique, il est important d'obtenir une reproductibilité de test.

Capacité vitale : 1.21 l (normalité :4.35 l)

Volume expiratoire maximal par secondes (VEMS) : 0.86 l (normalité :2 l)

Rapport de TIFFENEAU (VEMS/CV) : 0.70 l

A l'auscultation, nous percevons une diminution du murmure vésiculaire au niveau du lobe moyen du poumon droit, due aux séquelles d'épanchement pleural. Les crachats sont verts, peu abondants (1 par jour), peu fluides, adhérents et visqueux.

La radiographie pulmonaire montre des séquelles d'épanchement pleural sur le poumon droit.

## **2.9 Bilan urinaire**

Lionel présente une vessie aréflexive avec une absence totale de la sensation de besoin. Les essais de miction se soldent par un échec avec absence de contractions détrusoriennes efficaces. Il est fiable dans la réalisation de ses auto-sondages et il les effectue seul (toutes les 4 heures).

## **2.10 Bilan fonctionnel**

- l'autonomie dans les transferts n'est pas acquise
- Lionel tient 2-3h assis dans son fauteuil mais les soulèvements du fauteuil roulant sont impossibles à réaliser.
- Stade 1 dans le test d'évaluation de l'équilibre assis (ANNEXE IV)
- Lionel se lave et se rase seul dans son lit, et il effectue seul la toilette du haut du corps
- Lionel mange seul dans sa chambre
- Le score M.I.F est de 53 (Mesure de l'incapacité fonctionnelle)

## **2.11 Conclusion des bilans**

Ce bilan initial nous permet de mettre en évidence essentiellement :

- des douleurs dorsales très importantes et très invalidantes.
- 2 escarres : 1 sacrée et 1 dorsale
- un déficit musculaire au niveau des membres supérieurs. Ce déficit peut être attribué à la sous utilisation post-hospitalisation.
- une autonomie fonctionnelle très réduite.

- un déficit d'amplitudes articulaires au niveau du membre inférieur gauche.
- un état respiratoire caractérisé par de faibles volumes pulmonaires

### **3 OBJECTIFS**

- Lutter contre les douleurs dorsales hautes
- Lutter contre l'aggravation de l'escarre et prévenir la survenue d'autres troubles cutanés
- Athlétiser la musculature des membres supérieurs
- Améliorer l'équilibre assis et l'indépendance fonctionnelle
- Entretenir les amplitudes articulaires des membres inférieurs et prévenir les troubles circulatoires
- Améliorer la capacité respiratoire et prévenir le risque d'encombrement

### **4 PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES**

#### **4.1 Lutter contre la douleur**

La prise en charge de la douleur nécessite une adaptation constante du thérapeute dans le choix de ses techniques. Nous utilisons toutes les techniques possibles (massage, électrothérapie, thermothérapie) afin de soulager au mieux le patient.

#### **4.2 Lutter contre l'aggravation de l'escarre et prévenir la survenue d'autres troubles cutanés**

Cette prise en charge est pluridisciplinaire. Elle concerne tout le personnel soignant (médecins, infirmiers, aides soignants, kinésithérapeutes). Nous utilisons des techniques diverses associées à une adaptation du matériel et de l'appareillage du patient. Cette rééducation relève d'une attention très rigoureuse, pluriquotidienne des thérapeutes lors du traitement, mais l'éducation du patient est aussi très importante afin qu'il soit autonome dans sa prise en charge.

### **4.3 Athlétiser la musculature des membres supérieurs**

Nous avons observé et quantifié chez le patient une faiblesse générale de l'ensemble de la musculature présente. Chez toute personne paraplégique, il est essentiel d'athlétiser les membres supérieurs. Cette athlétisation étant la garantie d'une autonomie du patient.

Tout en respectant leurs actions physiologiques, chaque groupe musculaire est sollicité de façon analytique en gardant un souci de progression dans les exercices :

- Travail analytique des abaisseurs par un protocole inspiré de TROISIÈRE
- Travail en chaîne fermée des abaisseurs et des stabilisateurs d'omoplates
- Les fonctions musculaires sont sollicitées dans le travail de l'équilibre
- Utilisation de stimulation excitomotrice sur les muscles sains

### **4.4 Améliorer l'équilibre assis et l'indépendance fonctionnelle**

Cette rééducation est réalisée au fauteuil roulant et sur table de kinésithérapie. Elle est associée à l'apprentissage des transferts.

### **4.5 Entretenir les amplitudes articulaires des membres inférieurs et prévenir les troubles circulatoires**

L'objectif de la mobilisation est plus à visée d'entretien des amplitudes que de récupération, par conséquent nous réalisons des mobilisations globales dans toutes les amplitudes en associant les différentes articulations.

Par contre, l'origine des limitations du membre inférieur gauche résulte d'un processus de calcification et d'adhérence du quadriceps. Nous utilisons donc des mobilisations passives spécifiques et analytiques tout en respectant la biomécanique de chaque articulation.

### **4.6 Améliorer la capacité respiratoire et prévenir le risque d'encombrement**

La spécificité de la prise en charge kinésithérapique chez une personne paraplégique est due à « l'absence » de certains muscles facilitant l'expectoration.

Par conséquent, nous nous trouvons en présence d'un syndrome restrictif associé à un encombrement bronchique. Les techniques utilisées sont les techniques traditionnelles adaptées aux capacités du patient.

Nous utilisons l'alternance des décubitus, la spirométrie incitative, la ventilation dirigée, les aides respiratoires, telles que le relaxateur de pression.

A cela nous proposons des mobilisations costo-vertébrales à moyen terme, et un travail visant à l'expansion costale.

## **5 DESCRIPTION DE L'APPLICATION PRATIQUE DES TECHNIQUES**

La prise en charge du patient est biquotidienne. Elle varie de 2 à 3 heures par jour. Elle est divisée en deux parties : la première est effectuée en chambre, la seconde est une prise en charge individuelle en salle de kinésithérapie.

### **5.1 Traitement de la douleur**

Le traitement des douleurs en kinésithérapie sera associé à une prise de médicament précédant la séance. Les douleurs de Lionel sont essentiellement sus-lésionnelles et de type mécanique.

La thermothérapie :

Nous utilisons des compresses chauffantes appliquées directement sur la zone douloureuse décrite par le patient.

Cette chaleur est émise par conduction. Ses effets physiologiques sont divers. La chaleur combat la contracture musculaire, qu'elle soit d'origine musculo-squelettique ou neurologique, car elle diminue le tonus musculaire (4). Le mécanisme est neuro-physiologique. L'échauffement accroît la souplesse des muscles fibrosés, accroît le débit sanguin. La chaleur élève le seuil de perception douloureuse. Il est contre-indiqué de placer ces compresses chauffantes sur des zones anesthésiées du dos afin de prévenir tout risque de brûlures.

### Electrothérapie :

Nous utilisons un ELPHA 2000® en mode TENS afin d'avoir une action sur le foyer algogène, dans le but de diminuer les influx nociceptifs. L'effet trophique et calorique a tendance à réduire les phénomènes inflammatoires.(4)

Les paramètres sont : - Fréquence -50 à 100 Hz

- Largeur d'impulsion -200 microsecondes

- Intensité - 10 à 40 mA et tolérable par le patient

Les électrodes sont placées sur la zone de projection de la douleur. Lionel adapte l'intensité suivant sa tolérance, il doit percevoir une sensation de paresthésie au niveau de la zone douloureuse. La durée de la stimulation est de 45 minutes.

L'effet antalgique se manifeste en 10 minutes et dure de plusieurs minutes à plusieurs heures.

### Le massage :

Le massage a des effets antalgiques sur la partie supérieure du dos. Nous essayons d'obtenir un effet décontracturant sur les muscles périscapulaires.

Lionel est assis sur le fauteuil roulant, sa tête est en appui sur un repose-tête, son tronc incliné vers l'avant, ses bras en appui sur une table. Nous nous positionnons derrière lui.

Le massage débute par un effleurage suivant les reliefs de la peau. Il permet une prise de contact avec Lionel pour le mettre en confiance ainsi que de préparer les régions sous cutanées aux pressions glissées.

Ces manœuvres suivent le trajet des fibres musculaires des trapèzes supérieurs, moyens et inférieurs. Les pressions glissées peuvent être superficielles ou profondes. Elles sont proportionnelles aux masses musculaires des différentes régions massées. Elles ont un effet vasculaire avec élimination locale des déchets musculaires.

Nous poursuivons ce massage par des manœuvres décontracturantes telles que les pétrissages profonds sur les trapèzes superficiels en mobilisant les fibres les unes par rapport



aux autres. Des frictions sont réalisées sur les zones musculaires particulièrement algiques. La manœuvre est défibrosante et permet une élongation des fibres musculaires de même qu'un effet antalgique sur les points douloureux et les contractures.

Le massage se termine par des pressions glissées et des effleurages.

## **5.2 Traitement de l'escarre**

L'escarre est une complication fréquente chez le blessé médullaire. Elle touche de 28 à 85% des patients (7).

Elle est la conséquence d'une ischémie prolongée de la peau en territoire lésionnel. Notre rééducation comprend par conséquent une inspection quotidienne des zones à risque associée à des techniques spécifiques pour les escarres constituées, et une éducation du patient à une auto-surveillance, une auto-prévention.

### 5.2.1 Le choix du matelas

Les deux premières semaines, le patient est alité sur un matelas à air en raison de la présence des deux escarres ainsi que la station en décubitus dorsale prolongée. Ce lit ne nécessite pas de retournements fréquents. Par la suite, ce matelas a été remplacé par un matelas en mousse de type Cliniplot®.

Dans le cas de la lutte anti-escarre, il est important de mettre en place un programme de retournements toutes les 3h, programme assuré par l'équipe infirmière. Il s'agit d'une alternance de décubitus dorsal et semi-latéral, afin d'éviter les appuis excessifs pour ce patient sur les grands trochanter, et à fortiori sur le sacrum. (7)

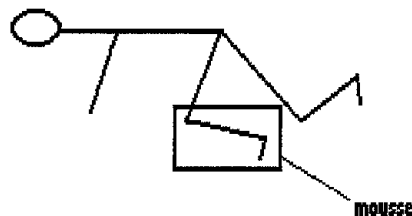
### 5.2.2 L'installation au lit

- En décubitus dorsal : dans cette position, il est important d'éviter toutes mauvaises positions des membres inférieurs pouvant provoquer des compressions prolongées.

Pour cela, nous positionnons les deux segments jambiers dans des gouttières en mousse, le pied placé à 90°. Nous évitons la zone talonnière propice à l'apparition d'escarres. Ces

mousses limitent aussi des déformations orthopédiques, telles que la rotation externe de hanche et le varus équin du pied.

- En décubitus latéral : le décubitus latéral strict est proscrit car il expose la zone d'appui au niveau du grand trochanter. Nous ne positionnons jamais un membre inférieur sur l'autre afin d'éviter le contact entre les deux épicondyles médiaux des fémurs. Lionel est donc installé en décubitus semi-latéral avec une mousse sous le membre inférieur controlatéral. (fig : 3)



**Figure 3 : position en décubitus semi-latéral**

### 5.2.3 L'installation au fauteuil

Deux facteurs interviennent dans la pathogénie de l'escarre.

- l'intensité de l'appui
- la durée de l'appui

Le fauteuil doit être adapté à la morphologie du patient. Il faut veiller à une position correcte de la statique pelvienne et aux réglages des palettes du fauteuil roulant. Une hyperlordose lombaire entraîne une augmentation des pressions au niveau des ischions.

La répartition des pressions doit s'équilibrer entre l'appui des ischions et des segments fémoraux. Une mauvaise position du segment crural et d'inclinaison du tronc peut avoir une incidence sur les appuis ischiatiques et sacrés. Une étude a montré qu'une inclinaison de 10° du dossier, permet une diminution de 15% de la pression ischiatique. A 45°, nous observons une baisse de plus de 30%. L'inclinaison de l'assise par rapport à l'horizontale permet aussi une diminution des pressions, mais elle n'est possible qu'avec un fauteuil verticalisateur (8).

Nous vérifions l'horizontalité du bassin par la palpation des épines iliaques antéro-supérieures dont la hauteur doit être identique.

Le coussin est indispensable pour la station assise d'un blessé médullaire. En effet, il contribue à la diminution des pressions exercées sur les ischions, et les segments fémoraux. Celle-ci ne doit pas dépasser 32 mmHg (pression capillaire) (1). Mais les coussins ne permettent pas de réduire la pression en dessous de 50 mmHg. Cela impose au patient de réaliser un soulèvement régulier de ses appuis.

Nous utilisons un coussin de gel sur une base de mousse de type JAY ACTIVE®. C'est un coussin de classe III inscrit au TIPS (Tarifs Interministériels des Prestations Supplémentaires) bénéficiant d'un remboursement par la sécurité sociale de 900 francs . Il est prescrit généralement chez des personnes présentant un risque important d'escarre. Ce type de coussin permet une bonne répartition des forces d'appui ischiatique, ainsi qu'une bonne stabilité de l'assise et un entretien facile. Par contre ces coussins sont relativement lourds par rapport à d'autres coussins et l'enveloppe protectrice du gel reste assez fragile.

La prise de conscience de l'intérêt du soulèvement des appuis est aidée par la mise au point d'un protocole de biofeedback avec un coussin à synthèse vocale. Ce coussin émet un signal sonore toutes les 10 mn pour rappeler à Lionel qu'il doit soulager ses appuis de façon régulière. Le soulèvement doit être d'au moins 10 secondes, durée nécessaire à la revascularisation de la zone ischémique.

#### Electrothérapie :

La stimulation électrique est utilisée à visée trophique sur l'escarre sacrée. Lionel est en procubitus sur une table de kinésithérapie. Des électrodes auto-adhésives sont placées de part et d'autre de l'escarre sur les muscles fessiers (Annexe IX). L'appareil est un Elpha 2000® produisant un courant biphasique asymétrique partiellement compensé.

Le protocole est le suivant : le fréquence est de 50 Hz avec une largeur d'impulsion de 250 micro-secondes, une durée de stimulation de 6s avec un temps de repos de 10s. L'intensité est augmentée jusqu'à la contraction maximale selon la tolérance cutanée avec un maximum de 100 mA. Le temps de stimulation est au minimum de 2h par jour, 5 jours sur 7. (11)

#### Le massage :

Nous disposons de techniques de massage sont très variées. Une étude montre l'influence du massage sur la pression d'oxygène transcutanée (9). Dans 85% des cas de la population testée, le massage lent est suivi d'une augmentation de la pression alors que seulement dans 36% des cas cette augmentation a lieu pour un massage rapide et appuyé. Cependant, d'autres études réalisées par EK et COLL montrent que le massage a peu d'influence sur le flux sanguin.

Nous utilisons donc des manœuvres d'effleurage très superficielles qui sont centripètes par rapport à l'escarre dans le but d'améliorer la vascularisation de cette zone.

Le massage est à proscrire en regard de la lésion nécrotique, l'exposant au décollement. Il est donc préférable de masser la périphérie de la lésion.

#### Les changements d'installation :

Après 4 semaines de traitement, l'évolution défavorable de l'escarre sacrée conduit le médecin à imposer l'installation sur chariot plat avec suppression totale du fauteuil roulant.

Pour le confort de Lionel, il est important de vérifier si la position gêne le plan respiratoire et l'absence de limitation articulaire (comme le flexum de hanche) et l'absence de rougeur.

#### Traitement médical :

L'évolution de l'escarre se décompose en différents stades chronologiques (10) :

- L'érythème

- La phlyctène ( petit volume ou volume important )
- La phlyctène accidentée ( la membrane est découpée )
- La plaque de désépidermisation
- puis la nécrose

Le traitement infirmier est adapté au stade d'évolution de l'escarre sacrée de Lionel. La nécrose nécessite un traitement mixte médical et chirurgical alternés dans le temps. Au stade de la nécrose sèche, la croûte est ramollie par des pansements quotidiens très gras à base de vaseline. Après 3 à 5 jours, on procède à son excision.

Cette intervention est suivie de pansements biquotidiens. Irrigation à la solution de sérum Dakin associé à un agent de détergence tel que la Trypsine

### **5.3 Renforcement musculaire**

#### 5.3.1 Renforcement analytique

Ce travail va essentiellement s'appliquer sur les muscles grands dorsaux, grand rond, pectoraux, deltoïde et spinaux profonds. Ces muscles doivent être athlétisés pour permettre une meilleure autonomie sur le plan fonctionnel, pour faciliter la propulsion du fauteuil roulant et la réalisation des transferts.

Il est important chez le paraplégique de solliciter la musculature dorsale afin de lutter contre la tendance à l'enroulement des épaules.

- Les fixateurs d'omoplates

Le sujet est en procubitus sur table, les bras sont en abduction à 90°. Il réalise une abduction horizontale du bras et une adduction des omoplates, ceci contre résistance manuelle appliquée sur l'angle externe de la scapula.

L'exercice est symétrique pour les deux membres supérieurs, pour éviter des forces de torsion sur le rachis dorsal.

Le temps de contraction et le temps de repos durent 6 secondes. Nous faisons 4 séries de 10 mouvements au maximum selon la tolérance du sujet.

■ les muscles spinaux

Lionel est en procubitus sur son chariot plat. A l'aide d'une bande élastique de type THERABAND® positionnée sur le sommet du crâne, il réalise ainsi des autograndissements contre résistance.

Le maintien de la traction sur l'élastique dure 6 secondes, le temps de repos est de 6 secondes. Le nombre de série varie entre 3 ou 4 séries de 10 tractions.

■ le grand dorsal

Nous utilisons un montage de poids-poulies afin de pouvoir renforcer analytiquement les deux grands dorsaux simultanément.

Le patient est en position assise dans son fauteuil roulant. Les bras sont en abduction à 90° dans le plan physiologique de la scapula. Nous demandons d'effectuer le mouvement d'abaissement des membres supérieurs contre résistance des poids. Le thérapeute veille à ce que les composantes biomécaniques de l'action du grand dorsal soient respectées (coude tendu, extension, rotation interne et adduction du membre supérieur). Le retour à la position de départ s'effectue en freinant la descente des poids (travail excentrique).

La séance est quotidienne. Après avoir évalué au préalable la résistance maximale (RM), nous appliquons une résistance = 50% de la RM. Le sujet réalise 5 séries de 10 mouvements avec un temps de travail équivalent au temps de repos (6 secondes).

Nous surveillons la bonne exécution du mouvement pour éviter toutes compensations par les pectoraux induisant une composante d'antépulsion.

Le travail symétrique des deux membres supérieurs évite les contraintes en cisaillement et rotation du foyer fracturaire.

La RM est réévaluée toutes les semaines afin d'ajuster une progression dans les exercices.

■ les pectoraux

Ils ont un rôle fonctionnel dans la propulsion du fauteuil roulant manuel.

Le patient est en procubitus sur son chariot plat. Nous utilisons le même montage poids-poulie que pour le grand dorsal. Les membres supérieurs sont en abduction à 90°. Il réalise une abduction horizontale contre la résistance des poids.

Le protocole est identique à celui du grand dorsal.

### 5.3.2 Renforcement global des muscles de la ceinture scapulaire et des membres supérieurs

*Le soulèvement :*

C'est un travail en chaîne fermée qui a pour but de prévenir les troubles cutanés et d'augmenter l'autonomie des transferts du patient.

Cet exercice est réalisé sur table. Le patient est assis, membres inférieurs tendus. Le dossier de la table est incliné à 80° pour sécuriser le sujet. Lionel empoigne des « fers à cheval » posés de chaque côté du bassin. Sur le temps expiratoire, il décolle les fesses de l'assise en essayant d'abaisser les épaules par contraction de ses fixateurs d'omoplates. Nous pouvons réaliser cet exercice de la même manière en fauteuil roulant.

Il réalise une série de 10 élévations du corps avec maintien de la position 6 secondes.

## **5.4 Exercice d'équilibre**

L'instabilité chez Lionel est due en grande partie à l'absence des abdominaux et des spinaux innervés par les racines inférieures à T6, T8, et la perte des sensibilités superficielle et profonde. D'après la littérature (8), un paraplégique T6 complet ne dépasse pas habituellement le stade 3 de la cotation de l'équilibre (Annexe IV).

La stabilité de la position étant essentiellement assurée en cyphose, l'élévation antérieure des bras entraîne une extension du rachis cervical haut et de la tête qui est la cause de la perte de l'équilibre.

Les exercices permettent de développer un nouveau sens de position et de mouvement indispensable pour la fonctionnalité du patient.

-Méthodologie :

Le sujet est assis à califourchon sur la table. Nous inclinons le dossier à 45°, des coussins sont placés devant lui afin de le sécuriser, de lui permettre de prendre appui avec ses membres supérieurs sur les coussins en début de progression. Ces pieds sont posés à plat au sol.

Progressivement, Lionel ne s'aide plus de l'appui des membres supérieurs, il résiste à des poussées déséquilibrantes, il peut recevoir un ballon sans pouvoir le relancer.

### **5.5 Entretien orthopédique et verticalisation debout**

Notre rôle est d'éviter les déformations en attitude vicieuse engendrées par des déséquilibres musculaires, et l'installation de paraostéoarthropathie neurogène (ossification se développant dans le tissu conjonctif des parties molles, autour des grosses articulations). Il est important de préserver les amplitudes existantes au niveau des membres inférieurs, afin de permettre une bonne position en fauteuil roulant, l'obtention de la rectitude des membres inférieurs pour la verticalisation, ainsi que le maintien des amplitudes physiologiques de toutes les articulations.

Les moyens mis en œuvre sont des mobilisations passives douces et lentes (sous le seuil spastique et sans déclencher de contractures), des différentes articulations des deux membres inférieurs, associés à des postures dans les amplitudes extrêmes pour étirer les muscles spastiques.

La verticalisation debout redonne à Lionel les afférences proprioceptives, le sens de la verticale et amorce l'adaptation vasculaire à l'orthostatisme. Elle permet un entretien articulaire par pressions des cartilages, évite la déminéralisation osseuse, lutte contre la spasticité et les contractures.



- Méthodologie :

Au préalable, la mise en place de bas de contention et d'une sangle abdominale, permet d'assurer un équilibre vasculaire artificiel. (5)

Ensuite Lionel est placé en décubitus, puis sur la table et il est sanglé au niveau des genoux, des hanches et de la partie basse du thorax. Des coussins sont positionnés sous ses creux poplités, évitant le positionnement des genoux en recurvatum. Nous augmentons progressivement l'angle d'inclinaison en surveillant la tolérance du sujet en sachant qu'une inclinaison de 30° équivaut à une charge égale à la moitié du poids du corps en bipodale.

## **5.6 La rééducation respiratoire**

### 5.6.1 Spirométrie incitative

Elle vise à augmenter la capacité vitale de Lionel qui est altérée du fait d'un syndrome restrictif. Mais les applications pratiques de la spirométrie sont multiples (6). Nous l'utilisons pour lutter contre l'encombrement, la prévention des atelectasies, le travail de la capacité vitale ainsi qu'un entraînement respiratoire.

L'appareil utilisé est un Controlair ® qui à partir d'un débit, permet de fonctionner comme un spiromètre. Un microprocesseur permet la conversion des résultats directement en volume. Nous l'utilisons comme un analyseur de la fonction pulmonaire : CV, VEMS, mais aussi comme un élément propre à la rééducation. Cet appareil propose un feed-back lumineux qui permet la visualisation du but à atteindre. La rétro-information est une motivation pour le patient. Nous travaillons sur le mode expiratoire afin de faciliter la mobilité des volumes pulmonaires et d'obtenir une meilleure course diaphragmatique.

Lionel est assis devant l'appareil posé sur une table. Nous demandons de réaliser une inspiration nasale maximale, puis le sujet expire fortement dans un tuyau relié à l'appareil. Nous fixons un but volumétrique que le patient doit atteindre, c'est une information visuelle qui est fixée à 80% de la CV mesurée lors du premier bilan.

- Posologie : Cet exercice s'effectue à raison de 15 mn une fois par jour.

### 5.6.2 Ventilation assistée par orthèse respiratoire

Dans le cas des paraplégiques et tétraplégiques, l'atteinte des muscles expirateurs accessoires, tels que les abdominaux et les intercostaux, engendre une diminution notable de la capacité vitale.

Pour cela, l'utilisation du BIRD ® va assister le patient dans ses cycles inspiratoires. Cet appareil est un relaxateur de pressions, c'est-à-dire qu'il insuffle un débit qui entraîne une augmentation des pressions dans les voies aériennes. Lorsque la pression prédéterminée est atteinte, il y a arrêt de l'insufflation.

Nous réglons l'appareil avec une pression faible au début que nous augmentons jusqu'à obtenir une ventilation pulmonaire la plus efficace possible. Nous observons une augmentation de l'ampliation thoracique tout en respectant le confort et la tolérance du patient. La valeur de la pression insufflée est de l'ordre de 20 cm-H<sub>2</sub>O. Le BIRD ® possède un système qui permet à Lionel de déclencher un cycle d'insufflation. L'inspiration crée une dépression qui tend à devenir négative. La détection de cette pression provoque l'insufflation. Il est donc nécessaire de régler au préalable ces 2 paramètres. Le BIRD ® favorise aussi l'expansion costale.

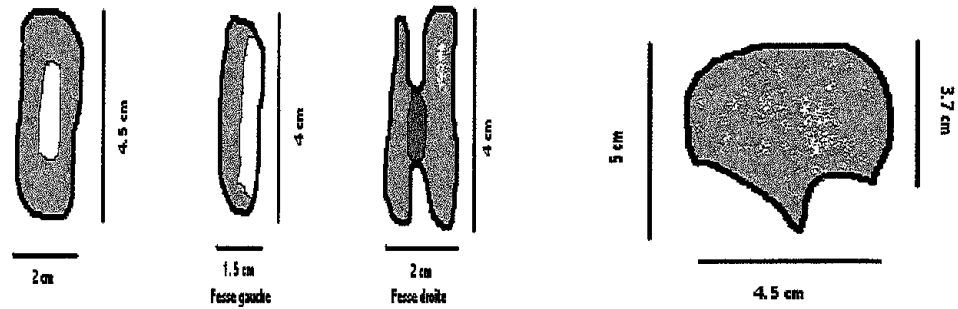
L'absence d'une partie des inspirateurs accessoires comme les intercostaux fait aussi partie des causes de la diminution de la CV.

- Posologie : L'utilisation est biquotidienne à raison de 20 mn par séance.

## 6 BILANS DE FIN DE STAGE (J + 8 SEMAINES)

### **6.1 Bilan cutané et trophique**

Malgré tous les moyens mis en œuvre au cours de notre rééducation, les escarres ont considérablement limité notre progression. Une période de 3 semaines en chariot plat a été prescrite par le médecin, après 3 semaines de traitement. A ce jour l'escarre dorsale s'est cicatrisée, l'escarre sacrée a doublé sa surface, avec toutefois une cicatrisation de la plaque nécrosée. La figure 1 montre l'évolution de l'escarre après les 6 semaines de traitement.



Escarre au début de la prise en charge

Escarre sacrée à J+6 semaines

□ Fibrine    ■ Nécrose    ■ Tissu de cicatrisation

**Figure 1 : Evolution des escarres entre le début et la fin de la prise en charge**

Le bilan trophique est identique au bilan initial, avec une disparition de signes inflammatoires péri-cicatriciels.

## 6.2 Bilan orthopédique

Les amplitudes du membre inférieur droit ont été conservées, avec une augmentation de quelques degrés dans les mouvements de rotation externe de hanche et de flexion de genou.

A gauche, nous avons un gain d'amplitude sur la flexion de genou avec préservation des amplitudes des autres articulations ( Annexe I).

L'ossification périvasculaire est toujours visible à la radiographie, mais son incidence sur le plan orthopédique est insignifiante.

## 6.3 Bilan sensitif

Le bilan sensitif est inchangé. Le score d'ASIA est identique au précédent (42).

## 6.4 Bilan neurologique

- La spasticité : la spasticité a très peu augmenté, nous pouvons juste constater une modification de la répartition de cette spasticité sur les groupes musculaires.

- Les contractures : elles sont toujours présentes et leurs fréquences sont identiques au premier bilan.

### **6.5 Bilan musculaire**

Le score moteur selon ASIA est de 50 comme pour le bilan initial.

Pour les membres supérieurs, la valeur de la force musculaire de chaque muscle évalué a doublé (Annexe III) . Cet aspect de la rééducation fut freiné par la mise au chariot plat suscitant une adaptation permanente des exercices.

La douleur gêne encore considérablement Lionel lors de chaque exercice.

### **6.6 Bilan respiratoire**

Les périmètres thoraciques ont augmenté. Il n'y a plus aucune trace d'encombrement.

La mesure des volumes (CV, VEMS) est en légère augmentation. Le TIFFENEAU est de 0.58 et signe la persistance du syndrome restrictif.

### **6.7 Bilan urinaire**

Lionel effectue ses auto-sondages toutes les 4 heures.

### **6.8 Bilan de la douleur**

Sur l'échelle de la douleur, le patient se situe entre 5 et 6. Les douleurs ont diminué lors de la mise en chariot plat, mais le retour en fauteuil roulant déclenche les douleurs initiales.

### **6.9 Bilan fonctionnel**

Lionel est autonome pour la toilette et l'habillage du haut du corps. Il prend ses repas seul. Lionel reste entre 5 et 6 heures d'affilées au fauteuil roulant et ses soulèvements sont automatisés tant sur la durée que sur la régularité (10 à 15 secondes toutes les 15 minutes). Il est autonome dans ses déplacements à l'intérieur du centre. Il peut effectuer ses auto-sondages au fauteuil roulant.

L'équilibre assis est coté à 2 selon le test de l'équilibre assis (Annexe IV).

Il reste dépendant des thérapeutes pour les transferts fauteuil-lit. Le score M.I.F est de 74 contre 58 lors du bilan initial.

Du fait du passage au chariot plat après 8 semaines de traitement, la mise au fauteuil n'est plus que de 2 heures par jour, les soulèvements sont plus à difficiles à effectuer et l'équilibre assis est passé de la cotation 2 à la cotation 1.

## **7 CONCLUSION**

Les résultats obtenus après 2 mois de rééducation témoignent de la difficulté d'adapter les exercices traditionnels à la rééducation du patient paraplégique présentant des escarres.

Notre rééducation est rythmée par une évolution en « dents de scie ». Cette évolution est due à une alternance de procubitus strict prescrit par le médecin et une reprise partielle de la position assise au fauteuil. Il a donc été nécessaire de trouver une alternative pour adapter des exercices en fonction de la position et de l'état général de Lionel.

La progression du niveau d'autonomie est donc modérée, mais l'évolution de l'escarre est favorable.

Par la suite Lionel a été hospitalisé plusieurs fois à la suite d'épisodes infectieux. Ces hospitalisations prolongées et successives n'ont pas été favorables à l'évolution de l'escarre sacré qui a nécessité une intervention chirurgicale. A ce jour, la rééducation se poursuit au centre de Lay Saint Christophe.

# BIBLIOGRAPHIE

- (1) HONNIE P., THEVENIN E., JOSSE L., - Rééducation des paraplégiques et tétraplégiques adultes - Encyclopédie médicale, 1995, fasc. 26460A10 (15p)
- (2) THOUMIE P., - Douleur des paraplégiques et tétraplégiques - La revue du praticien (Paris), 1995, p.2037
- (3) BERNEZ JG., GNOS P., GOUILLY P., MULLER.,ROUSSE JM., WOLTAGER E. - Controlair appareil de mesure et, ou Flippair - Cahier de kinésithérapie 1996, fasc. 177, Ed Masson.
- (4) ROQUES CH-F., - Pratique de l'électrothérapie -Edition Spinger 1997
- (5) BAZZI C., LEMOUEL MA., DESERT JF., CHARPENTIER P., MARTINEAUD JP., - Contention sous lésionnelle et exercice sous maximal des membres supérieurs chez le paraplégique - Ann réadaptation Med phys 1997 Elsevier Paris, p.288
- (6) GOUILLY P., TILLING R. - Evaluation des appareils de Spirométrie incitative - Annales de kinésithérapie 1995, Ed Masson, Paris, 1995, p.279-284.
- (7) COLLIN D., LEBASTARD N. - L'escarre du blessé médullaire - La revue du praticien, Tome 45, 1995, p.2023-2028
- (8) BENOIT P., RAGAVANAN R., LAVIER P., DUCROS JJ., - Le fauteuil roulant - Ed Masson, 1997, article 9.

- (9) FAWAZ H., COLIN D., - Evaluation de l'influence du massage sur la PO2 transcutanée dans le cadre de la prévention de l'escarre - ECK BOIS-LARRIS 1994, 5<sup>ème</sup> jour de recherche et rééducation.
- (10) MAURY M. - La paraplégie - Paris, collection Flammarion medecine-sciences 1981, p.425-426.
- (11) LECONTE P., - Evaluation de la cicatrisation des escarres sacrées et ischiatiques traitées par stimulation électrique musculaire transcutanée - Thèse, Université Henri Poincaré NANCY I, p.61-70.

# ANNEXES



# ANNEXE I

## Bilan artriculaire

Bilan d'entrée :

Articulation	Mouvement		
		Droite	Gauche
Hanche	Flexion	130°	110°
	Extension	10°	10°
	Rotation externe	20°	40°
	Rotation interne	20°	20°
	Abduction	40°	40°
Genou	Flexion	140°	110°
	Extension	0°	0°
Cheville	Flexion dorsale	15°	15°
	Flexion plantaire	15°	30°

Bilan de sortie :

Articulation	Mouvement		
		Droite	Gauche
Hanche	Flexion	130°	110°
	Extension	10°	10°
	Rotation externe	40°	40°
	Rotation interne	40°	20°
	Abduction	40°	40°
Genou	Flexion	150°	135°
	Extension	0°	0°
Cheville	Flexion dorsale	15°	15°
	Flexion plantaire	15°	30°

# ANNEXE II

## Bilan de la sensibilité superficielle

Niv. Vertébral	Tactile		Algique	
	Droite	Gauche	Droite	Gauche
C2	2	2	2	2
C3	2	2	2	2
C4	2	2	2	2
C5	2	2	2	2
C6	2	2	2	2
C7	2	2	2	2
T1	2	2	2	2
T2	2	2	2	2
T3	1	1	2	2
T4	1	1	1	2
T5	0	1	1	1
T6	0	0	0	1
T7	0	0	0	0
T8	0	0	0	0

**0 : sensibilité absente**

**1 : sensibilité diminuée**

**2 : sensibilité normale**

**Remarque : cette cotation est inspirée du score d'ASIA**

# ANNEXE III

## Bilan musculaire

Prise de mesures avec un dynamomètre électronique de type KINETEC®

Bilan d'entrée :

Groupe musculaire	Position de départ	Intensité	Force de contraction (kg)	
			Droite	Gauche
Grand Dorsal	Abduction de l'épaule à 90° dans le plan de la scapula	Moyenne	5,2	5,55
		Maximum	6,8	5,5
		Minimum	3,8	4,2
Triceps	Bras le long du corps coude à 90°	Moyenne	4,8	4,6
		Maximum	5,1	4,8
		Minimum	4,6	4,2
Biceps		Moyenne	7,2	5,75
		Maximum	8,1	6,5
		Minimum	6,7	5,2

Bilan de sortie :

Groupe musculaire	Position de départ	Intensité	Force de contraction (kg)	
			Droite	Gauche
Grand Dorsal	Abduction de l'épaule à 90° dans le plan de la scapula	Moyenne	10,2	8,2
		Maximum	11	9,6
		Minimum	9,4	6,3
Triceps	Bras le long du corps coude à 90°	Moyenne	10	10,25
		Maximum	10,8	11
		Minimum	8,7	9,4
Biceps		Moyenne	11,45	10,2
		Maximum	12,1	10,7
		Minimum	10,7	9,3

# ANNEXE III (BIS)

## Force de préhension en bar (test au vigorimètre) :

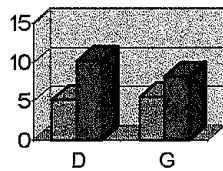
Bilan d'entrée :

	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ième</sup> essai	3 <sup>ième</sup> essai
Main gauche	0,4	0,42	0,42
Main droite	0,51	0,48	0,47

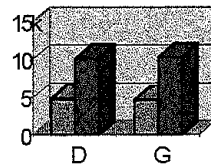
Bilan de sortie :

	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ième</sup> essai	3 <sup>ième</sup> essai
Main gauche	0,65	0,61	0,67
Main droite	0,71	0,71	0,62

### Evolution de la force musculaire entre le bilan d'entrée et de sortie

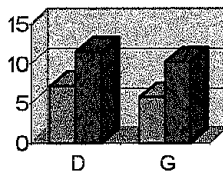


Grand dorsal

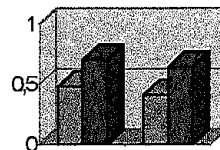


Triceps

 **Bilan d'entrée**



Biceps brachial

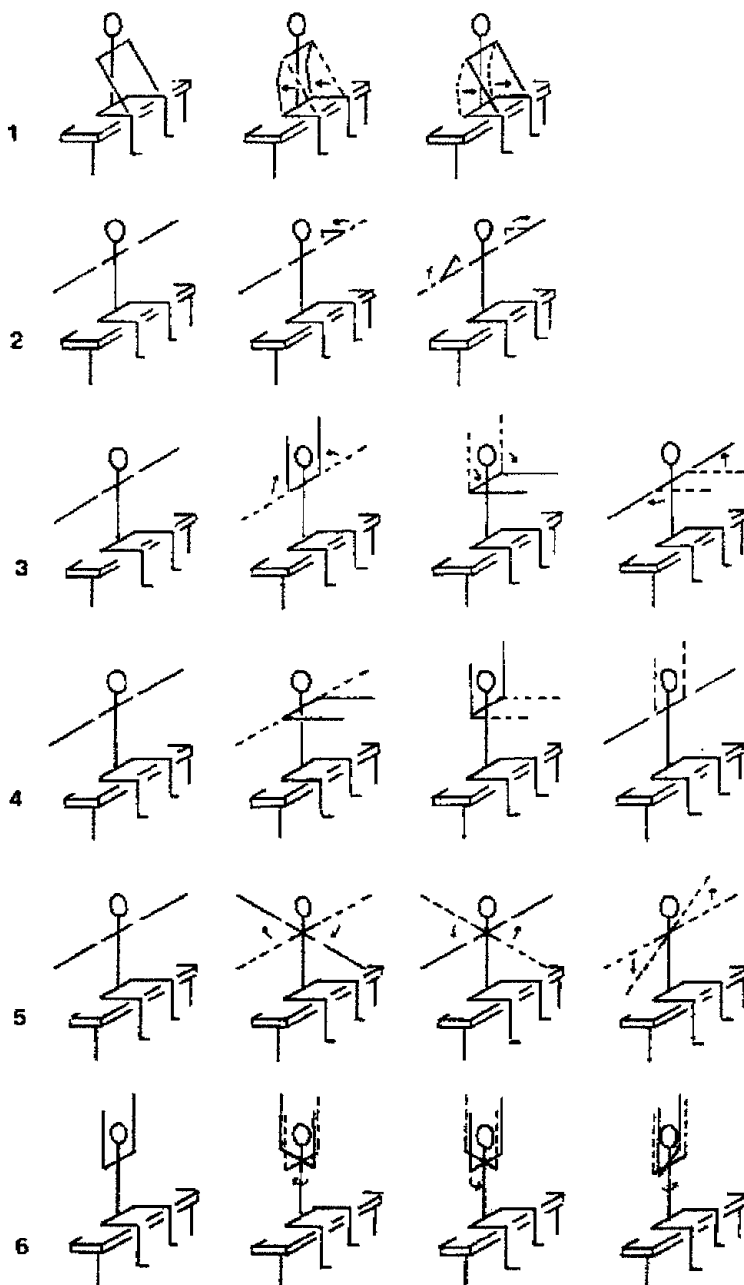


Force de préhension

 **Bilan de sortie**

# ANNEXE IV

## Test d'évaluation de l'équilibre assis



Test d'évaluation de l'équilibre assis. La progression, en particulier en fonction du niveau lésionnel, va du stade 1 (le malade doit faire glisser les mains d'avant en arrière sur les cuisses) au stade 6 qui exige des muscles du tronc normaux. Dans les lésions hautes, le grand dorsal a bien entendu un rôle essentiel (d'après A. Collot: L'équilibre assis du paraplégique de niveau lésionnel élevé. Ann. Kinésithérapie 6 :283, 1979).

# ANNEXE V

## **Cotation de la spasticité (échelle de ASHWORTH) :**

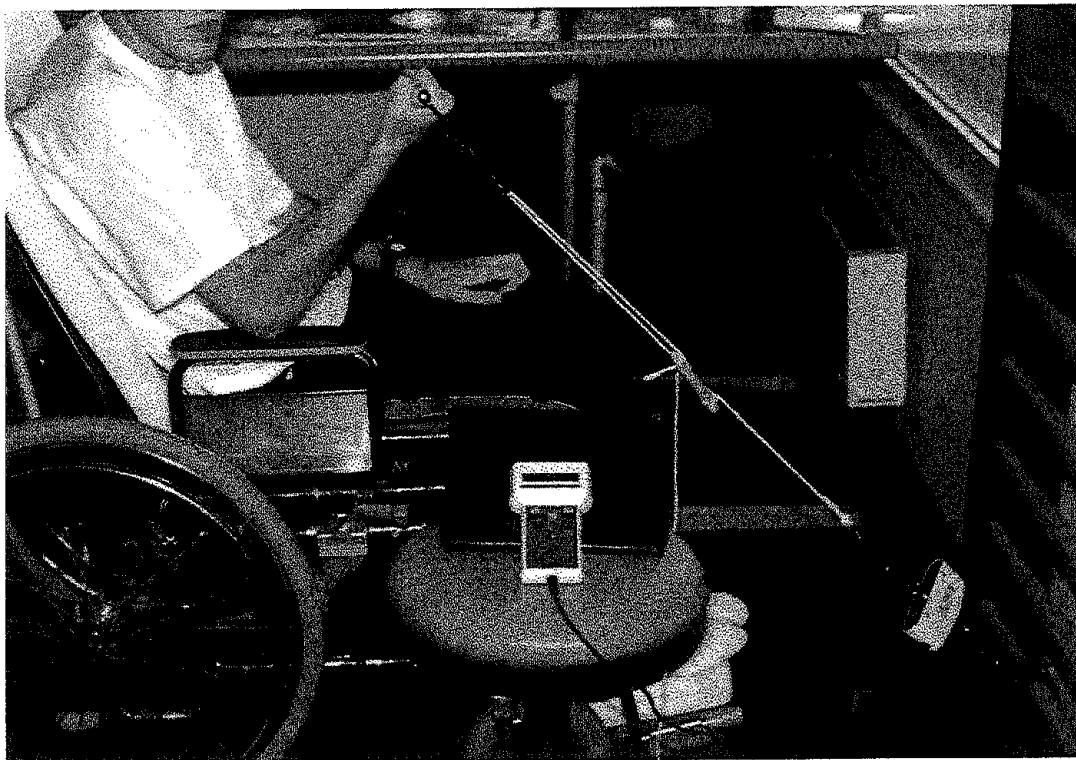
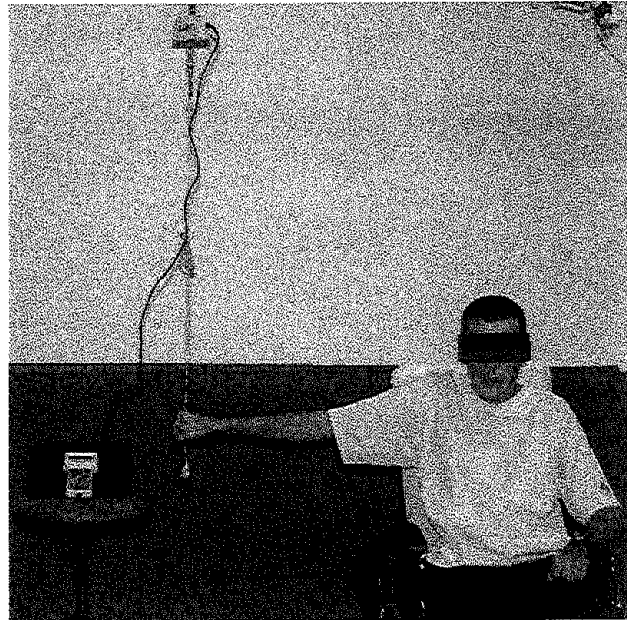
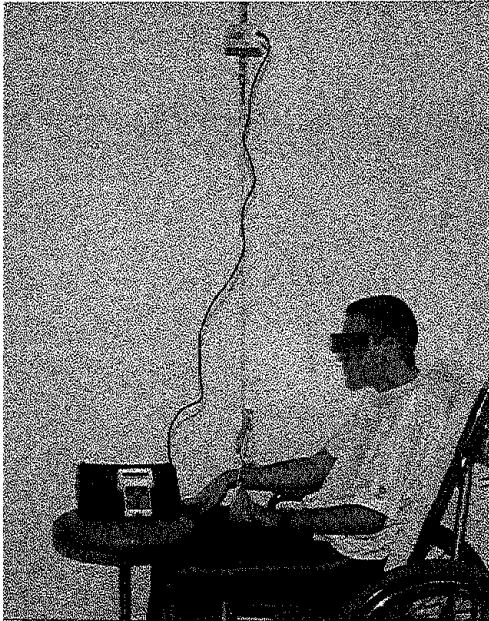
- Cotation 1 - Pas d'augmentation de la spasticité
- Cotation 2 - Légère augmentation du tonus donnant un arrêt lors de la mobilisation passive
- Cotation 3 - Augmentation plus importante du tonus mais la mobilisation reste facile
- Cotation 4 - Augmentation plus importante du tonus et les mouvements passifs sont difficiles
- Cotation 5 - Augmentation très importante et la mobilisation passive est impossible

## **Cotation de l'activité spasmodique (échelle de PENN):**

- Cotation 1 - Pas de spasmes
- Cotation 2 - Pas de spasmes spontanés, mais la stimulation vigoureuse, sensitive ou motrice entraîne des spasmes
- Cotation 3 - Spasmes spontanés occasionnels
- Cotation 4 - Entre 1 et 10 spasmes spontanés par heure
- Cotation 5 - Plus de 10 spasmes par heure

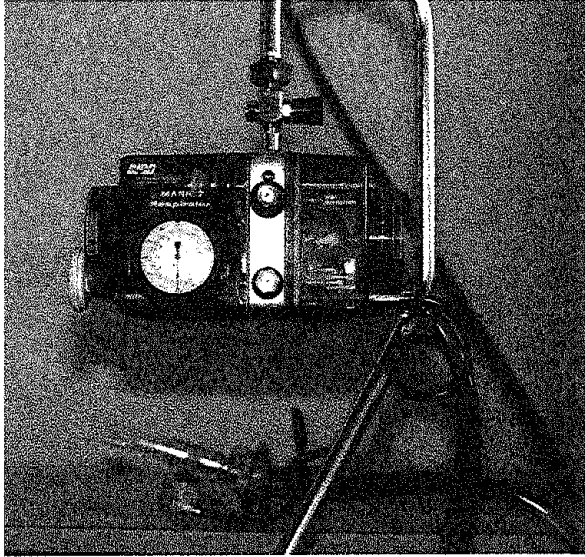
# ANNEXE VI

**Bilan musculaire avec dynamomètre électronique  
(triceps brachial, grand dorsal, biceps brachial)**

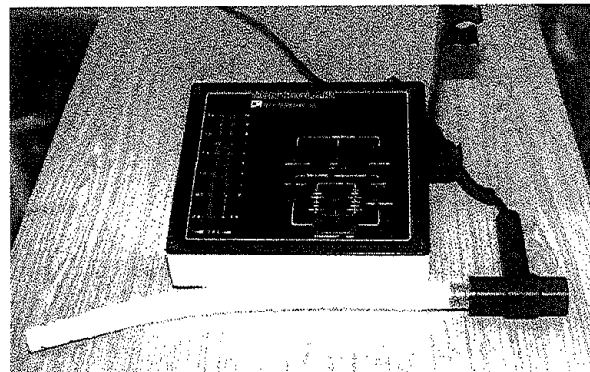
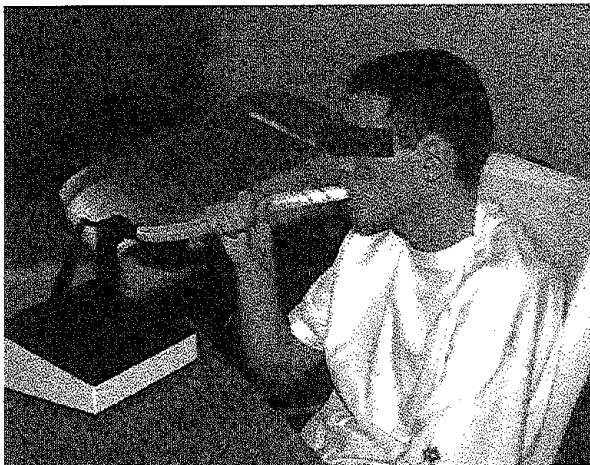


# ANNEXE VII

## Ventilation avec relaxateur de pression



## Spirométrie incitative avec Controlair®





# ANNEXE VIII

**Escarre dorsale au début de la prise en charge**



**Escarre sacrée au début de la prise en charge**



# ANNEXE IX

**Position sur table durant la séance d'électrothérapie**



**Positionnement des électrodes**

