

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

**PREPARATION A LA REMISE EN CHARGE  
D'UN POLYTRAUMATISE DU MEMBRE INFERIEUR**

**Rapport de travail écrit personnel  
présenté par Sonia NESTOROV  
étudiante en 3ème année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du diplôme d'état  
de masseur-kinésithérapeute  
1995-1996**

# SOMMAIRE

	Page
RESUME	
1. INTRODUCTION.....	1
1.1. Présentation générale du cas.....	1
1.2. Histoire de la maladie et compte-rendu médical.....	1
1.3. Rappels anatomo-physiologiques.....	2
1.3.1. Rappel sur la consolidation des fractures.....	2
1.3.2. Cas particulier de Jean-Luc.....	3
1.3.3. Rappels neurologiques.....	3
2. BILAN INITIAL AU 23.01.96 .....	3
2.1. Anamnèse.....	3
2.2. Inspection.....	4
2.3. Palpation.....	5
2.4. Bilan de la sensibilité et de la douleur.....	5
2.5. Bilan orthopédique.....	5
2.5.1. Mesures des membres inférieurs.....	5
2.5.2. Bilan articulaire.....	6
2.5.2.1. Genou.....	6
2.5.2.2. Cheville et pied.....	6
2.5.3. Bilan de l'extensibilité musculaire.....	7
2.6. Bilan moteur.....	7

2.7. Bilan fonctionnel.....	8
2.8. Bilan psychologique.....	9
3. CONCLUSIONS DE BILANS.....	9
4. OBJECTIFS DE REEDUCATION.....	10
5. PRINCIPES DE REEDUCATION.....	11
6. TECHNIQUES UTILISEES.....	11
6.1. Pour la résorption de l'oedème.....	11
6.2. Pour la récupération de la flexion de genou.....	12
6.2.1. Exercice n° 1.....	12
6.2.2. Exercice n° 2.....	12
6.2.3. Exercice n° 3.....	13
6.3. Pour la récupération de la flexion plantaire.....	14
6.4. Pour la lutte contre le varus-équin et la griffe d'orteils.....	15
6.4.1. Mobilisation passive spécifique.....	15
6.4.2. Automobilisation.....	15
6.4.3. Etirements.....	15
6.4.4. Travail actif des muscles atteints.....	16
6.5. Pour le renforcement du quadriceps.....	16
6.6. Préparation spécifique à la marche.....	18
6.6.1. Apprentissage du pas simulé.....	18
6.6.2. Entretien musculaire du membre inférieur.....	20
6.6.3. Travail sensoriel de la plante du pied.....	20
6.7. Proprioception.....	21

7. BILAN FINAL AU 23.02.1996 ET DISCUSSION.....	21
7.1. Inspection.....	21
7.2. Palpation.....	22
7.3. Bilan orthopédique.....	22
7.4. Bilan moteur.....	23
7.5. Bilan fonctionnel.....	24
8. CONCLUSION.....	24

## RESUME

Nous présentons le traitement kinésithérapique d'un jeune patient polytraumatisé du membre inférieur droit avec une atteinte du fibulaire commun (sciatique poplité externe) après un accident sur la voie publique.

Il est entré à l'Institut de Rééducation Fonctionnelle de Pomponiana-Olbia (IRFPO) trois semaines après son accident. La durée de son séjour a été fixée à cinq mois.

Notre prise en charge s'étend sur ses cinq premières semaines au centre ( de J 54 à J 86 ), durant la phase de décharge.

Notre but est de le préparer au mieux à la **remise en charge** et de lui permettre d'exploiter au maximum l'éventuelle récupération nerveuse.

## 1. INTRODUCTION :

- 1 -

### 1.1. Présentation générale du cas :

Jean-Luc est un adolescent de seize ans et demi. Il a séjourné à l'Institut de Rééducation Fonctionnelle de Pomponiana Olbia (IRFPO) pour polytraumatismes au niveau du membre inférieur droit avec atteinte du nerf fibulaire commun (sciatique poplitée externe) après accident sur la voie publique.

### 1.2. Histoire de la maladie et compte-rendu du dossier médical :

- 28.12.95 : Jean-Luc est victime d'un accident de moto, entraînant :

- une fracture fermée pluri-fragmentaire déplacée du tiers inférieur du fémur (fig. 1),
- une fracture fermée du tiers inférieur de la diaphyse tibiale (fig. 2),
- une axonotmésis du fibulaire commun droit.

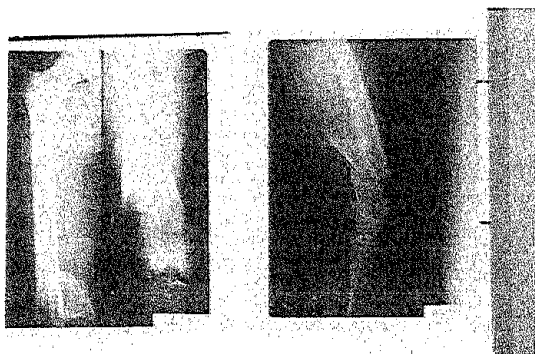


Fig. 1 : radiographie du fémur

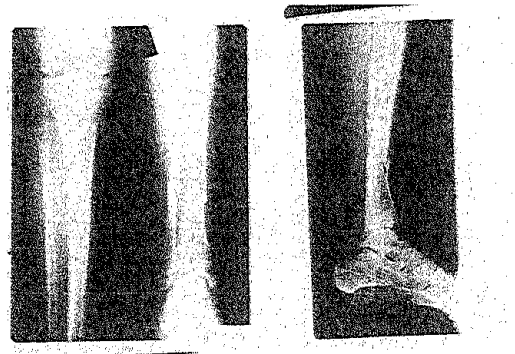


Fig. 2 : radiographie du tibia

Il est hospitalisé à Brignoles et mis sous traction transcalcanéenne (durant la nuit).

- 29.12.95 : Le chirurgien réalise :

- une ostéosynthèse du fémur par deux plaques vissées (fig. 3),

- une synthèse par fixateur externe du tibia (fig. 4).

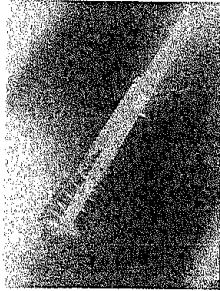


Fig. 3 : synthèse du fémur

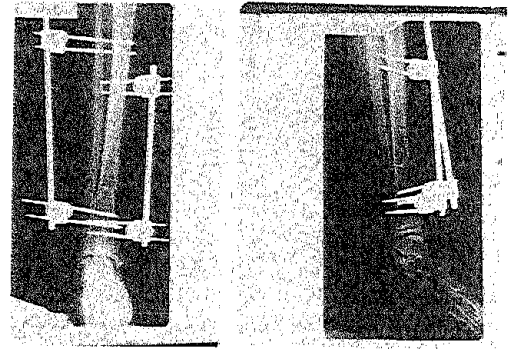


Fig. 4 : synthèse du tibia

Les suites opératoires se sont déroulées sans problème et les consignes chirurgicales sont : **pas d'appui pour le moment.**

- 22.01.96 : Jean-Luc entre à l'IRFPO

### 1.3. Rappels anatomo-physiopathologiques :

#### 1.3.1. Rappels sur la consolidation des fractures : (1, 4)

La guérison d'une fracture se fait grâce à un processus physiologique de réparation qui porte le nom d'ostéogenèse réparatrice.

A la phase précoce (où il y a formation rapide d'un os primaire), fait suite la phase de remodelage. A cette période le cal est immature, puis, au 45ème jour, on assiste à un pic de consolidation rapide et important. Ensuite, celle-ci se fait plus lente et l'os n'atteint, en général, sa structure et sa solidité définitive que vers le 80 ou 90ème jour.

### **1.3.2. Cas particulier de Jean-Luc :**

Jean-Luc a bénéficié d'un fixateur externe dans le tibia . C'est un montage stable et solide qui permet l'appui précoce. Il a également bénéficié de deux plaques vissées sur le fémur. Le chirurgien estime que ces plaques sont assez solides pour le travail contre- pesanteur, mais pas pour l'appui. Par conséquent, Jean-Luc n'a pas l'autorisation d'appui avant trois mois.

### **1.3.3. Rappels neurologiques : (3)**

Nous sommes en présence d'une axonotmesis du fibulaire commun droit.

- axonotmésis : correspond à une solution de continuité des axones à l'intérieur des gaines restées plus ou moins intactes. La guérison est lente par régénération spontanée de l'axone (le pronostic est d'environ 2 ans).

- fibulaire commun : nerf mixte (fig. 5 et 6 en Annexe I) (5). Une atteinte entraîne :

- un déficit moteur : dorsiflexion du pied et des orteils, de l'adduction et supination de pied, ainsi que de l'abduction et pronation du pied,

- un déficit sensitif : face antéro-externe de la jambe, dos du pied, 1er espace interdigital.

## **2. BILAN INITIAL AU 23.01.96 :**

### **2.1. Anamnèse :**

Après avoir séjourné trois semaines à l'hôpital de Brignoles, Jean-Luc est arrivé au centre le 22.01.96.



Il a 16 ans et demi et vit à la charge de ses parents avec son frère et sa soeur près de Saint-Maximin, dans une maison de plain-pied.

Ses loisirs sont la pêche et la boxe française.

En octobre 1995, il débutait un apprentissage en ferronnerie.

## 2.2. Inspection :

Jean-Luc vient en kinésithérapie en fauteuil roulant : l'extrémité du membre inférieur droit est rouge-violacé et reprend sa couleur rosée dès qu'elle est mise en déclive.

Nous réalisons le bilan en décubitus sur la table de kinésithérapie. Nous remarquons :

- un oedème général du membre inférieur droit,
- une cicatrice - de 38 centimètres (fig. 7),
  - située à la face antéro externe de la cuisse et du genou,
  - rosée en son centre et violacée aux extrémités,



Fig. 7 : la cicatrice

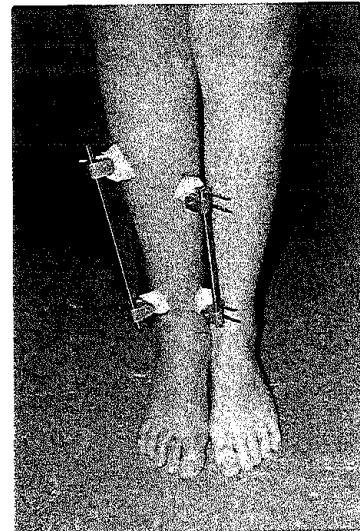


Fig. 8 : le fixateur externe

- un fixateur externe dans la jambe droite (fig.8),
- une tendance à l'équinisme et au varus du pied avec griffe des orteils.

### **2.3. Palpation :**

- la circonférence de l'oedème est mesurée avec un mètre ruban (tableau I en Annexe II),
- le signe du godet est positif : la dépression imprimée par le doigt (pression sur l'oedème d'une vingtaine de secondes) indique un oedème veineux,
- si nous mettons le membre inférieur en déclive, l'oedème ne diminue pas totalement (il y a aussi une composante lymphatique, l'oedème est donc mixte),
- la cicatrice n'est pas adhérente aux plans sous-jacents,
- il y a une augmentation de la température cutanée de la cuisse et de la jambe droite,
- il existe une douleur de l'extrémité inférieure de la cicatrice, ainsi que du condyle fémoral externe et de la zone sus-molléolaire externe.

### **2.4. Bilan de la sensibilité et de la douleur :**

Jean-Luc présente une hypoesthésie dans le territoire du fibulaire commun.

Il n'a aucune douleur spontanée au repos. Les mouvements en fin d'amplitude de flexion du genou et de flexion plantaire sont douloureux.

### **2.5. Bilan orthopédique :**

### **2.5.1. Mesures des membres inférieurs :**

Il n'y a pas d'inégalité de longueur. La distance de l'épine iliaque antéro-supérieure à la malléole interne est de 90 centimètres à droite comme à gauche.

### **2.5.2. Bilan articulaire :**

Les techniques utilisées sont effectuées à partir de la référence zéro (Debrunner) à l'aide d'un goniomètre (modèle du docteur Houdre).

#### **2.5.2.1. Genou :**

Avant toute mobilisation du genou, nous vérifions la mobilité de la rotule :

- mobilité transversale : rien à signaler,
- mobilité longitudinale : petit déficit par rapport au côté gauche.

Le bilan est réalisé en actif aidé, sans forcer en fin d'amplitude :

- genou droit : F/E = 40°/0/0°
- genou gauche : F/E = 150°/0/0°

La limitation en flexion est due à des douleurs à la face antérieure de la cuisse.

#### **2.5.2.2. Cheville et pied :**

Avant toute mobilisation de cheville, nous vérifions la mobilité des articulations tibio-fibulaires (tibio-péronéales) supérieures et inférieures. Le bilan est réalisé en passif.

- Amplitudes de la tibio-tarsienne (talo-crurale) :
  - cheville droite : F/E = 5°/0/30°

- cheville gauche : F/E = 25°/0/40°

- La mobilisation passive de l'arrière-pied droit est qualitativement limitée en abduction et pronation par rapport au côté gauche.

- Les amplitudes des orteils en flexion et extension sont normales.

### **2.5.3. Bilan de l'extensibilité musculaire :**

La flexion dorsale de cheville est limitée par une douleur que Jean-Luc ressent dans le mollet (à type d'étirement). La fin de course est élastique.

A la palpation, le tendon est très tendu. De plus, la flexion diminue de 5° quand les jumeaux sont mis en tension (extension du genou). Ceci indique une diminution de l'extensibilité du triceps (aussi bien les jumeaux que le soléaire).

L'amplitude d'extension des orteils devient incomplète si nous l'associons à une flexion dorsale de cheville (mise en extension du fléchisseur commun des orteils). Ceci indique une diminution d'extensibilité de ce muscle.

### **2.6. Bilan moteur :**

Pour évaluer les muscles innervés par le fibulaire commun, nous utilisons le testing selon Daniels et Worthingham (cotation en annexe III) (2) :

- tibial antérieur (jambien antérieur) : 1
- extenseur commun des orteils : 2
- extenseur propre de l'hallux : 0
- fibulaires (péroniers latéraux) : 2

Pour les autres muscles, l'évaluation se fait par groupes musculaires concourant à une même fonction.

Les résistances supérieures à la pesanteur étant interdites, nous ne pouvons tester aucun muscle de la hanche et du genou au-delà de 3+.

- fléchisseurs de hanche : au moins à 3+
- extenseurs de hanche : au moins à 3+
- abducteurs de hanche : au moins à 3+
- adducteurs de hanche : au moins à 3+
- fléchisseurs de genou : 3+
- extenseurs de genou : 3-
- fléchisseurs plantaires : 3
- fléchisseurs des orteils : 4

L'extension active du genou ne se fait pas dans toute l'amplitude contre pesanteur alors que passivement, l'amplitude est normale. Il y a 20 ° de moins en actif.

Ceci indique une faiblesse du quadriceps.

### **2.7. Bilan fonctionnel :**

- 23.01.96 : Jean-Luc se déplace en fauteuil roulant. Il est en attente d'une attelle anti-équin. Il est autonome dans tous ses transferts et dans les activités de la vie quotidienne, excepté pour la toilette du pied. La position en procubitus lui est difficile en raison du fixateur.

- 25.01.96 : Jean-Luc a maintenant :

- un releveur (de jour) lui maintenant la cheville à 90° et les orteils à plat (fig. 9)
- une attelle postérieure de nuit en résine avec les mêmes actions ( fig. 10)

Il peut désormais déambuler avec deux cannes anglaises à l'intérieur des locaux. Le fauteuil roulant est conservé pour les déplacements à l'extérieur.

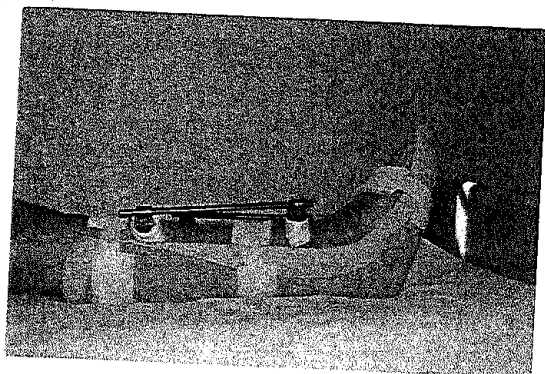


Fig. 9 : attelle de jour

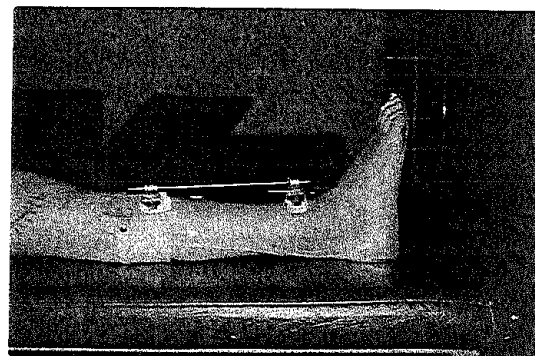


Fig. 10 : attelle de nuit

### 2.8. Bilan psychologique :

Jean-Luc est coopérant. Il faut même le freiner car il veut récupérer au plus vite et a parfois tendance à sous-estimer la douleur.

La perte d'une année scolaire le gêne.

### 3. CONCLUSIONS DE BILANS :

- il existe un oedème mixte de l'ensemble du membre inférieur droit,
- Jean-Luc a une limitation en flexion du genou et en flexion plantaire de cheville, due à la douleur,
- il existe une hypoesthésie dans le territoire du nerf atteint,
- l'atteinte du fibulaire commun entraîne une tendance au varus-équin associée à une griffe d'orteils qui provoquent une diminution de l'extensibilité du triceps sural et du

fléchisseur commun des orteils,

- la force musculaire du quadriceps est faible (3 -),
- l'ensemble de la musculature semble conservé mais ne peut être testé du fait des consignes chirurgicales.

#### **4. OBJECTIFS DE REEDUCATION :**

Jean-Luc séjourne à l'IRFPO pendant 5 mois dans le but de retrouver son indépendance fonctionnelle antérieure.

Nous avons assuré sa rééducation pendant ses cinq premières semaines au Centre, durant la **phase de décharge**.

Notre objectif est de le **préparer à la remise en charge** de manière à ce qu'il aborde cette phase dans les meilleures conditions possibles, en :

- récupérant les amplitudes et les forces musculaires déficitaires,
- conservant la liberté articulaire et la musculature existantes,
- prévenant les déformations et les troubles éventuels (trophiques, cutanés..)

Dans ce but, les objectifs plus précis sont :

- résorber l'oedème,
- récupérer la flexion de genou et la flexion plantaire de cheville,
- lutter contre l'équinisme-varus de pied et la griffe d'orteils,
- renforcer le quadriceps,
- entretenir tous les muscles du membre inférieur droit (en particulier l'éventail fessier),
- préparer la reprise de la marche.

L'entretien musculaire global (abdominaux, membres supérieurs...) est réalisé dans une salle de gymnastique, en dehors des séances de kinésithérapie.

## **5 - PRINCIPES DE REEDUCATION :**

- la phase de consolidation ne permet pas l'appui. **Seul le travail contre-pesanteur est permis.**

- la récupération nerveuse induit des limites quant au travail des muscles récemment innervés. Nous réalisons deux séances courtes par jour plutôt qu'une plus longue qui entraînerait une fatigue musculaire.

- une surveillance cutanée et trophique est réalisée quotidiennement. Nous incitons Jean-Luc à s'auto-surveiller en dehors des séances, surtout au niveau de la région présentant des troubles sensitifs.

- nous restons toujours infra-douloureux.

## **6 - TECHNIQUES UTILISEES**

### **6.1. Pour la résorption de l'oedème :**

L'oedème étant mixte, nous associons :

- le drainage lymphatique manuel (DLM) (6). Il permet de drainer les liquides excédentaires baignant les cellules, maintenant ainsi l'équilibre hydrique des espaces interstitiels et d'évacuer les déchets provenant du métabolisme cellulaire.

Il est réalisé une fois par jour pendant environ vingt minutes. Au fur et à mesure de la diminution de l'oedème (cuisse, jambe puis pied), nous espaçons les séances de DLM et



localisons les manoeuvres à l'extrémité distale.

- la déclive des membres inférieurs de 20° (grâce au lit à télécommande).

- des mobilisations de la cheville :
  - passives en dorsiflexion dans le but de vider le système veineux superficiel dans le profond (par la mise en tension des aponévroses postérieures).

- actives en flexion plantaire pour comprimer les veines profondes (pompe réalisée par le soléaire).

Une série de vingt mouvements est réalisée une fois par jour.

## **6.2. Pour la récupération de la flexion de genou :**

La limitation du mouvement est principalement due à la douleur. Le travail actif aidé ou actif libre permet d'être infra-douloureux (Jean-Luc arrête le mouvement au premier seuil de la douleur). Nous réalisons trois types d'exercices.

### **6.2.1. Exercice n° 1 :**

Pour obtenir le maximum de flexion, nous réalisons l'exercice quadriceps détendu. Jean-Luc est assis sur une chaise haute. La main crâniale du thérapeute se situe sur le tiers supéro-antérieur de la jambe, la main caudale est à la face antéro-inférieure de la jambe. Jean-Luc réalise une flexion active du genou, que nous accompagnons.

### **6.2.2. Exercice n° 2 :**

Dans le but d'éviter une diminution d'extensibilité du quadriceps, nous réalisons le

même mouvement mais Jean-Luc est en décubitus, la jambe droite hors de la table et le membre gauche fléchi. Les prises sont identiques (fig. 11). Dans le souci de bien relâcher le quadriceps, nous le sollicitons en contraction-décontraction. Dans un premier temps, nous réalisons une flexion active aidée de genou. Lorsqu'elle est maximale, Jean-Luc pousse contre notre prise proximale modérément durant 6 secondes (contraction statique du quadriceps) puis relâche 6 secondes. La reprise du mouvement en flexion de genou est active. Ce dernier temps actif permet de continuer à envoyer des influx inhibiteurs au quadriceps.

Nous utilisons cette technique une quinzaine de fois par séance.



Fig. 11 : technique active de récupération de la flexion du genou

### 6.2.3. Exercice n° 3 :

Nous associons aux exercices analytiques précédents un travail global dans le but d'être plus fonctionnel. La méthode de facilitation neuromusculaire de Kabat (7) est particulièrement

intéressante par le grand nombre de mouvements rotationnels utilisés dans les exercices (le mouvement s'accompagne toujours de rotations sur l'axe du membre). Mais, telle qu'elle a été décrite, elle n'est pas applicable avec Jean-Luc en raison de sa paralysie et de ses fractures. Par conséquent, nous utilisons un travail actif libre, inspiré des diagonales de Kabat.

- Exemple de diagonale :
- hanche : flexion - abduction - rotation interne
  - genou : flexion
  - cheville : dorsiflexion - abduction - pronation

Jean-Luc est en décubitus. Dans un premier temps, nous lui expliquons les mouvements en les réalisant passivement du côté sain. Dans un second temps, Jean-Luc réalise seul la diagonale du côté droit, nos mains (une sur la face antéro-latérale de la cuisse, une sur la face dorso-latérale du pied) ne servant que de guides proprioceptifs.

Cette diagonale brisée présente l'avantage de pouvoir :

- travailler la flexion du genou activement, aidé par la pesanteur,
- stimuler la contraction des muscles paralysés (surtout les fibulaires que nous voulons faire progresser de 2 à 3),
- travailler la coordination.

### **6.3. Pour la récupération de la flexion plantaire :**

La mobilisation passive en flexion plantaire est douloureuse en raison de la mise en tension des muscles transfixiés dans les broches. Le triceps étant un muscle fort, nous utilisons le travail actif libre. Exemple : lors du retour de la diagonale citée précédemment.

#### **6.4. Pour la lutte contre le varus-équin et la griffe d'orteils :**

Pour lutter contre cette attitude vicieuse, nous recourons à plusieurs techniques :

##### **6.4.1. Mobilisation passive spécifique :**

Elle se fait en détente des muscles polyarticulaires antagonistes et concerne toutes les articulations de la cheville et du pied.

Le but est d'entretenir la souplesse capsulo-ligamentaire, le trophisme cartilagineux et le schéma moteur par la sensibilité proprioceptive conservée (2).

##### **6.4.2. Automobilisation :**

Par l'intermédiaire d'une sangle, Jean-Luc mobilise sa cheville en flexion dorsale, genou fléchi, puis tendu. Nous l'incitons à le faire le plus souvent possible, hors des séances de kinésithérapie.

##### **6.4.3. Etirements :**

Leur but est de lutter contre la tendance rétractile des muscles forts.

Les muscles à étirer sont principalement le tibial postérieur, le triceps et le fléchisseur commun des orteils. Nous les sollicitons en contraction-décontraction.

Prenons l'exemple des jumeaux. Jean-Luc est en décubitus, les pieds hors de la table. La prise crâniale se situe au niveau du tiers inférieur de la jambe (la main s'adapte aux broches). La main caudale empaume le calcanéum, avant-bras sous la plante du pied. Nous

réalisons une traction du pied vers le bas, puis un roulement en respectant l'axe physiologique de dorsiflexion. L'avant-bras accentue ensuite le mouvement (fig. 12 en annexe IV).

La méthodologie est la même que précédemment (6.2.2.). Outre les effets orthopédiques, cette technique permet de conserver l'image motrice et permet un travail de sensibilité de la voûte plantaire.

#### **6.4.4. Travail actif des muscles atteints :**

Il faut exploiter au maximum leur récupération afin de recréer un équilibre musculaire.

L'extenseur propre de l'hallux est à zéro. Régulièrement, nous le testons en demandant à Jean-Luc d'amener le gros orteil vers lui (au préalable, nous réalisons passivement le mouvement et Jean-Luc le reproduit du côté sain). Ceci afin de déceler une éventuelle récupération.

Les autres muscles sont tous inférieurs à 3. Nous les sollicitons en actif aidé excentrique car c'est une technique de choix pour les muscles faibles (2).

Prenons l'exemple du jambier antérieur. Nous pouvons reprendre le travail d'étirement du triceps, avec une variante : après l'étirement en dorsiflexion maximale, Jean-Luc essaie de tenir la position et freine le retour à la position initiale. Nous diminuons progressivement l'aide.

#### **6.5. Pour le renforcement du quadriceps :**

Jean-Luc n'a pas droit aux charges additionnelles, nous ne pouvons utiliser que la résistance de la pesanteur.

Nous réalisons un travail analytique actif aidé excentrique pour les raisons vues précédemment (6.4.4.).

- Position de Jean-Luc : en décubitus, un coussin cylindrique sous la cuisse droite.
- Prises du kinésithérapeute : . une main sur la face antérieure de la cuisse (contre-prise)  
. une prise en berceau à la face postérieure de la jambe
- Action : nous amenons le genou de Jean-Luc en extension et lui demandons de tenir la position en réduisant progressivement l'aide.

Au début, Jean-Luc freine ainsi le mouvement et stabilise son genou à - 20° d'extension. Nous lui demandons de tenir cette position 5 secondes, puis de relâcher. Ceci pas plus de 10 fois (Jean-Luc se fatigue vite). Au fur et à mesure, l'angle diminue et nous augmentons le temps de stabilisation du genou (10 puis 15 secondes).

Quand il verrouille activement son genou (cotation à 3+), nous lui enseignons l'exercice du "Quadriceps Charleston" (Dotte) :

Jean-Luc est assis en bout de table. Le thérapeute est du côté homolatéral et réalise trois stimulations cutanées, sans résistance :

- une sur la malléole externe qui induit une rotation interne de hanche,
- une sur le cou-de-pied qui entraîne une extension de genou,
- une sur la malléole externe qui provoque une abduction de hanche.

Le retour est actif par trois autres stimulations successives :

- une sur la malléole interne qui induit une adduction de hanche,
- une sur le tubercule postérieur du calcaneum qui entraîne une flexion de genou,
- une sur la malléole interne qui provoque une rotation externe de hanche.

Nous réalisons ainsi un travail plus global, de manière à être plus fonctionnel.

## **6.6. Préparation spécifique à la marche :**

Il est nécessaire: - d'enseigner à Jean-Luc la déambulation avec pas simulé pour ne pas perdre le schéma de marche,

- de réaliser un travail sensoriel de la plante du pied,
- d'entretenir toute la musculature du membre en décharge afin de faciliter la remise en charge.

### **6.6.1. Apprentissage du pas simulé :**

Spontanément, Jean-Luc déambule en pendulaire, les deux membres inférieurs avançant en même temps (sans pas postérieur) (fig. 13 et 14).

Nous lui apprenons alors le pas simulé, qui permet de garder un schéma de marche correct, sans appui ("appui contact").

Nous commençons dans les barres fixes, en 3 temps :

- 1 - il avance les mains le long des barres,
- 2 - il avance le membre inférieur lésé en le posant sur le talon (au même niveau que les mains),
- 3 - il prend appui uniquement sur ses membres supérieurs et passe le pas.

Puis, nous passons à deux temps (le membre inférieur lésé et les membres supérieurs avançant en même temps). Jean-Luc comprend très vite la technique. Dans la même séance, nous passons aux cannes anglaises (fig. 15 et 16).



Fig. 13 : 1er temps de la déambulation spontanée



Fig. 14 : 2ème temps de la déambulation spontanée

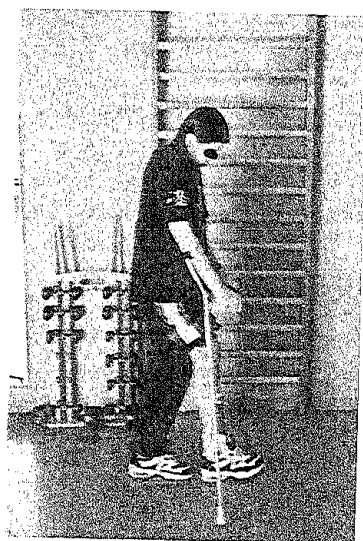


Fig. 15 : 1er temps du pas simulé



Fig. 16 : 2ème temps du pas simulé



### **6.6.2. Entretien musculaire du membre inférieur :**

Nous utilisons les exercices globaux de Dotte (Quadriceps Charleston, Coup de savatte, Eventail fessier) qui ont l'avantage de solliciter l'ensemble des muscles du membre inférieur (notamment les stabilisateurs de hanche) dans l'optique spécifique de la reprise de la marche en charge. Décrivons "l'éventail fessier" :

Jean-Luc est en latérocubitus gauche, la hanche en flexion à 45°, le genou tendu. Nous nous tenons debout à l'extrémité distale du membre inférieur. Nous demandons à Jean-Luc de se laisser guider par nos mains (guides extéroceptifs, car seule la pesanteur est autorisée).

Notre première stimulation se porte sur la malléole externe. Elle incite Jean-Luc à réaliser une abduction de hanche. Notre deuxième stimulation est un couple de rotation au niveau du pied (une main sur la partie externe du calcaneum, l'autre sur le bord interne du premier métatarsien). Elle entraîne une rotation interne de hanche. Notre dernière stimulation se porte sur la face postérieure du calcaneum, Jean-Luc réalise alors une extension de hanche. Le retour est passif. Nous réalisons deux séries de dix mouvements.

Cet exercice permet d'entretenir surtout les muscles de l'éventail fessier et le schéma du pas postérieur.

### **6.6.3. - Travail sensoriel de la plante du pied :**

Jean-Luc est assis, une balle de tennis placée au sol devant lui. Nous lui demandons de poser l'extrémité du talon dessus. En pliant le genou, il fait rouler la balle sous sa plante de pied jusqu'au bout des orteils. Ceci reproduit la sensation qu'a le pied au contact du sol au cours de la marche.

### **6.7. Proprioception :**

La stabilité d'une articulation n'est pas uniquement due à la force des muscles périarticulaires (2), ceux-ci doivent pouvoir répondre immédiatement aux sollicitations extérieures. Les contractions automatiques sont entretenues par des stimulations proprioceptives déclenchées par des poussées déséquilibrantes.

Exemple : Jean-Luc est en décubitus, le membre inférieur droit fléchi, le pied reposant sur un coussin triangulaire. Nous respectons une progression :

1 - maintien de la position.

2 - stabilisations rythmées : de toutes petites poussées sont appliquées alternativement à un rythme régulier de part et d'autre du genou (Jean-Luc a pour ordre de maintenir la position initiale).

3 - Renversement lent : il n'y a plus de rythme. Jean-Luc ne peut plus s'habituer aux stimulations, il doit s'adapter.

4 - Déséquilibre rapide.

Plusieurs progressions sont possibles en variant certains paramètres : chaîne ouverte/fermée, yeux ouverts/fermés, vitesse lente/rapide, position différente, placement des stimulations différentes, plan stable/instable.

## **7. BILAN FINAL AU 23.02.96 ET DISCUSSION :**

### **7.1. Inspection :**

Sans attelle, la tendance à l'équinisme de pied est toujours là. Par contre, il n'y a plus de varus de pied et les orteils ne partent plus en griffe. La kinésithérapie s'est avérée efficace

contre la griffe d'orteils. Le fait d'étirer régulièrement le fléchisseur commun des orteils a permis d'augmenter son extensibilité. L'action associée de l'orthèse (maintien des orteils à plat après étirement) a prolongé et augmenté cette efficacité. Il faudra continuer les étirements tant que les releveurs n'auront pas récupéré au moins la cotation 3.

### **7.2. Palpation :**

Assis en bout de table, jambes pendantes, l'extrémité du membre inférieur droit devient toujours rouge. Il faut, par conséquent, continuer à surélever les membres inférieurs et à réaliser de petits battements de pied.

Il persiste un oedème du pied. Les périmètres de la cuisse et de la jambe sont quasiment identiques à droite comme à gauche (tableau II en annexe IV). Mais, en raison d'une probable amyotrophie de la jambe, il se pourrait qu'il existe une oedème résiduel. Il faut, par conséquent, continuer le drainage du pied et de la jambe.

La principale difficulté du D.L.M. fut d'adopter les prises en fonction des broches.

D'autres méthodes auraient, sans doute, pu être efficaces contre l'oedème (presso-thérapie, bas de contention en dehors des séances...), mais la présence du fixateur externe les a rendues impossibles.

### **7.3. Bilan orthopédique :**

- Bilan articulaire du genou droit :

- au 23.01.96 : F/E : 40°/0/0

- au 23.02.96: F/E : 105°/0/0

- membre inférieur sain : F/E : 150°/0/0

Il reste un déficit de 45°. La flexion du genou a régulièrement progressé d'une dizaine de degrés par semaine. Au cours du traitement, des phénomènes inflammatoires sont apparus (augmentation de la chaleur du genou, légère douleur). Nous avons toujours achevé la séance par une application locale de froid qui diminuait significativement ces phénomènes. La rééducation est à poursuivre dans ce sens en insistant parallèlement sur les étirements du quadriceps (l'extensibilité de ce muscle ayant tendance à diminuer).

- Bilan de cheville droite :

- au 23.01.96 : F/E : 5°/0/30°

- au 23.02.96 : 15°/0/30°

- cheville gauche : 25°/0/40°

Les étirements se sont révélés efficaces (gain de 10°). Il reste un déficit de 10° en dorsiflexion à cause de la douleur (due au fixateur) que ressentait Jean-Luc aux glissements spécifiques du tibia sur le talus (astragale) et qui nous a empêché de réaliser une prise efficace. Le même phénomène s'est produit pour l'abduction et la pronation de pied, ainsi que pour la flexion plantaire qui n'a pas progressé.

Ce problème sera certainement réglé à l'ablation du fixateur. Toutes les mobilisations spécifiques devront alors être entreprises pour récupérer ces déficits. Jean-Luc est jeune, il est important qu'il retrouve sa mobilité de cheville antérieure.

#### **7.4. Bilan moteur :**

- Les muscles sains ont maintenu leur cotation.
- Le quadriceps est passé de la cotation 3- à 3+. Les techniques de renforcement

habituelles (travail statique intermittent, méthode de Delorme et Watkins) n'ont pu être utilisées car les résistances étaient interdites. Nous avons alors opté pour le travail excentrique contre-pesanteur qui s'est révélé efficace. La cotation 3+ ne doit pas être dépassée tant que Jean-Luc n'a pas la reprise d'appui.

- L'extenseur propre de l'hallux reste à zéro. Tant qu'il ne sera pas réinnervé, la kinésithérapie restera impuissante pour le faire travailler.

- Le tibial antérieur est passé de la cotation 1 à 2-. L'extenseur commun des orteils est resté à 2-. Il faut continuer à solliciter ces muscles en excentrique et chaîne ouverte (la récupération est toujours longue).

- Les fibulaires sont passés de la cotation 2 à 3+. Dès qu'ils ont réussi à travailler en contre-pesanteur, nous avons utilisé le travail concentrique actif libre, puis contre-résistance progressive.

#### **7.5. Bilan fonctionnel :**

Jean-Luc est maintenant autonome dans toutes les activités de la vie quotidienne. A présent, il peut réaliser la toilette de son pied grâce au gain en flexion du genou.

#### **8 - CONCLUSIONS :**

En comparant le bilan initial et final, la rééducation se révèle positive quant aux buts fixés :

- les amplitudes articulaires déficitaires ont progressé (hormis la flexion plantaire en raison des douleurs causées par les broches),

- la force du quadriceps a été améliorée ainsi que celles du tibial antérieur et des fibulaires,

- la musculature générale a été entretenue, ainsi que le schéma de marche.

Jean-Luc va pouvoir aborder la remise en charge dans les meilleures conditions, sans troubles orthopédiques majeurs (il n'y a pas d'équin fixé, ni de griffe d'orteils).

Jean-Luc a revu son chirurgien qui lui a permis l'appui total au bout de deux mois au lieu de trois comme prévu. Ceci laisse présager un excellent pronostic, d'autant plus que Jean-Luc est volontaire. Son séjour à l'IRFPO est prévu jusqu'au mois de mai.

Dans les jours à venir, tout un travail de remise en charge va être entrepris à l'aide de basculine et de barres parallèles (yeux ouverts, puis fermés).

La marche en pendulaire devra être rapidement remplacée par la marche à quatre temps puis deux temps, afin de permettre la dissociation des ceintures.

Des exercices pourront être réalisés en chaîne fermée, selon l'appui autorisé, dans le but d'améliorer les amplitudes articulaires et de muscler les membres inférieurs (accroupissement devant l'espalier par exemple). L'accent devra être mise sur la proprioception surtout vers la fin de la rééducation de manière à ce que les muscles réagissent rapidement dans n'importe quel contexte.

Sur le plan neurologique, aucun pronostic ne peut être émis avant deux ans. Jean-Luc continuera à porter un releveur jusqu'à ce que le tibial antérieur ait récupéré suffisamment. A long terme, la possibilité de reprise de la boxe française est encore incertaine. Par contre, rien ne l'empêchera de retourner à l'école ni de pratiquer son loisir favori : la pêche.

# ANNEXES

ANNEXE I

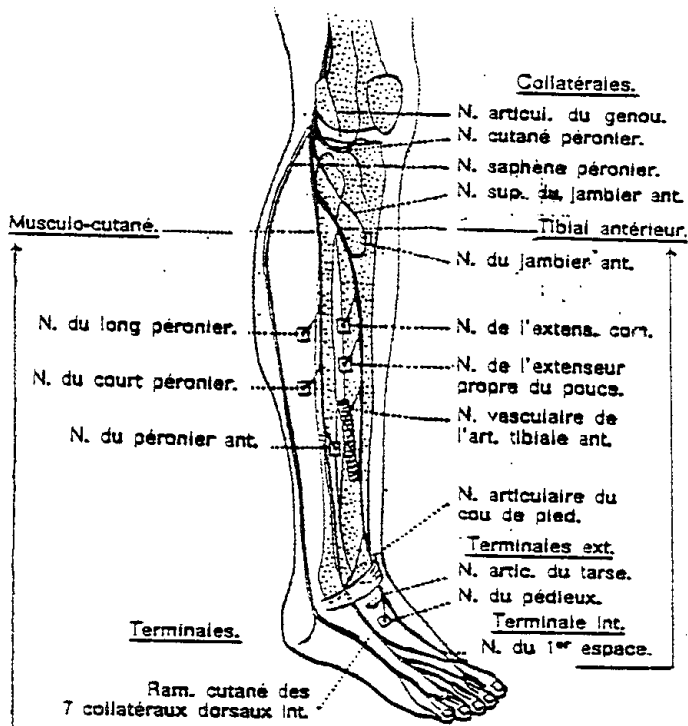
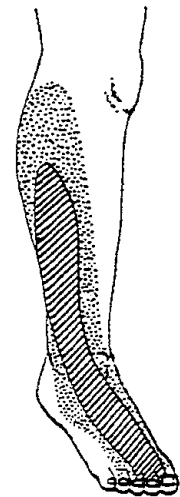


Fig. 5 : trajet du nerf fibulaire commun



Territoire sensitif  
 (pointillé).  
 Zone anesthésiée  
 dans la paralysie  
 (hachuré).

Fig. 6 : territoire sensitif du fibulaire commun



ANNEXE II

Tableau I

(périmètre du membre inférieur en centimètres)

	Droite	Gauche
Cuisse : 10 cm au-dessus de la base de la rotule	46	42
Cuisse : 15 cm au-dessus de la base de la rotule	50	46.5
Mollet : 14 cm en-dessous de la pointe de la rotule	35	32.5
Pied : point de la malléole tibiale	27	25
Pied : tubérosité du naviculaire (scaphoïde)	26	24

## ANNEXE III

**Évaluation manuelle musculaire** (ou « testing »). — On suit la technique de Daniels et Worthingham *cotant les muscles de 0 à 5* et prenant comme référence la pesanteur et le côté sain.

- 0 : Aucune contraction.
- 1 : Contraction palpable sans déplacement segmentaire.
  - 2- : Amorce de mouvement sans pesanteur.
- 2 : Déplacement segmentaire dans toute l'amplitude disponible sans pesanteur.
  - 2+ : Amorce de mouvement contre pesanteur.
  - 3- : Presque toute l'amplitude permise contre pesanteur.
- 3 : Déplacement segmentaire dans toute l'amplitude disponible contre pesanteur.
  - 3+ : Amorce de déplacement contre une petite résistance manuelle + pesanteur.
  - 4- : Presque toute l'amplitude contre une petite résistance manuelle.
- 4 : Déplacement segmentaire dans toute l'amplitude contre une petite résistance manuelle + pesanteur.
  - 4+ : Amorce de mouvement contre pesanteur + résistance maximale identique au côté sain.
  - 5- : Amplitude totale contre résistance maximale mais une seule fois.
- 5 : Amplitude totale contre résistance maximale réalisée 3 fois (résistance à la fatigue).

On peut retenir que :

  - + signifie : un peu plus que...
  - signifie : un peu moins que...

A 4, pour pallier la subjectivité d'une « petite résistance », le thérapeute offre la même résistance à chaque bilan, avec le seul poids de sa main, son avant-bras ou de son membre supérieur.

Considérant le poids des segments osseux de la main ou du pied négligeable, nous changeons de *référence pour les extrémités*. La cotation devient :

- 0 : Aucune contraction.
- 1 : La contraction du muscle est palpable mais ne provoque aucun mouvement.
- 2 : Amorce de mouvement libre mais il ne s'effectue pas dans toute l'amplitude permise.
- 3 : Le mouvement libre s'effectue dans toute l'amplitude sans notion de pesanteur.
- 4 : Le mouvement s'effectue dans toute l'amplitude avec une certaine résistance.
- 5 : Le mouvement s'effectue dans toute l'amplitude contre une résistance maximale identique au côté sain.

ANNEXE IV

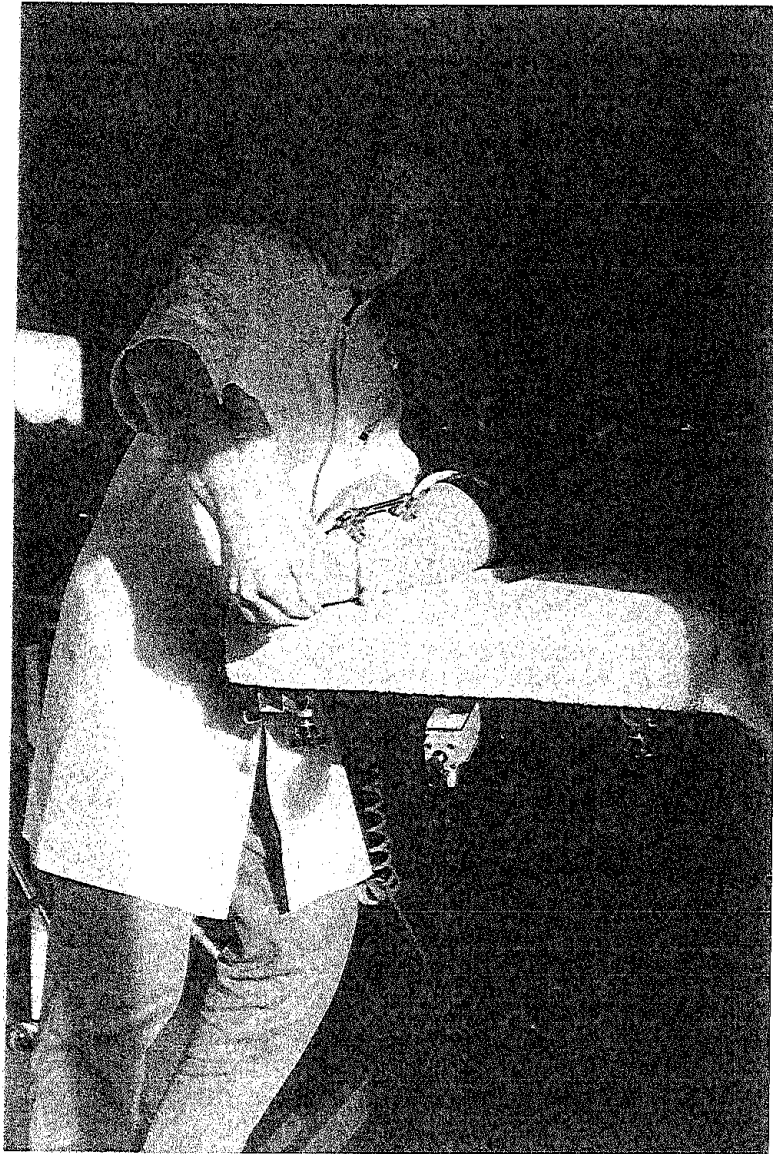


Fig. 12 : Etirement du triceps sural

**ANNEXE V**

**Tableau II**

(Périmètre du membre inférieur en centimètres)

	Droite au 23.01	Droite au 23.02	Gauche
Cuisse : 10 cm au-dessus de la base de la rotule	46	42	42
Cuisse : 15 cm au-dessus de la base de la rotule	50	47	46.5
Mollet : 14 cm en-dessous de la pointe de la rotule	35	33	32.5
Pied : point de la malléole tibialae	27	25.5	25
Pied : tubérosité du naviculaire	26	25	24

## **BIBLIOGRAPHIE**

- 1. BORGHI R., PLAS F.** - Traumatologie et Rééducation biomécanique, principes thérapeutiques : os - cartilage. - Paris : Masson, 1982. - 86p. - Monographies de Bois-Larris (15.2) n° 2.
  
- 2. BRUGE C., COUDERT A., DESOUTTER P., DESOUTTER E., EYSSETTE M.** - Neurologie périphérique chez l'adulte et réadaptation, sous la direction de VIEL E. et PLAS F. - Paris : Masson, 1991. - 118p. - Dossiers de kinésithérapie n° 9.
  
- 3. JESSEL M., FOUCHER G., MERLE M., VIEL E.** - Atteinte traumatique des nerfs des membres - Encyclp. Méd. Chir. Paris. Kinésithéraie, 26465, 4.5.02, 1980, 18p.
  
- 4. KENESI C.** - La consolidation osseuse. - Kinésithérapie scientifique, 1995, 345, p. 19 - 22.
  
- 5. LAZORTHE G.** - Le système nerveux périphérique : description, systématisation, exploration. - 2ème éd. - Paris : Masson, 1971. - 509 p.
  
- 6. LEDUC A.** - Le drainage lymphatique manuel théorie et pratique. - Paris : Masson, 1978. - 76 p - Monographie de Bois-Larris.
  
- 7. VIEL E.** - La méthode de Kabat : facilitation neuro-musculaire par la proprioception. - Paris : Masson, 1970. - 115 p. - Monographies de Bois-Larris n° 1.