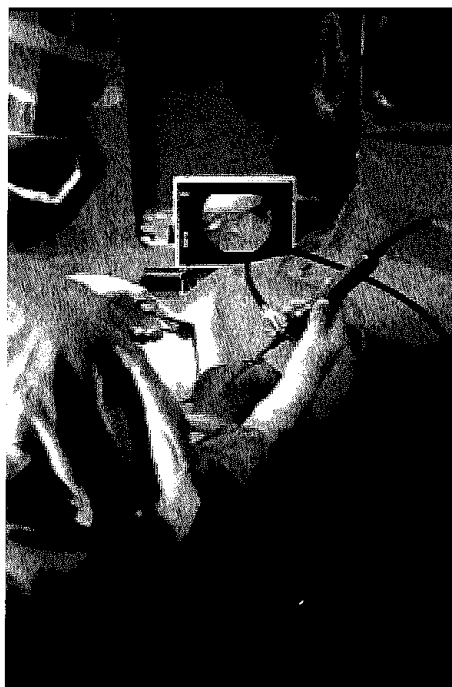


MINISTERE DE LE SANTE  
REGION LORRAINE  
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY

PRISE EN CHARGE KINESITHERAPIQUE D'UN  
PATIENT  
AYANT BENEFICIE D'UNE MENISCECTOMIE  
SOUS ARTHROSCOPIE



Rapport de travail écrit personnel  
présenté par **Melle HINSINGER Emilie**  
étudiante en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat  
de Masseur-Kinésithérapeute  
2003-2004.

## SOMMAIRE

	Page
<b>RESUME</b>	
<b>1. <u>INTRODUCTION</u></b> .....	1
<b>1.1. Présentation du patient</b> .....	1
<b>1.2. Histoire de la maladie</b> .....	2
<b>1.3. Présentation de l'articulation du genou</b> .....	3
1.3.1. <u>Cinésiologie</u> .....	3
1.3.2. <u>Rôle du genou</u> .....	3
1.3.3. <u>Les ménisques</u> .....	4
1.3.3.1. <u>La structure</u> .....	4
1.3.3.2. <u>Cinésiologie</u> .....	4
1.3.3.3. <u>Rôles</u> .....	5
1.3.3.4. <u>Mécanismes lésionnels</u> .....	5
<b>1.4. Ménisectomie sous arthroscopie</b> .....	6
<b>1.5. Principes et contre-indications</b> .....	6
<b>2. <u>BILAN INITIAL A J + 4</u></b> .....	7
<b>2.1. Bilan de la douleur</b> .....	7
<b>2.2. Bilan de la sensibilité</b> .....	7
<b>2.3. Inspection-palpation</b> .....	7
<b>2.4. Bilan articulaire</b> .....	8
<b>2.5. Bilan musculaire</b> .....	8
<b>2.6. Bilan fonctionnel</b> .....	9
<b>2.7. Bilan de la condition physique</b> .....	10
<b>2.8. Bilan psychologique</b> .....	10
<b>2.9. Diagnostique kinésithérapique</b> .....	11
<b>2.10. Les objectifs de la prise en charge</b> .....	11
<b>2.11. Analyse des problématiques et objectifs</b> .....	12
<b>3. <u>TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE DE J + 4 A J + 16</u></b> .....	13
<b>3.1. Sur le plan trophique</b> .....	13
<b>3.2. Sur le plan articulaire</b> .....	14
<b>3.3. Sur le plan musculaire</b> .....	14
<b>3.4. Proprioception</b> .....	15
<b>3.5. Sur le plan fonctionnel</b> .....	16
<b>3.6. Conseils d'hygiène de vie</b> .....	17
<b>4. <u>MODIFICATION DE LA PRISE EN CHARGE SUITE A L'EVOLUTION</u></b> .....	18
<b>4.1. Bilan à J + 16</b> .....	18
4.1.1. <u>Bilan de la douleur et de la sensibilité</u> .....	18
4.1.2. <u>Bilan trophique</u> .....	18
4.1.3. <u>Bilan articulaire</u> .....	19
4.1.4. <u>Bilan musculaire</u> .....	19

4.1.5. <u>Bilan fonctionnel</u> .....	19
<b>4.2. Traitement kinésithérapique à J + 16</b> .....	20
4.2.1. <u>Traitement des douleurs au niveau du dos</u> .....	20
4.2.2. <u>Récupération des amplitudes déficitaires</u> .....	20
4.2.3. <u>Renforcement musculaire</u> .....	20
4.2.4. <u>Proprioception</u> .....	21
4.2.5. <u>Conseils d'hygiène de vie</u> .....	22
<b>5. <u>BILAN DE FIN DE STAGE DU 25/10/2003</u></b> .....	23
5.1. <b>Bilan de la douleur</b> .....	23
5.2. <b>Bilan trophique</b> .....	23
5.3. <b>Bilan articulaire</b> .....	23
5.4. <b>Bilan musculaire</b> .....	23
5.5. <b>Bilan fonctionnel</b> .....	23
<b>6. <u>DISCUSSION</u></b> .....	24
<b>7. <u>CONCLUSION</u></b> .....	25

**BIBLIOGRAPHIE**

**ANNEXES**

## **RESUME.**

Nous étudions le cas de M. W. , 42 ans, ayant bénéficié le 04/09/2003 d'une méniscectomie partielle du ménisque interne de son genou gauche sous arthroscopie. Les risques d'algodystrophie post-opératoire, importants ont décidé le médecin à l'orienter vers un centre de rééducation pour optimiser les résultats de sa prise en charge et éviter ainsi le maximum de complications.

Le bilan a mis en évidence un déficit d'amplitude de flexion/extension, un œdème localisé au niveau de l'articulation ainsi qu'une amyotrophie de l'ensemble des muscles de la cuisse. Nous avons mis en place des techniques kinésithérapiques adaptées pour lutter contre ses déficiences et dont l'objectif à long terme est de redonner un membre inférieur aussi fonctionnel que possible à M. W.

Suite à une prise en charge de 7 semaines, M. W. a retrouvé une marche normale, une force musculaire quasi identique au coté droit. Cependant la reprise de ses activités antérieures (bricolage, vélo) n'est pas encore envisagée du fait des contraintes trop importantes qu'elle pourrait engendrer.

**Mots clés : Méniscectomie, arthroscopie, renforcement musculaire, proprioception, RNM.**

## **1. INTRODUCTION. (2)**

En France, l'arthroscopie fut diffusée dans les années 1970 par un rhumatologue, le Docteur Henry Dorfmann. Si au départ cette technique était surtout diagnostique, l'arthroscopie thérapeutique est maintenant largement développée. Pour le genou, les techniques sont fiables et se développent à grande vitesse. La pathologie méniscale est un très bon exemple des progrès liés à l'arthroscopie. La méniscectomie partielle est développée et privilégiée. Elle permet la conservation d'un capital méniscal. Elle diminue les risques arthrosiques contrairement à une méniscectomie totale. L'arthroscopie facilite les suites opératoires. C'est une technique peu invasive diminuant les risques iatrogènes.

Après avoir réalisé un bilan indiquant les déficiences et incapacités de M. W., nous mettons en place un traitement adapté à ses besoins. Il prend en compte ses problèmes trophiques, articulaires et musculaires, afin de lui redonner un genou et un membre inférieur aussi fonctionnels que possible.

### **1.1. Présentation du patient.**

M. W. Bernard, 42 ans, marié, deux enfants (12 et 8 ans) est chef d'un service économique d'une grande entreprise. Il habite une maison à 1 étage. La rampe de l'escalier se trouve à gauche en montant. Sa chambre se trouve au rez-de-chaussée.

Il pratique le vélo régulièrement :

- En hiver, le « home trainer » à raison de 40 min, 3 fois par semaine.
- En été, 2 heures de VTT chaque week-end en club.

Il fait du jardinage et bricole beaucoup (tapisserie, pose de pavés et de carrelage).

Il mesure 1,82 m pour 85 kg et son pied d'appel est le gauche.

Son traitement médical consiste en une injection de Lovénox 40 à raison d'une par jour pendant 10 jours et de prises d'Effergal codéiné en cas de douleur.

Au niveau de ses antécédents médicaux : **(annexe I)**

- 1998 : douleurs lombaires basses avec irradiations lombo-fessières gauches suite à une reprise d'activité (vélo et bricolage).
- 1998 : tendinopathie du tendon rotulien et une bursite du genou gauche suite à un travail en position à genoux (pose de carrelage).
- 2002 : Episode de lombalgies basses subaiguës.

## **1.2. Histoire de la maladie. (annexe I)**

Suite à des douleurs au niveau de son genou gauche évoluant depuis deux ans, avec une nette accentuation au cours du mois de mai 2003, M. W. consulte son médecin. L'IRM du 26/05/2003 révèle une rupture de la corne postérieure du ménisque interne. M. W. bénéficie le 04/09/2003 d'une méniscectomie partielle du ménisque interne par arthroscopie. Sa prise en charge au sein du service de réadaptation fonctionnelle de Forbach débute le 10/09/2003, soit à J+6 post-opératoire. Cette situation oblige M. W. à être en arrêt maladie jusqu'au 24/10/2003. Il partage ses journées entre son travail et sa rééducation pour des raisons professionnelles (surcharge de travail). Suite à la consultation médicale, le médecin préfère l'orienter en centre pour suivre sa rééducation. Son genou est inflammatoire, à la limite de l'algodystrophie. Il est donc nécessaire d'avoir le meilleur suivi et encadrement possible. M.W. est en effet très désireux de reprendre au plus tôt son activité professionnelle. Cela le pousse parfois à commettre des imprudences.

### 1.3. Présentation de l'articulation du genou. (figure 1)

#### 1.3.1. Cinésiologie. (12)

Le genou est composé de l'articulation fémoro-patellaire de type trochléenne et fémoro-tibiale de type condylienne. Elles permettent les mouvements de flexion/extension (F/E) auxquels sont associés des rotations automatiques.

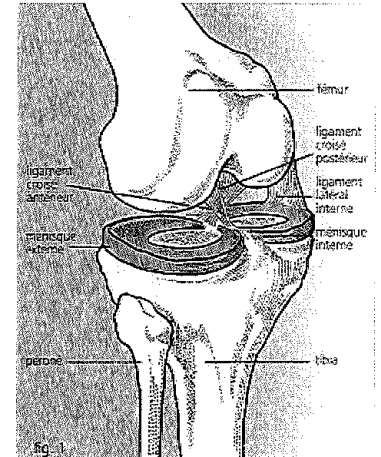


Figure 1.

Figure 1 : Articulation du genou, issue du site [www.hospvd.ch/hosr/patient/brochure/arthro.htm](http://www.hospvd.ch/hosr/patient/brochure/arthro.htm)

#### 1.3.2. Le rôle du genou.

Cette articulation doit associer deux impératifs :

- la *stabilité* :
  - dans le plan antéropostérieur notamment en extension complète. Elle permet le verrouillage du genou. C'est une position dans laquelle elle subit d'importantes contraintes dues au poids du corps et à la longueur des bras de levier.
  - dans le plan transversal. Les contrôles passifs et actifs s'opposent aux bâillements latéraux et permettent de réguler l'angle de flexion.
- la *mobilité* selon son degré de liberté principal de flexion/extension.

### 1.3.3. Les ménisques. (7-11)

#### 1.3.3.1. La structure.

Ce sont des petits fibrocartilages semi-lunaires situés entre le fémur et le tibia. Ils sont constitués de 2 tissus: le *tissu fibreux* excessivement flexible et dense, le *cartilage* ferme mais élastique. Ils sont denses et compacts vers le centre, mais plus fibreux vers l'extérieur. Ils ne s'interposent pas complètement entre les 2 os laissant persister un contact entre le cartilage du fémur et celui du tibia. Au nombre de deux et adhérents à la capsule articulaire à leur périphérie, on distingue le ménisque interne (de plus grande taille) et le ménisque externe.

#### 1.3.3.2. Cinésiologie.

Attachés au tibia, les ménisques doivent pourtant suivre le mouvement des condyles. Ils sont mobiles et repoussés en arrière lors de la flexion et inversement en extension. Ils subissent des contraintes de torsion responsables de la fréquence élevée des pathologies. Le ménisque interne est plus volumineux et moins mobile que l'externe, il est donc plus vulnérable aux lésions. Il subit des contraintes de torsion maximale en flexion/rotation latérale.

C'est pourquoi le mouvement d'hyperflexion, mouvement comprimant les ménisques est interdit temporairement à M. W., après son intervention.



#### 1.3.3.3. Rôles.

Du fait de leur structure, les ménisques ont plusieurs fonctions biomécaniques : flexibilité, fermeté, élasticité. Ils augmentent la congruence des surfaces articulaires fémorales et tibiales. Ils permettent une meilleure circulation de la synovie, donc une meilleure lubrification. Ils protègent le cartilage en répartissant les ondes de choc. Ils participent à la stabilité du genou et à la prévention de l'arthrose en contribuant à prévenir le ballotement latéral du fémur sur le tibia. Ils répartissent les forces de compression et de cisaillement de façon homogène au niveau du genou.

#### 1.3.3.4. Mécanismes lésionnels.

Deux modes lésionnels du ménisque interne :

- traumatique : - pour la corne antérieure = genou ½ fléchi en rotation interne,  
- pour la corne postérieure = torsion en flexion extrême antérieure.
- dégénératif comme pour M. W.

Contrairement aux lésions du ménisque interne, les lésions externes sont plus rares. Les torsions importantes de rotation interne sur le genou à demi fléchi se produisent moins fréquemment que les torsions de rotation externe, en raison de l'anatomie. Le cartilage externe tibial est moins exposé à des forces de rupture que le ménisque interne. Il est cependant plus sujet au problème de compression que le cartilage interne. Les dégénérescences sont plus courantes de ce côté. Cela conduit souvent à la formation de kystes.

#### 1.4. Ménisectomie sous arthroscopie. (figure 2)

La chirurgie méniscale se fait sous arthroscopie. (3)

Le travail intra-articulaire se fait à l'aide d'une caméra miniaturisée dont l'objectif est introduit dans l'articulation.

L'image est transmise sur un écran de télévision. Trois

incisions sont nécessaires. Situées à la face antérieure du

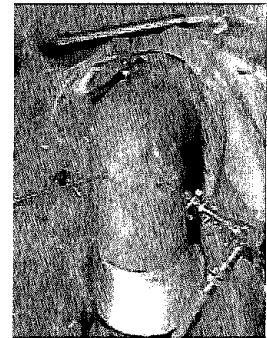


Figure 2.

genou, elles mesurent 1 cm chacune : une pour l'introduction de l'arthroscope, tube optique muni de la caméra, une autre pour l'introduction des différents instruments chirurgicaux permettant l'ablation de la partie abîmée du ménisque, et la 3<sup>ème</sup> incision pour la canule de vidange. Cette technique a l'avantage d'éviter une grande ouverture de l'articulation, elle est donc peu agressive. Elle enlève la partie lésée du ménisque en conservant sa partie intacte de façon à ménager son rôle d'amortisseur. Ainsi une ménisectomie partielle est nettement moins arthrogène que la ménisectomie totale.

Figure 2 : arthroscopie, issue du site [www.hospvd.ch/hosr/patient/brochure/arthro.htm](http://www.hospvd.ch/hosr/patient/brochure/arthro.htm)

#### 1.5. Principes et contre-indications.

Sont contre-indiqués les mouvements d'hyperflexion risquant de coincer le ménisque ainsi que le balayage articulaire répété, pouvant redéclencher l'inflammation du genou. Il faudra attendre une cicatrisation de 6 semaines du ménisque interne avant de réaliser le travail de récupération des amplitudes extrêmes.

Le principe de non-douleur sera respecté en effectuant des mobilisations passives douces et lentes. Les techniques s'adapteront au patient et respecteront sa fatigabilité.

## **2. BILAN INITIAL A J + 4.**

Durant 15 jours, M. W. vient tous les jours en séance de rééducation, les après-midi.

### **2.1. Bilan de la douleur.**

Douleur lancinante sur la face antéro-interne du genou, puis le long de la jambe jusqu'au niveau de la voûte plantaire. Absence de douleur la nuit depuis la prise des antalgiques. Douleur après l'effort cotée à 2 sur l'Echelle Visuelle Analogique (EVA) il s'agit donc d'une douleur de type mécanique.

### **2.2. Bilan de la Sensibilité.**

Très légers troubles de la kinesthésie.

### **2.3. Inspection-palpation.**

Attitude spontanée en flexum de genou fixé en décubitus dorsal de 15°, aggravé en position debout 20°. M. W. ne porte pas de bas de contention. La présence du pansement empêche l'observation des cicatrices. (**annexe II figures 1 et 2**)

Le contact entre les malléoles et les condyles fémoraux médiaux ne permet pas de déterminer l'absence de genu varum / valgum du fait de l'œdème périarticulaire. Nous réalisons une goniométrie qui indique un valgus physiologique de 5° à gauche comme à droite. Il n'y a donc pas de genu varum / genu valgum.

Pas de rougeur, de sudation anormale, la pilosité est normale. Pas de signe du rabot.

Le genou est chaud, varices au niveau du 1/3 supérieur de la jambe.

Le signe du glaçon est positif, il y a donc présence d'une hydarthrose.

Le ballant du mollet est souple, non douloureux à la palpation, la dorsiflexion est

non douloureuse, les signes de phlébites sont négatifs.

La centimétrie donne les résultats suivants (**annexe II tableau 1**) :

- - **1,5 cm** au niveau de la cuisse révélant une amyotrophie globale des muscles de la cuisse.
- L'amyotrophie du vaste médial est masquée par la présence de l'œdème.
- + **3 cm** au niveau de l'articulation indiquant la présence d'un œdème post-opératoire qui ne prend pas le godet, il s'agit donc d'un œdème lymphatique.
- - **1 cm** au niveau du mollet révélant une amyotrophie du triceps.

#### **2.4. Bilan articulaire. (6)**

Les mesures goniométriques selon DE BRUNNER des hanches et des chevilles droites et gauches et le bilan du train porteur se trouvent en **annexe II**. La mobilité de la patella est diminuée dans le sens haut/bas mais est subnormale transversalement (comparatif au côté sain). La goniométrie du genou est réalisée :

- hanche fléchie, le sujet assis en bord de table, un coussin sous la cuisse,
- en actif à gauche, ainsi M. W. peut contrôler le mouvement et la douleur.

La flexion maximale autorisée après intervention est de 90°. M. W. réalise spontanément le mouvement de flexion et parvient sans douleur à 100°.

*F/E A. 100/15/0.*

*à gauche.*

*F/E A. 140/0/10.*

*P. 140/0/10*

*à droite.*

Du fait de l'arthroscopie, il s'agit d'une limitation d'origine capsulo-ligamentaires, majorée par l'œdème et la douleur.

Le bilan goniométrique hanche tendue/fléchie sera réalisé une fois le déficit de F/E récupéré pour savoir s'il y a une hypoextensibilité des muscles *droit fémoral* et *IJ*.

## 2.5. Bilan musculaire. (5)

L'EMFM selon Daniels révèle les résultats suivants :

	Moyen Fessier	TFL	Psoas	Sartorius
Cotations	4	4	4	4

Tableau 1 : résultats de l'EMFM de certains muscles de la cuisse.

	Tibial antérieur	Triceps	Fibulaires	Muscles du pied
Cotations	5	5	5	5

Tableau 2 : résultats de l'EMFM de certains muscles de la jambe et du pied.

Quadriceps (Q) et ischios jambiers (IJ) sont testés en statique afin d'éviter le balayage articulaire du fait de l'inflammation et de l'œdème.

- Q en statique : maintien de la contraction contre pesanteur
- IJ en statique : maintien de la contraction contre pesanteur et légère résistance.

Il y a donc une diminution de force musculaire des muscles de la cuisse.

## 2.6. Bilan fonctionnel.

Marche sans aide avec appui total autorisé. L'étude de la marche au *LOCOMETRE*® indique que la longueur du pas droit est inférieure à celui du gauche de 10%, donc le temps d'appui du côté gauche est diminué. On note une mauvaise attaque du talon au sol ainsi qu'un mauvais déroulement du pas, un mauvais verrouillage actif du genou responsable de difficultés lors de la marche et de la descente des escaliers.

M. W. signale des difficultés à s'installer dans sa voiture mais la conduite reste possible et non douloureuse. L'appui spontané est de 40 kg à gauche et 45 kg à droite. Cependant en station debout prolongée, M. W. a tendance à soulager presque totalement son côté gauche : 15 kg à gauche et 70 kg à droite.

### **2.7. Bilan de la condition physique. (annexe III)**

Le test de condition physique sur le vélo à bras nous indique que M. W. n'est pas déconditionné. Les plis cutanés nous montrent aussi que M. W. est dans la norme en ce qui concerne son poids. Nous réalisons ensuite le calcul des Résistances Maximales (RM) de l'ensemble des muscles des 2 membres inférieurs pour déterminer un protocole de renforcement adapté.

### **2.8. Bilan psychologique.**

M. W. est très soucieux tant sur le plan professionnel que rééducatif par rapport à son genou. Prenant au sérieux sa rééducation, il la fait passer en second plan pour des raisons professionnelles. Dynamique, sportif et impatient, ayant un seuil de sensibilité exagéré à la douleur, M. W. est un patient à surveiller et à réfréner dans ses activités en dehors du CRF afin d'éviter au maximum toutes imprudences qui pourraient entraver ou ralentir la progression de sa rééducation.

## 2.9. Diagnostic kinésithérapique.

### *Déficiences :*

- trophiques par la présence d'un œdème : + 2 cm au niveau de l'articulation,
- articulaires par une diminution de la mobilité de la patella et en F/E. 40/15/0.
- musculaires par une amyotrophie des muscles du membre inférieur gauche.
- douleurs de type mécanique cotées à 2 sur l'EVA.
- des propriocepteurs du genou du fait de l'intervention.

### *Incapacités :*

- station debout prolongée et activités prolongées à genoux.
- difficultés à enfiler ses chaussettes, à s'installer dans une voiture mais la conduite du véhicule est cependant possible, descendre les escaliers.
- marche endurante, course et position accroupie impossibles.

### *Handicaps :*

- professionnel car monsieur W. est en arrêt de travail jusqu'au 24/10/2003.
- social du fait de l'arrêt de toutes ses activités de loisirs (bricolage, vélo...)
- familial : difficultés pour jouer avec ses enfants...
- financier (arrêt maladie).

## 2.10. Les objectifs de la prise en charge.

L'objectif de la prise en charge de Monsieur W. Bernard sera de lui redonner un genou aussi fonctionnel que possible respectant 2 impératifs : stabilité et mobilité.

Pour cela, il faudra :

- lutter contre l'œdème,
- récupérer les amplitudes articulaires déficitaires du genou,
- entretenir et renforcer sur le plan musculaire les 2 membres inférieurs,
- travailler la marche et lutter contre la boiterie,
- réaliser une rééducation neuro-musculaire,
- donner un certain nombre de conseils d'hygiène de vie.

### **2.11. Analyse des problématiques et des objectifs.**

Voici nos problématiques :

- l'œdème majore le flexum et la douleur,
- l'installation d'un flexum de genou est source de compensations, de mauvaise attitude et provoque la boiterie à la marche,
- l'amyotrophie et le déficit de force musculaire provoquent un déséquilibre et entraînent une surcharge de travail du côté sain.

Nous proposons de lutter contre ses déficiences afin de réduire tous les facteurs aggravant ses incapacités et handicaps :

- le drainage de l'œdème diminue les douleurs et facilite la récupération de l'extension de genou,
- la récupération des amplitudes de flexion/extension diminue le risque d'installation de boiterie,
- le renforcement musculaire évite une surcharge de travail du côté sain et l'aggravation de l'amyotrophie du côté atteint,



- la proprioception a pour but de réapprendre à effectuer des mouvements précis et harmonieux par le contrôle directionnel de la trajectoire et la modulation de la vitesse du déplacement. C'est la rééducation de réponses motrices adaptées à partir de stimuli sensoriels.

La finalité de la rééducation est la fonction. Suite à sa rééducation, M. W. doit être en mesure d'appliquer ses apprentissages à des tâches fonctionnelles ( marche, montée et descente d'escalier...)

### **3. TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE DE J+4 A J+16. (9-18)**

#### **3.1. Sur le plan trophique.**

##### Lutte contre l'œdème par :

- mise en déclive des membres inférieurs avec cryothérapie pendant 20 min,
- le drainage lymphatique avec des manœuvres lentes de résorption localisées au niveau du genou jusqu'à modification du volume ou de la texture,
- le massage à visée circulatoire en réalisant des pressions glissées et la manœuvre de Pereira Santos.

##### Lutte contre la douleur par :

- le TENS durant 20min, avec une fréquence de 80 Hz :
  - 1 électrode sur la zone douloureuse à la face antéro-interne du genou,
  - une électrode au niveau de L3, racine innervant l'articulation du genou.
- la pose de cataplasme, argile hyperconcentré, pendant 2 heures tous les jours.

### 3.2. Sur le plan articulaire.

Pour éviter les adhérences des cils de sac sous quadricipitaux, nous nous proposons de réaliser un massage à base de palpé-roulé et de pétrissage.

Pour récupérer les amplitudes déficitaires, nous réalisons la mobilisation de la patella dans le sens haut/bas et transversalement ainsi que la mobilisation passive douce et infra-douloureuse du genou en plaçant les mains au plus proche de l'interligne articulaire et en réalisant tout d'abord des glissements antérieurs puis en leur associant un roulement antérieur pour récupérer les degrés manquant d'extension et lutter contre le flexum. Monsieur W. a déjà une flexion de 100°. C'est pourquoi la récupération des derniers degrés manquants de flexion est réalisée plus tard.

### 3.3. Sur le plan musculaire.

Lutte contre l'amyotrophie en réalisant un travail analytique :

- par l'électrostimulation sur le quadriceps, (**annexe IV figures 1 et 2**)
- par le travail isométrique du Q et des IJ en chaîne cinétique ouverte par des résistances manuelles à des degrés différents de flexion,
- par le travail du TFL en position d'EMFM par des résistances manuelles sur la face latérale de la cuisse, (**figure 3**)
- par le travail des rotateurs du genou contre résistances manuelles placées sur les bords du pied, M.W. assis en bord de table. (**figure 4**)



Figure 3 : travail du TFL.



Figure 4 : travail des rotateurs.



Figure 5 : extension statique.

Travail du verrouillage actif du genou :

- En statique, cocontraction des Q/IJ en demandant d'écraser un coussin placé au niveau du creux poplité du patient,
- maintien de l'extension 6s en statique, M. W. assis en bord de table. Nous vérifions que le muscle se contracte et maintient la contraction. (figure 5)

Renforcement musculaire en salle de sport :

Il s'agit de renforcer en endurance M. W. donc de développer ses fibres musculaires lentes en réalisant 6 séries de 12 mouvements avec la RM adaptée pour chaque groupe de muscles. Chaque série d'exercices est réalisée chaque jour en salle de sport après la séance de kiné.

### **3.4. Proprioception.**

Nous pouvons travailler la sensibilité profonde de M. W. pour diminuer les troubles de la kinesthésie. Nous lui demandons de reconnaître les yeux fermés les différentes positions dans lesquelles se trouve son genou. Nous lui montrons 3 positions : en flexion maximale, intermédiaire et en extension. Tout d'abord nous travaillons en décharge, M. W. est couché sur le dos ; puis en charge, debout.

Nous travaillons par la suite la Reprogrammation Neuro-Musculaire (RNM) en charge partielle et en chaîne cinétique fermée.

**Installation et principe de l'exercice :**

M. W. est assis sur la table, le pied gauche reposant sur une planche de *Freeman*®.

L'objectif est que la planche reste immobile malgré les destabilisations que nous pouvons produire. Dans la progression, M. W. débute l'exercice les yeux ouverts puis fermés. Nous commençons par des destabilisations extéroceptives puis proprioceptives afin de solliciter ses propriocepteurs déficients à la suite de l'arthroscopie. Nous recrutons alternativement les stabilisateurs antéropostérieurs et latéraux du genou par des destabilisations respectivement dans le plan antéropostérieur et frontal.

**Installation et principe de l'exercice : (figure 6)**

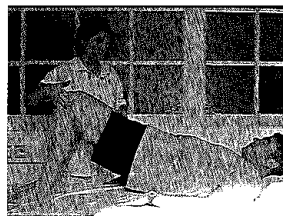


Figure 6 : destabilisations en position de « pont ».

Couché sur la table dans la position du pont, les yeux ouverts puis fermés, nous réalisons des poussées extéroceptives initialement au niveau des genoux puis nous augmentons progressivement le bras de levier par des résistances au niveau du bassin, de la sangle abdominale...

Cet exercice permet de recruter les stabilisateurs latéraux du genou.

**3.5. Sur le plan fonctionnel.**

Nous travaillons l'appui spontané par l'intermédiaire des balances. Elles permettent à M. W. de prendre conscience du poids qu'il met sur chaque membre inférieur. Pour éviter l'aggravation de la boiterie, nous envisageons de travailler par la suite la décomposition de la marche par le travail du pas postérieur et du déroulement

du pas sur le skate board. (figures 7, 8 et 9)

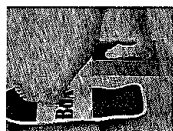


Figure 7 : attaque du talon.

Figure 8 : pied à plat

Figure 9 : pas postérieur.

Cet exercice permet aussi de travailler le contrôle du genou lorsque la jambe se trouve en extension. Il peut être aussi réalisé sur le matériel de Perfetti et peut être complété par un travail de sensibilité profonde en déterminant les différentes positions du membre inférieur lors du déroulement du pas. (**annexe IV figures 3 et 4**)

Pour retrouver une marche correcte, nous travaillons aussi la rythmique pour retrouver un temps d'appui égal à celui du côté droit. Pour cela, nous obligeons M. W. à effectuer ses pas réglés sur un rythme régulier identique à un métronome (claquer dans les doigts ou frapper dans les mains). Une fois le verrouillage du genou acquis, nous travaillons la descente des escaliers en s'aidant initialement d'une rampe plutôt sur la gauche pour recréer une situation dans sa maison.

### **3.6. Conseils d'hygiène de vie.**

Nous nous permettons de donner un certain nombre de conseils à M. W. :

- bien s'hydrater avant, pendant et après les exercices de renforcement musculaire,
- respecter le temps de repos de 1min entre chaque série,
- réaliser des étirements actifs avant la séance pour préparer les muscles,
- réaliser des étirements passifs après la séance,
- glacer le genou pendant 20min après la séance.

#### 4. MODIFICATION DE LA PRISE EN CHARGE SUITE A L'EVOLUTION.

Durant 3 semaines, M. W. vient en séance de rééducation trois fois par semaine, les après-midi et tous les jours la semaine du 20 au 26/10/03.

##### 4.1. Bilan à J+16.

Nous notons les changements et réalisons ce qui n'avait pas pu l'être à J + 4.

##### 4.1.1. Bilan de la douleur et de la sensibilité.

Douleur assimilée à une « décharge » lors de l'extension maximale, de chaque côté du genou sur les faces antéro-internes et externes, cotée à 2 sur l'EVA. Il n'y a plus de troubles kinesthésiques.

A la suite d'un exercice de proprioception sur le ballon de *KLEIN*® le 16/10/2003, M. W. ressent une vive douleur dans le dos, persistante et cotée à 4 sur l'EVA. L'exercice a provoqué une torsion du dos et une contracture réflexe qui obligent M. W. à se tenir le dos courbé pour diminuer ses douleurs. Elles se localisent au dessus de la charnière dorso-lombaire, symétriques, de part et d'autre de la colonne vertébrale.

A l'ablation des pansements, les zones cicatricielles se révèlent légèrement hypoesthésiées. (**annexe II figure 3**)

##### 4.1.2. Bilan trophique.

La centimétrie donne les résultats suivants (**annexe II tableau 3**) :

- **-1 cm** au niveau de la cuisse révélant une diminution de l'amyotrophie globale des muscles de la cuisse,

- L'amyotrophie du vaste médial est masquée par la présence de l'œdème,
- **+ 1 cm** au niveau de l'articulation indiquant la diminution de l'œdème post-opératoire.

#### 4.1.3. Bilan articulaire. (6)

Les mesures goniométriques révèlent (**annexe II tableau 4**) :

- une limitation d'amplitude articulaire en flexion de 10°.

#### 4.1.4. Bilan musculaire. (5)

Les tests d'hypoextensibilité indiquent :

- une hypoextensibilité de 20° du *DROIT FEMORAL* comparativement au côté sain bien que la norme soit de 90°.

Les *IJ*, *PSOAS*, *TRICEPS* et *TFL* ne sont pas hypoextensibles, leurs tests sont dans les normes.

#### 4.1.5. Bilan fonctionnel.

Nous notons une amélioration dans la marche plus particulièrement dans l'attaque du talon, le déroulement du pas et le verrouillage du genou. Il persiste une asymétrie de la durée des pas, celui à droite étant plus important qu'à gauche. L'appui spontané est de 43 kg à gauche et 42 kg à droite. En station debout prolongée, M. W. essaie de ne plus décharger son côté gauche.

## 4.2. Traitement kinésithérapique à j+16. (9-18)

En plus du traitement initial, avec l'accord du médecin, nous pouvons commencer le travail global et le travail dynamique en F/E du fait de la levée de l'inflammation.

### 4.2.1. Traitement des douleurs au niveau du dos.

- 20 min de fangothérapie pour permettre un relâchement musculaire,
- massage décontracturant par pétrissage profond, pressions glissées et frictions,
- tonolyse : il s'agit de secousses de basses fréquences provoquées par des stimulations électriques et permettant un meilleur relâchement musculaire.

### 4.2.2. Récupération des amplitudes déficitaires.

Nous réalisons la mobilisation de la patella dans le sens haut/bas et transversalement ainsi que la mobilisation passive douce et infra-douloureuse du genou en plaçant les mains au plus proche de l'interligne articulaire et en réalisant tout d'abord des glissements postérieurs puis en leur associant un roulement postérieur pour récupérer les derniers degrés manquant de flexion.

### 4.2.3. Renforcement musculaire.

#### *Poursuite du renforcement en analytique :*

- travail du *MOYEN FESIER* (MF) en statique avec un théra-bande, (**figure 10**)



Figure 10 : travail du *MF* en statique avec un élastique.

- travail des *GRANDS FESSIERS* en position de testing, contre résistance



manuelle sur la face postéro- inférieure de la cuisse (le procubitus est possible du fait de la levée de l'inflammation).

- Travail des Q en position de testing, contre résistance manuelle dans toute l'amplitude permise.
- Travail des IJ en position de testing, contre résistance manuelle dans toute l'amplitude permise en dissociant les rotateurs médiaux et latéraux.

***Renforcement global des muscles de la cuisse (4 faces) :***

Ces exercices ciblent les stabilisateurs antéropostérieurs et latéraux.

- les diagonales de Kabat, (**annexe IV figures 5 et 6**)
- le « Quadriceps charleston ». (**annexe IV figures 7 à 12**)

***Poursuite du réentraînement en salle de sport*** et début sur le *BIODEX*®, le 20/10/2003, à vitesse rapide/résistance faible (le balayage à vitesse rapide diminue les contraintes articulaires) pour le renforcement des muscles Q et IJ. (**annexe IV figures 13 à 15**)

Les étirements sont poursuivis en fin de séance. L'accent est mis sur le *DROIT FEMORAL* afin de retrouver la même souplesse que du côté sain.

4.2.4. Proprioception.

L'objectif de chaque exercice est toujours le même, M. W. doit trouver sa stabilité. Qu'il soit assis sur un ballon ou debout sur une planche, ces derniers doivent bouger le moins possible. Chaque exercice en charge est d'abord réalisé le genou en extension pour travailler le verrouillage du genou, puis le genou fléchi (varier le degré de flexion) pour recruter tous les stabilisateurs de l'articulation. (**annexe IV figures 16 à 23**)

- Dans les barres parallèles sur plan stable en bipodal, debout en fente avant gauche, M. W. doit rester stable. La progression est la même, les yeux d'abord ouverts puis fermés. Nous réalisons des destabilisations extéroceptives et travaillons aussi bien stabilisateurs latéraux qu'antéropostérieurs (**annexe IV figures 24**) Dans la progression, pour automatiser les réflexes, nous associons à l'exercice l'envoi d'un ballon.

Sur le même principe, la même progression et les mêmes destabilisations, nous pouvons proposer différents exercices :

- assis sur le ballon de *KLEIN*®, les 2 pieds touchant le sol, puis en appui sur le pied gauche,
- debout sur une planche de *FREEMAN*® puis en unipodal gauche dans le sens antéropostérieur puis médio/latéral.
- debout en fente avant, le pied arrière sur un plan instable et inversement,
- debout sur une mousse en bipodal puis unipodal,
- sur le trampoline en bipodal puis unipodal.

Pour automatiser ces réflexes, nous associons à ces exercices l'envoi de ballon dont la réception doit se faire avec les 2 mains, en respectant et en s'adaptant aux possibilités de M. W.

#### 4.2.5. Conseils d'hygiène de vie. (1,4,14,15,16,17)

Une fiche de conseils sur la prévention du mal de dos et du genou est remise à M. W.

## **5. BILAN DE FIN DE STAGE DU 25/10/2003.**

### **5.1. Bilan de le douleur.**

Douleur après l'effort supportable cotée à 1 sur l'EVA, sur la face antérieure de la jambe au niveau du 1/3 supérieur coté interne et externe.

### **5.2. Bilan trophique.**

Il persiste 1 cm de décalage au niveau de l'articulation à gauche, du à l'œdème résiduel (**annexe II tableau 5**).

### **5.3. Bilan articulaire. (6)**

La goniométrie du genou hanche fléchie et tendue, donne les mêmes résultats :

*F/E A. 140/0/10.            P. 140/0/10            à gauche.*

*F/E A. 140/0/10.            P. 140/0/10            à droite.*

### **5.4. Bilan musculaire. (5)**

Tous les muscles précédemment cotés à 4 sont à 5 à l'exception du Q et des II. Il persiste un déficit objectivé par le *BIODEX*© de 3% au niveau du Q et de 1% au niveau des II.

### **5.5. Bilan fonctionnel. (annexe III)**

Il persiste une asymétrie spatiale objectivée par le locomètre : les pas droits sont toujours plus courts que les gauches de 7%.

## 6. DISCUSSION. (8-10)

En 7 semaines, la prise en charge kinésithérapique de M. W. a permis :

- Au niveau trophique :
  - une diminution de l'oedème du genou de 2 cm,
  - une diminution du phénomène inflammatoire.
- Au niveau articulaire :
  - une récupération des amplitudes de flexion/extension.
- Au niveau musculaire :
  - une récupération quasi complète du volume et de la force musculaire.
- Au niveau des propriocepteurs :
  - une amélioration des réactions musculaires face aux exercices, remarquée au fur et à mesure des séances mais qui ne peut être objectivée.

La rééducation a permis une amélioration générale de l'état de M. W., mais il persiste encore un œdème et un léger déficit de force musculaire.

### **La rééducation après méniscectomie est-elle vraiment utile ?**

Plusieurs études ont montré l'effet bénéfique d'une prise en charge kinésithérapique dans l'évolution des douleurs, de l'épanchement articulaire, des amplitudes et de la force musculaire. Une étude en 1994 par *Moffet (13)* a montré que les patients ayant subi une rééducation après méniscectomie sous arthroscopie gardent un déficit du Q d'environ 15% et des II d'environ 5%. Les patients du groupe contrôle non rééduqués gardent quant à eux un déficit de respectivement 40% et 15% pour ces mêmes groupes musculaires. Les patients rééduqués retrouvent quasiment leur niveau de force

préopératoire après 3 semaines de rééducation, alors que les patients non rééduqués mettent 7 à 12 semaines. Les patients rééduqués ont d'autres part moins de douleurs et d'épanchement que les patients non rééduqués : ceci s'explique par l'emploi de la physiothérapie associée à une rééducation encadrée et infra-douloureuse.

La rééducation semble être avantageuse au patient car elle permet non seulement de lutter contre les phénomènes algiques et inflammatoires mais surtout contre les conséquences musculaires importantes et durables.

Pour M. W., la rééducation s'est montrée utile et bénéfique. Même s'il persiste des douleurs et une inflammation au niveau de son genou, sa prise en charge au centre de réadaptation fonctionnelle a évité un épisode d'algodystrophie.

## **7. CONCLUSION.**

Suite à 7 semaines de prise en charge kinésithérapique, M. W. a progressé. Les conséquences de son intervention l'handicapent beaucoup moins. Cependant, il n'a pas encore terminé sa rééducation. Pour optimiser sa récupération, nous axerons la rééducation sur le renforcement musculaire global, la proprioception et les conseils d'hygiène de vie.

La prise en charge kinésithérapique d'un patient après ménisectomie sous arthroscopie favorise une meilleure récupération ainsi qu'une diminution plus rapide des douleurs. Elle permet dans le domaine du possible une reprise plus rapide des activités antérieures en redonnant au patient un membre inférieur fonctionnel.

## BIBLIOGRAPHIE

1. **BESCH S., CASCUA S., PERES G. et collaborateurs** – Guide pratique de médecine du sport – 1<sup>ère</sup> éd. – Paris : Editions médicales spécialisées MMI éditions, 2000 – p.181-184.
2. **BONNEL F., JAEGER J-H, MANSAT C. et collaborateurs** – La gonarthrose – 1<sup>ère</sup> éd. – Paris : Masson, 1987 – p.273-290 – Masson.
3. **CHASSAING V., PARIER J.** – Arthroscopie : diagnostic et opératoire du genou – 1<sup>ère</sup> éd. – Paris : Masson, 1985 – p.62-71 – Masson.
4. **CLOQUET V., XHARDEZ Y.** – Verrouillage et protection de la colonne dorso-lombaire – 1<sup>ère</sup> éd. – Paris : Frison-roche, 1990 – p. 103-140 – Frison-roche.
5. **DANIELS L., WORTHINGHAM C.** – Le bilan musculaire : technique de l'examen clinique – 5<sup>ème</sup> éd. – Paris : Maloine, 1990 – 186 p. - Maloine.
6. **DE BRUNNER** – Bulletin : la cotation de la mobilité articulaire par la méthode de la référence zéro. Mesures des longueurs et périmètres – Juillet 1976. Traduction de A. BOITZY et G. HOLLAERT.
7. **DUFOUR M.** – Anatomie de l'appareil locomoteur – Tome 1 : membre inférieur – 2<sup>ème</sup> tirage corrigé – Paris : 2001, Masson – p.138-139 – Masson.
8. **EFFANTIN D., TOURNE Y., SARAGAGLIA D. et collaborateurs** – La ménisectomie arthroscopique : Résultats fonctionnels comparés des ménisectomies avant et après 45 ans – Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil locomoteur – 1992, volume 78, 5, p.279-284.
9. **GAL C.** – Rééducation après arthroscopie pour ménisectomie interne – Kinésithérapie scientifique, 1999, 388, p.26-42.
10. **GAUDIN J., MONTBARBON E., PICARD F. et collaborateurs** – Intérêt de la masso-kinésithérapie après ménisectomie sous arthroscopie – Annales de kinésithérapie – 1998, tome 25, 5, p.197-200.
11. **KAPANDJI I-A.** – Physiologie articulaire: fascicule II membre inférieur – 5<sup>ème</sup> éd. – Paris : Maloine, 2000 – p.102-107 – Maloine.
12. **MARIEB E.** – Anatomie et physiologie humaines – 4<sup>ème</sup> éd. – Paris : De Boeck et Larcier université, 1999 – p.248-250 - De Boeck et Larcier université.
13. **MOFFET H., RICHARDS C-L, MALOUIN F. and al.** – Early and intensive physiotherapy accelerates recovery postarthroscopic menisectomy : Results of a randomized controlled study – Archive Phys medical rehabilitation (united states), april 1994, 75 (4) – p. 415-426.
14. **MONDOLONI G.** – Une prévention efficace des lombalgies – Cinésiologie : la revue internationale des médecins du sport, 2001, 200, 40<sup>ème</sup> année, p.165-167.

15. **OLIVIER J.** – Gérer le mal de dos : Guide illustré - 1<sup>ère</sup> éd. – Paris : Masson, 1997 – 167 p. – Masson.
16. **RENAULT A.** – Prévention des lombalgies en sport - Cinésiologie : la revue internationale des médecins du sport, 1999, 187, 38<sup>ème</sup> année, p.167-169.
17. **SPEICH M-O, BETTINELLI M-A, BLONDEL C.** – Vivre son dos au quotidien – 1<sup>ère</sup> éd. – Région est : Association Nationale Française des Ergothérapeutes (ANFE), 1995 – 60 p. – ANFE.
18. **XHARDEZ Y. et collaborateurs** – Vade-mecum de kinésithérapie et de rééducation fonctionnelle – 5<sup>ème</sup> éd. – Paris : Maloine, 2002 – p.197-201 – Maloine.

# **ANNEXES**



**ANNEXE I :**

**Eléments du dossier médical.**

## PROTOCOLE OPERATOIRE

DOCTEUR VERGNAT

Monsieur W. Bernard

Date de l'intervention : le 04.09.2003

### ARTHROSCOPIE GAUCHE

Il s'agit d'un patient présentant des douleurs du compartiment interne. La symptomatologie évoque une lésion méniscale.  
indication d'arthroscopie.

Anesthésie générale. Garrot. Introduction de l'arthroscope par voie externe.

Sous système vidéo, on visualise le compartiment interne.

Mise en évidence d'une lésion complexe intéressant le segment moyen postérieur du ménisque interne.

Régularisation de la lésion méniscale par fragmentation au rongeur.

Le cartilage est le siège d'une chondrite fissuraire.

Intégrité du pivot central.

Pas d'atteinte du compartiment externe.

Chondrite fissuraire de la pointe de la rotule. Synoviale congestive.

**CONCLUSION : DOULEURS DU GENOU GAUCHE LIEES A UNE LESION MENISCALE INTERNE.**

**MEDECIN TRAITANT : DOCTEUR CHAPUIS HOSPITALOR 57 600 FORBACH**

# CELODIM

CENTRE LORRAIN DE DIAGNOSTIC PAR L'IMAGERIE MÉDICALE

UNITÉ SCANNER

UNITÉ IRM

2, rue de la Piscine — METZ — Tél. 03 87 16 25 25 — Fax 03 87 32 27 84

Agrément n° 78952 M

HÔPITAL BELLE-ISLE — HÔPITAL CLAUDE-BERNARD — HÔPITAL SAINTE-BLANDINE — HÔPITAL SAINT-ANDRÉ — HÔPITAL SAINTE-CROIX

Metz, le 26052003

*A l'attention du Dr SIMON*

Num. Visite : 62092

FT 1 : 2868

FT 2 :

Injection : Qte : ml. N°Lot :

MB

## IRM DU GENOU GAUCHE

Nous vous remercions de nous avoir adressé *Mr W BERNARD* pour une IRM, dont voici les résultats.

RC : Gonalgie gauche avec douleur antéro-interne du compartiment fémoro-tibial.

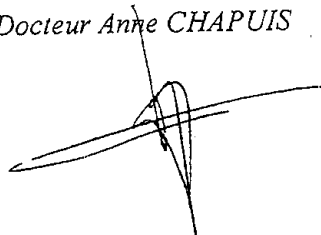
TECHNIQUE : Examen réalisé en séquences sagittale, axiale et coronale en faisant varier différents paramètres d'acquisition.

RESULTATS : L'examen met en évidence une rupture de la corne postérieure du ménisque interne ; pas d'anomalie visible au niveau de sa corne antérieure ou du ménisque externe.  
Respect des ligaments du pivot central, du tendon rotulien et du tendon quadricipital.  
Pas de signe de chondropathie rotulienne, pas d'anomalie du signal osseux.  
Pas d'épanchement intra-articulaire.

CONCLUSION : Rupture de la corne postérieure du ménisque interne.

En vous remerciant de votre confiance,

*Docteur Anne CHAPUIS*



Docteur J. HERRMANN

Docteur M. KAHHALEH

FORBACH, le

Le 7 mai 2002

355

Docteur

Merci de nous avoir adressé Mr W  
Voici les résultats de nos investigations.

Bernard né(e) le 25/04/1961 pour examen radiographique.

Examen du : 7 Mai 2002  
B072

### SCANOGRAPHIE LOMBAIRE

Examen réalisé sans injection.

#### Résultats :

Confirmation sur le mode radio de la présence d'un important antélisthesis de L5 sur S1 par lyse isthmique bilatérale.

Cette lyse isthmique est d'allure ancienne avec ostéocondensation de part et d'autre de la solution de continuité.

#### Au niveau L3-L4 :

Absence de hernie discale.

Absence de signe de canal lombaire étroit.

#### Au niveau L4-L5 :

Déborder discal, sans véritable hernie discale.

Pas d'anomalie par ailleurs.

#### Au niveau L5-S1 :


Visualisation de la lyse isthmique bilatérale, sans hernie associée.

### EN CONCLUSION

Antélisthesis de L5 sur S1, d'allure ancienne.

Déborder discal L4-L5 avec absence d'image en faveur d'une hernie discale.

Bien confraternellement.

  
DOCTEUR KAHHALEH

**SERVICE DE RADIOLOGIE**

Tél. 03 87 84 91 27 - Fax : 03 87 84 91 31

**ANNEXE II :**

**Compléments des bilans.**

## ANNEXE II

### Centimétrie à J + 6.

repères	15 cm > base patella	5 cm > base patella	Pointe patella	15 cm < patella
Genou droit	52cm	44cm	38cm	35cm
Genou gauche	<b>50,5cm</b>	44cm	<b>41cm</b>	<b>34cm</b>

Tableau 1.



Figure 1 : flexum aggravé en position debout.

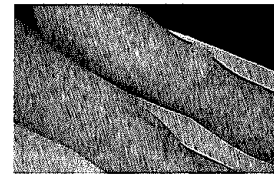


Figure 2 : flexum en position de décubitus  
Pansement sur les cicatrices.

### Bilan articulaire à J + 6.

Les mesures goniométriques des hanches droite et gauche donnent les résultats suivants :

<i>ABD/ADD</i>	<i>P. 45/0/20.</i>	<i>A. 40/0/20.</i>
<i>F/E</i>	<i>P. 100/0/5.</i>	<i>A. 100/0/5.</i>
<i>RI/RE</i>	<i>P. 20/0/40.</i>	<i>A. 20/0/40.</i>

Tableau 2.

Les mesures goniométriques des chevilles droite et gauche donnent les résultats suivants, que le genou soit tendu ou fléchi à 90° :

*FD/FP.*                      *P.10/0/40.*                      *A.5/0/35.*

## ANNEXE II

Le bilan du train porteur nous révèle :

- un angle Q de 130°, le bassin n'est ni anté, ni rétroversé dans le plan sagittal,
- un bassin équilibré dans le plan frontal objectivé par le niveau à bulle,
- une mesure segmentaire des membres inférieurs, du fait du flexum, identique à droite comme à gauche de:
  - Bord > du grand trochanter – Interligne articulaire fémorale : 46 cm,
  - Interligne articulaire tibiale – Malléole externe : 45 cm.

Il n'y a pas d'inégalité de longueur des membres inférieurs.

### Centimétrie à J + 16.

repères	15 cm > base patella	5 cm > base patella	Pointe patella	15 cm < patella
Genou droit	52cm	44cm	38cm	35cm
Genou gauche	<b>51cm</b>	44cm	<b>39cm</b>	35cm

Tableau 3.

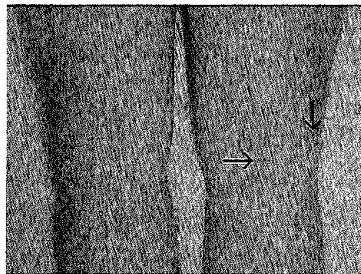


Figure 3 : ablation des pansements.  
Observation des cicatrices.

## ANNEXE II

### Bilan artulaire à J + 16.

	Genou droit	Genou gauche
Hanche Fléchie	<b>P. 140/0/0</b> <b>A. 140/0/0</b>	<b>P. 130/0/0</b> <b>A. 125/0/0</b>
Hanche tendue	<b>P. 140/0/0</b> <b>A. 140/0/0</b>	<b>P. 120/0/0</b> <b>A. 115/0/0</b>

Tableau 4.

### Centimétrie à J + 50 (7 semaines).

repères	15 cm > base patella	5 cm > base patella	Pointe patella	15 cm < patella
Genou droit	52cm	44cm	38cm	35cm
Genou gauche	52cm	44cm	<b>39cm</b>	35cm

Tableau 5.



### **ANNEXE III :**

- **Protocole de renforcement musculaire,**
- **Tests des plis cutanés,**
- **Résultats du *cybex* ©,**
- **Analyse de la marche.**

## ANNEXE III

*Calcul des RM des différents groupes musculaires en vue d'un renforcement adapté.*

**Muscles du tronc**, à l'exception des obliques, en dynamique. Du fait des antécédents de lombalgies chez M. W. nous évitons les mouvements de torsions.

**GRANDS DROITS** : RM = 1 x 50 kg → 25 kg

**SPINAUX** : RM = 1 x 50 kg → 25 kg.

Sur les conseils des professeurs de sport, il est décidé que M. W. travaille à 50% de la RM de ces muscles et réalise 5 séries de 20 mouvements.

Les autres groupes musculaires travaillent à 60% de la Force Maximale Théorique ( FMT ) calculée à l'aide de la table de Berger mis en annexe I.

**Muscles ABD** en dynamique.

RM = 2 x 120 kg

D'où FMT =  $120/0,94 = 127$  kg

D'où Résistance de travail ( RT ) =  $127 \times 0,6 = 72$  kg.

**Muscles ADD** en dynamique.

RM = 1 x 70 kg

D'où FMT = RM = 70 kg

D'où Résistance de travail ( RT ) =  $70 \times 0,6 = 42$  kg.

**Muscles TRICEPS** en dynamique.

L'exercice de renforcement doit être réalisé en rétroversion de bassin en raison des antécédents lombalgiques de M. W.

RM = 1 x 120 kg

D'où FMT = RM = 70 kg

D'où Résistance de travail ( RT ) =  $120 \times 0,6 = 72$  kg.

**Muscles Ischios Jambiers ( IJ )** en dynamique, à droite.

RM = 2 x 30 kg

D'où FMT =  $30/0,94 = 32$  kg

D'où Résistance de travail ( RT ) =  $32 \times 0,6 = 19$  kg.

**Muscles QUADRICEPS ( Q )** en dynamique, à droite.

RM = 3 x 25 kg

D'où FMT =  $25/0,91 = 27$  kg

D'où Résistance de travail ( RT ) =  $32 \times 0,6 = 16$  kg.

En course moyenne et en statique à gauche pour les muscles **Q** et **IJ** pour éviter de redéclencher le phénomène inflammatoire.

RM du **Q** = 40 kg

D'où RT =  $40 \times 0,6 = 24$  kg.

RM des **IJ** = 40 kg

D'où RT =  $40 \times 0,6 = 24$  kg.

Jean-François PENIN  
CREPS DE LORRAINE  
Janvier 1994

LES METHODES DE MUCULATION

D'après SCHMIDTBLEICHE  
LETZELTER  
DUPUIS-POUSSON  
COMETTI

NCMS	CONTRACTION	INTENSITE %	REPETITIONS	SERIES	PAUSE	VITESSE DE REALISATION	FORCE MAXIMALE	FORCE EXPLOSIVE	VOLUME MUSCULAIRE	FORCE ENDURANCE
REPETITION I	CONCENTRIQUE	85 à 100%	1 à 5	3 à 5 ou 5 à 8	2 à 5	EXPLOSIVE	++++	++++	+	+
FORCE MAXIMALE I	CONCENTRIQUE	90 à 100%	3 à 4	3 à 5	2 à 3	OPTIMALE	++++	++++	++	+
CONTRACTIONS QUASI MAXIMALES	CONCENTRIQUE	90-95-97 100-100+1	3-1-1 1-1	1-1-1 1-1	3 à 5	EXPLOSIVE	++++	++++	++	+
CONTRACTION MAXIMALES	CONCENTRIQUE	100	1	5	3 à 5	EXPLOSIVE	++++	++++	++	++
BULGARE CLASSIQUE I LEGER	CONCENTRIQUE	60 30	SEANCE 6 6	SERIE 4 4 à 6 6 à 8	SEANCE 10 à 12 6 à 10	OPTIMALE	++	++	++	++
II MOYEN	CONCENTRIQUE	70	5	4 6 à 8	10 à 12 6 à 10	OPTIMALE	+++	+++	+++	++
III MI LOURD	CONCENTRIQUE	80 40	4 6 à 8	4 4 à 6 6 à 8	10 à 12 6 à 10	OPTIMALE	++++	++++	+++	++
IV LOURD	CONCENTRIQUE	90 80	6 6	2 à 4 4 à 6	16 à 20 6 à 10	OPTIMALE	++++	++++	+++	++
BULGARE ACCENTUE I LEGER	CONCENTRIQUE	70	6	4 8 à 8	16 à 20 6 à 12	OPTIMALE	+++	+++	++	++
II LOURD	CONCENTRIQUE	90	3	2 6 à 8	16 à 20 6 à 12	OPTIMALE	++++	++++	++	++
III MIXTE	CONCENTRIQUE	90 70	3 6 à 8 6	3 6 à 8	16 à 20	OPTIMALE	++++	++++	+++	++
CHARGE DESCENDANTE	CONCENTRIQUE	95-90-85 80-75-70	1-2-3 4-6-8	1-1-1 1-1-1	5 à 7 7 à 10 5 3 à 5	OPTIMALE	++++	+++	++	+
CHARGE DESCENDANTE A REPETITION FIXE PYRAMIDE (MONTANTE)	CONCENTRIQUE	93-90-87 85-83	2-2-2 2-2	2-2-2 2-2	1 à 2-1 à 2 1 à 2-1 à 2	EXPLOSIVE	++++	++++	++	+
PYRAMIDE DANS LA SERIE FORCE ENDURANCE I	CONCENTRIQUE	70-75-60 85-90-95-100	8-6-5 4-2-1-1	1-1-1 1-1-1-1	3 à 5 3 à 4	OPTIMALE	+++	++	+++	++
FORCE ENDURANCE I	CONCENTRIQUE	60-50 40 à 60	3-2-1 2-3 10 à 20	3-2-1 2-3	30 à 2	SOUTENUE	++	++	++	+++
FORCE ENDURANCE II	CONCENTRIQUE	20 à 40	30 ou +	4 à 6	30 à 1'	SOUTENUE	++	++	+	+++

**TABLE DE BERGER**

**Détermination de la Résistance Maximale (RM)**

Nombre maximal de répétitions	% de la charge maximale	coefficient
1	100	1
2	94.3	0.94
3	90.6	0.91
4	88.1	0.88
5	85.6	0.86
6	83.1	0.83
7	80.7	0.81
8	78.6	0.79
9	76.9	0.77
10	74.4	0.74

**Exemple :** 7 répétitions au maximum avec une charge de 75 kg  
 La Force Maximale Théorique (FMT) est :  $75 / 0,81 = 92,5$  kg.

## ANNEXE III

### FICHE DE RESULTAT : PHYSITEST CANADIEN *« Méthode de DURNIN et coll. » (1974)*

SUJET : Monsieur W. Bernard  
AGE : 42 ans  
SEXE : masculin  
POIDS : 85 kg  
TAILLE : 1,82 m

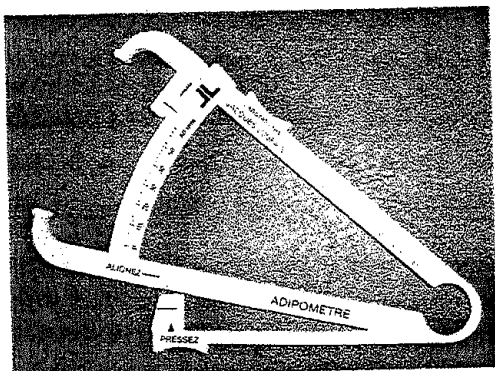
#### *PLIS CUTANES (mm) :*

BICEPS : 2mm  
TRICEPS : 15,6 mm  
OMOPLATE : 17mm  
HANCHE : 4,2 mm

Somme des plis: 38,8 mm

% de graisse : 21,4

Classification : MOYENNE.



## LES PLS CUTANES

### TRICEPS

A mi-distance entre l'épaule (acromion) et le coude (olécrane). Le bras est maintenu verticalement. Le pli est parallèle à l'axe longitudinal du bras.

### BICEPS

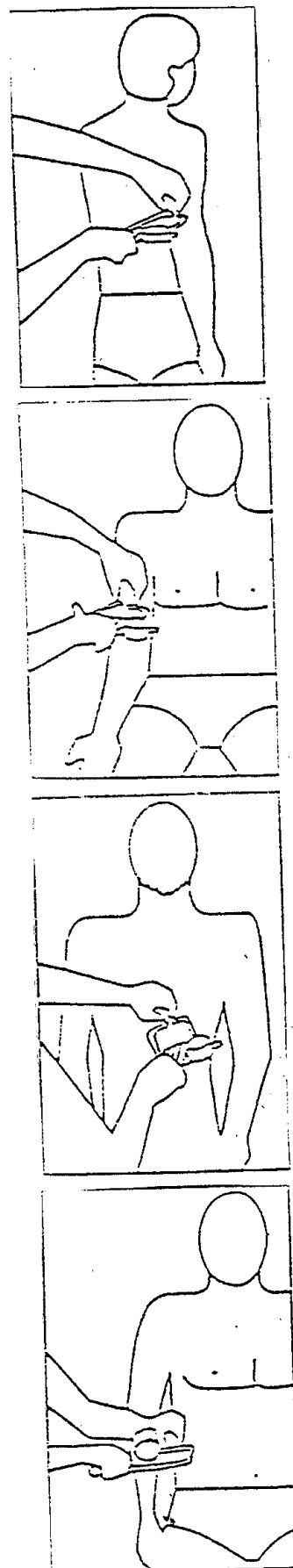
A mi-distance entre l'épaule (acromion) et le coude (olécrane). Le bras est légèrement fléchi, la main appuyée sur la cuisse en supination. Le pli est parallèle à l'axe longitudinal du bras.

### OMOPLATE

Environ 1 cm au-dessous de l'angle inférieur de l'omoplate. Le pli est oblique vers le bas (environ 45° par rapport à la colonne vertébrale).

### HANCHE

Environ 3 cm au-dessus de la crête iliaque. Le pli est légèrement oblique vers l'avant.



**Classification du % de graisse par groupe d'âge et de sexe  
(Jetté et coll. 1981)**

**LES HOMMES**

Situation \ Ages	16-19 ANS	20-29 ANS	30-39 ANS	40-49 ANS	50 ANS ET +
OBESE	>21,2	>24	>26,7	>31,5	>34,2
GRAS	15,9 - 21,1	18,5 - 23,9	22,4 - 26,6	26,1 - 31,4	28,2 - 34,1
MOYENNE	10,7 - 15,8	12,9 - 18,4	18,0 - 22,3	20,7 - 26,0	22,2 - 28,1
IDEAL	5,4 - 10,6	7,4 - 12,8	13,7 - 17,9	15,3 - 20,6	16,2 - 22,1
MAIGRE	5,3	7,3	13,6	15,2	16,1

**LES FEMMES**

Situation \ Ages	16-19 ANS	20-29 ANS	30-39 ANS	40-49 ANS	50 ANS ET +
OBESE	>33,3	>33,8	>36,0	>39,4	>43,4
GRAS	27,8 - 33,2	28,3 - 33,7	30,6 - 35,9	34,3 - 39,3	38,0 - 43,3
MOYENNE	22,2 - 27,7	22,7 - 28,4	25,2 - 30,5	29,1 - 34,2	32,6 - 37,9
IDEAL	16,7 - 22,1	17,2 - 22,6	19,8 - 25,1	24,0 - 29,0	27,2 - 32,5
MAIGRE	16,6	17,1	19,7	23,9	27,1

*Projet de l'enquête Condition Physique Ontario, 1979 (9642 hommes et 6495 femmes). Le pourcentage était déterminé par la méthode de Durnin et Womersley (1974) : Equation impliquant quatre plis cutanés (biceps, triceps, hanche et omoplate).*

METHODE ACTUELLEMENT PRECONISEE PAR LE PHYSITEST CANADIEN

Actuellement, les directives pour l'administration du Physitest Canadien réfèrent à une méthode différente de celles qui avaient été utilisées pour établir les normes. La méthode actuellement préconisée est celle de Durnin et Womersley (1974) pour les deux sexes.

1. Mesure des 4 plis cutanés (mm): triceps, biceps, omoplate, hanche.
2. Somme des 4 plis cutanés.
3. Table (Durnin et Womersley, 1974) permettant d'estimer directement le pourcentage de graisse à partir de la somme des 4 plis cutanés et en fonction du sexe et des groupes d'âge.

Σ4 plis (mm)	HOMMES (AGE)				FEMMES (AGE)			
	17-29	30-39	40-49	50+	16-29	30-39	40-49	50+
15	4.8	-	-	-	10.5	-	19.8	21.4
20	8.1	12.2	12.2	12.6	14.1	17.0	22.2	24.0
25	10.5	14.2	15.0	15.6	16.8	19.4	22.2	24.0
30	12.9	16.2	17.7	18.6	19.5	21.8	24.5	26.6
35	14.7	17.7	19.6	20.3	21.5	23.7	26.4	28.5
40	16.4	19.2	21.4	22.9	23.4	25.5	28.2	30.3
45	17.7	20.4	23.0	24.7	25.0	26.9	29.6	31.9
50	19.0	21.5	24.6	26.5	26.5	28.2	31.0	33.4
55	20.1	22.5	25.9	27.9	27.8	29.4	32.1	34.6
60	21.2	23.5	27.1	29.2	29.1	30.6	33.2	35.7
65	22.2	24.3	28.2	30.4	30.2	31.6	34.1	36.7
70	23.1	25.1	29.3	31.6	31.2	32.5	35.0	37.7
75	24.0	25.9	30.3	32.7	32.2	33.4	35.9	38.7
80	24.8	26.6	31.2	33.8	33.1	34.3	36.7	39.6
85	25.5	27.2	32.1	34.8	34.0	35.1	37.5	40.4
90	26.2	27.8	33.0	35.8	34.8	35.8	38.3	41.2
95	26.9	28.4	33.7	36.6	35.6	36.5	39.0	41.9
100	27.6	29.0	34.4	37.4	36.4	37.2	39.7	42.6
105	28.2	29.6	35.1	38.2	37.1	37.9	40.4	43.3
110	28.8	30.1	35.8	39.0	37.8	38.6	41.0	43.9
115	29.4	30.6	36.4	39.7	38.4	39.1	41.5	44.5
120	30.0	31.1	37.0	40.4	39.0	39.6	42.0	45.1
125	30.5	31.5	37.6	41.1	39.6	40.1	42.5	45.7
130	31.0	31.9	38.2	41.8	40.2	40.6	43.0	46.2
135	31.5	32.3	38.7	42.4	40.8	41.1	43.5	46.7
140	32.0	32.7	39.2	43.0	41.3	41.6	44.0	47.2
145	32.5	33.1	39.7	43.6	41.8	42.1	44.5	47.7
150	32.9	33.5	40.2	44.1	42.3	42.6	45.0	48.2
155	33.3	33.9	40.7	44.6	42.8	43.1	45.4	48.7
160	33.7	34.3	41.2	45.1	43.3	43.6	45.8	49.2
165	34.1	34.6	41.6	45.6	43.7	44.0	46.2	49.6
170	34.5	34.8	42.0	46.1	44.1	44.4	46.6	50.0
175	34.9	-	-	-	-	44.8	47.0	50.4
180	35.3	-	-	-	-	45.2	47.4	50.8
185	35.6	-	-	-	-	45.6	47.8	51.2
190	35.9	-	-	-	-	45.9	48.2	51.6
195	-	-	-	-	-	46.2	48.5	52.0
200	-	-	-	-	-	46.5	48.8	52.4
205	-	-	-	-	-	-	49.1	52.7
210	-	-	-	-	-	-	49.4	53.0



## RESUME DE STATISTIQUES DE REEDUCATION ISOCINETIQUE

Nom : W , B.  
 code : 145897  
 Age : 38  
 Poids : 80  
 Taille : 183

Clinicien: Dr.ROLLIN Dr.SIMON, C  
 Corresp. : PASCALE PINEIRO RACLE, P  
 Date cal.: SEP 16, 2003 11:08:53  
 R+glages :  
 Date : 20 OCT 2003

Articul. : Genou  
 Mouvement: Extension/Flexion  
 Traitement: GONARTHROSE GENOU  
 L+s : G  
 Contract.: Concentr./concentrique

Fin par r+ptitions

erie	Mode	Vitesse (deg/s)	Temps écoulé (sec)	Répétitions complètes	Moment maximal 1 (N.m)	Moment maximal 2 (N.m)	Travail total 1 (N.m)	Travail total 2 (N.m)	Puissance 1 (watt)	Puissance 2 (watt)
1	Isocin+tique	240/240	11	10	105.2	97.4	1022.9	829.8	192.3	137.4
2	Isocin+tique	240/240	10	10	94.5	99.5	1030.0	877.6	202.8	149.2
3	Isocin+tique	240/240	10	10	96.8	91.5	991.6	805.8	196.8	144.9
4	Isocin+tique	240/240	10	10	97.4	82.2	949.0	753.2	187.9	140.3
5	Isocin+tique	240/240	10	10	92.1	78.7	891.5	719.5	177.6	139.4

## RESUME DE STATISTIQUES DE REEDUCATION ISOCINETIQUE

Nom : W , B.  
 code : 145897  
 Age : 38  
 Poids : 80  
 Taille : 183

Clinicien: Dr.ROLLIN Dr.SIMON, C  
 Corresp. : PASCALE PINEIRO RACLE, P  
 Date cal.: SEP 16, 2003 08:53  
 Réglages :  
 Date : 21 OCT 2003

Articul. : Genou  
 Mouvement: Extension/Flexion  
 Traitement: GONARTHROSE GENOU  
 Lésion : G  
 Contract.: Concentr./concentrique

Fin par répétitions

rie	Mode	Vitesse (deg/s)	Temps écoulé (sec)	Répétitions complètes	Moment maximal 1 (Nm)	Moment maximal 2 (Nm)	Travail total 1 (Nm)	Travail total 2 (Nm)	Puissance 1 (watt)	Puissance 2 (watt)
1	Isocinétique	240/240	10	10	102.5	105.8	1027.1	891.0	212.7	157.7
2	Isocinétique	240/240	10	10	94.5	101.6	967.1	806.9	200.6	152.0
3	Isocinétique	240/240	9	10	93.3	87.6	935.9	770.4	190.2	155.0
4	Isocinétique	240/240	9	10	87.3	79.3	839.8	739.8	178.3	150.4
5	Isocinétique	240/240	9	10	89.1	83.4	847.1	687.2	174.3	136.9
6	Isocinétique	240/240	9	10	83.7	76.0	807.4	699.6	169.3	139.4
7	Isocinétique	240/240	9	10	80.7	76.3	763.3	663.5	157.1	131.9
8	Isocinétique	240/240	10	10	78.4	81.0	749.8	656.6	156.9	123.4
9	Isocinétique	240/240	10	10	77.2	80.4	773.2	614.2	153.1	114.4
10	Isocinétique	240/240	10	10	84.0	76.0	754.7	659.8	149.7	130.7

## RESUME DE STATISTIQUES DE REEDUCATION ISOCINETIQUE

Nom : W. B.  
 code : 145897  
 Age : 38  
 Poids : 80  
 Taille : 183

Clinicien: Dr.ROLLIN Dr.SIMON, C  
 Corresp. : PASCALE PINBIRO RACLE, P  
 Date cal.: SEP 16, 2003 08:53  
 Réglages :  
 Date : 22 OCT 2003

Articul. : Genou  
 Mouvement: Extension/Flexion  
 Traitement: GONARTHROSE GENOU  
 Lésion : G  
 Contract.: Concentr./concentrique

Fin par répétitions

rie	Mode	Vitesse (deg/s)	Temps écoulé (sec)	Répétitions complètes	Moment maximal 1 (N.m)	Moment maximal 2 (N.m)	Travail total 1 (N.m)	Travail total 2 (N.m)	Puissance 1 (watt)	Puissance 2 (watt)
1	Isocinétique	240/240	10	10	96.5	98.6	1016.2	843.3	200.4	159.7
2	Isocinétique	240/240	10	10	93.9	98.9	1027.4	824.1	209.7	148.0
3	Isocinétique	240/240	10	10	98.9	96.2	962.4	833.0	192.9	161.7
4	Isocinétique	240/240	10	10	93.3	84.6	962.6	793.2	193.7	153.4
5	Isocinétique	240/240	10	10	79.6	85.5	876.4	718.7	177.0	137.4
6	Isocinétique	240/240	9	10	85.8	81.0	845.4	742.5	171.1	150.3
7	Isocinétique	240/240	10	10	79.6	91.2	681.5	691.7	131.8	125.8
8	Isocinétique	240/240	10	10	81.6	91.5	802.5	685.3	153.1	132.3
9	Isocinétique	240/240	10	10	82.8	86.7	809.4	696.5	157.8	134.2
10	Isocinétique	240/240	10	10	87.3	81.6	835.3	722.1	164.1	144.1

## RESUME DE STATISTIQUES DE REEDUCATION ISOCINETIQUE

Nom : W. , B.  
 code : 145897  
 Age : 38  
 Poids : 80  
 Taille : 183

Clinicien: Dr.ROLLIN Dr.SIMON, C  
 Corresp. : PASCALE PINHEIRO RACLE, P  
 Date cal.: SEP 16, 2003 11 08:53  
 Réglages :  
 Date : 23 OCT 2003

Articul. : Genou  
 Mouvement: Extension/Flexion  
 Traitement: GONARTHROSE GENOU  
 Lésion : G  
 Contract.: Concentr./concentrique

Fin par répétitions

rie	Mode	Vitesse (deg/s)	Temps écoulé (sec)	Répétitions complètes	Moment maximal 1 (N.m)	Moment maximal 2 (N.m)	Travail total 1 (N.m)	Travail total 2 (N.m)	Puissance 1 (watt)	Puissance 2 (watt)
1	<del>Isocinétique</del>	<del>120/120</del>	<del>43</del>	<del>10</del>	<del>143.6</del>	<del>89.7</del>	<del>1073.1</del>	<del>753.1</del>	<del>156.7</del>	<del>20.5</del>
2	Isocinétique	240/240	9	10	103.1	93.6	1022.2	835.9	213.0	176.4
3	Isocinétique	240/240	9	10	97.4	88.2	993.2	785.2	204.4	161.9
4	Isocinétique	240/240	9	10	96.5	81.6	933.5	717.0	192.9	147.2
5	Isocinétique	240/240	9	10	91.8	78.4	891.3	726.4	183.8	152.0
6	Isocinétique	240/240	9	10	91.8	76.9	883.5	665.7	181.8	137.8
7	Isocinétique	240/240	9	10	89.7	79.6	875.8	688.7	179.8	142.3
8	Isocinétique	240/240	9	10	90.9	90.0	874.2	691.9	178.0	141.8
9	Isocinétique	240/240	9	10	89.1	79.6	896.2	692.5	185.2	145.8
10	Isocinétique	240/240	9	10	92.7	75.1	873.5	731.1	185.5	154.6

## RESUME DE STATISTIQUES DE REEDUCATION ISOCINETIQUE

Nom : W , B.  
 code : 145897  
 Age : 38  
 Poids : 80  
 Taille : 183

Clinicien: Dr.ROLLIN Dr.SIMON, C  
 Corresp. : PASCALE PINBIRO RACLE, P  
 Date cal.: SEP 16, 2003 11 08:53  
 Répétitions :  
 Date : 24 OCT 2003

Articul. : Genou  
 Mouvement: Extension/Flexion  
 Traitement: GONARTHROSE GENOU  
 Lésion : G  
 Contract.: Concentr./concentrique

Fin par répétitions

Série	Mode	Vitesse (deg/s)	Temps écoulé (sec)	Répétitions complètes	Moment	Moment	Travail	Travail	Puissance	Puissance
					maximal 1 (N≥m)	maximal 2 (N≥m)	total 1 (N≥m)	total 2 (N≥m)	1 (watt)	2 (watt)
1	Isocinétique	240/240	10	10	107.0	93.0	1144.5	913.9	227.5	178.9
2	Isocinétique	240/240	9	10	100.4	90.0	1084.2	922.4	219.9	186.7
3	Isocinétique	240/240	9	10	97.1	79.3	1024.3	859.7	209.9	176.2
4	Isocinétique	240/240	9	10	93.3	84.0	942.0	850.2	193.4	174.9
5	Isocinétique	240/240	9	10	95.3	78.1	953.7	786.4	194.2	160.2

## RESUME DE STATISTIQUES DE REEDUCATION ISOCINETIQUE

Nom : W , B.  
code : 145897  
Age : 38  
Poids : 80  
Taille : 183

Clinicien: Dr.ROLLIN Dr.SIMON, C  
Corresp. : PASCALE PINEIRO RACLE, P  
Date cal.: SEP 16, 2003 11:08:53  
Rajages :  
Date : 24 OCT 2003

Articul. : Genou  
Mouvement: Extension/Flexion  
Traitement: GONARTHROSE GENOU  
Lés : *Droit sain*  
Contract.: Concentr./concentrique

Fin par répétitions

Série	Mode	Vitesse (deg/s)	Temps écoulé (sec)	Répétitions complètes	Moment maximal 1 (N.m)	Moment maximal 2 (N.m)	Travail total 1 (N.m)	Travail total 2 (N.m)	Puissance 1 (watt)	Puissance 2 (watt)
1	Isocinétique	240/240	10	10	110.5	93.6	1166.9	901.6	215.3	171.4
2	Isocinétique	240/240	10	10	98.0	84.0	1105.4	846.6	218.9	160.3
3	Isocinétique	240/240	10	10	95.3	84.3	1044.5	783.5	208.9	149.5
4	Isocinétique	240/240	10	10	91.2	81.9	1009.0	761.7	206.3	146.5
5	Isocinétique	240/240	10	10	86.4	78.1	968.9	732.7	197.7	140.9

# Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

patient : W BERNARD  
date de naissance : 25/04/1961  
° Sécurité Sociale : -  
Code :  
pathologie : menisectomie interne g

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale  
Tél:

## Bilan de Marche - Examen N° 69 du 24/10/2003 à 09H 05mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES  
Calculs relatifs aux cycles D3 à G12

		Normes	Ecart
<b>I. Efficacité locomotrice :</b>			
* La vitesse de marche est de :	4,99 Km/h.	5,69	- 12 %
On relève une perte d'efficacité locomotrice de :	12 %.		
* Cette perte est due à :			
- une réduction de la cadence de marche de :	11 %.		

## II. Organisation spatiale du cycle locomoteur :

* Les pas ont une longueur de :	0,79 mètres à gauche	0,78	+ 1 %
	0,73 mètres à droite.	0,78	- 6 %

Il existe donc une asymétrie spatiale, les pas droits étant plus courts que les pas gauches de 7 %.

## III. Organisation temporelle du cycle locomoteur :

* Le cycle locomoteur est organisé :			
- à gauche de :	58 % de temps d'appui	60 %	- 3 %
	42 % de temps de balancement	40 %	+ 4 %
- à droite de :	58 % de temps d'appui	60 %	- 3 %
	42 % de temps de balancement	40 %	+ 5 %

L'organisation temporelle est correcte.

# Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : W BERNARD  
Date de naissance : 25/04/1961  
N° Sécurité Sociale : -  
ID Code :  
Pathologie : menisectomie interne g

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale  
Tél:

## Bilan de Marche - Examen N° 55 du 11/09/2003 à 11H 07mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES  
Calculs relatifs aux cycles D3 à G12

I. Efficacité locomotrice :		Normes	Ecart
* La vitesse de marche est de :	5,87 Km/h.	5,69	+ 3 %
L'efficacité locomotrice est correcte.			
* Cadence de marche :	116,62 enjambées/min.	122,20	- 5 %
* Longueur d'enjambée :	1,68 m	1,55	+ 8 %

## II. Organisation spatiale du cycle locomoteur :

* Les pas ont une longueur de :	0,89 mètres à gauche	0,78	+ 14 %
	0,80 mètres à droite.	0,78	+ 2 %

Il existe donc une asymétrie spatiale, les pas droits étant plus courts que les pas gauches de 10 %.

## III. Organisation temporelle du cycle locomoteur :

* Le cycle locomoteur est organisé :			
- à gauche de :	56 % de temps d'appui	60 %	- 7 %
	44 % de temps de balancement	40 %	+ 10 %
- à droite de :	54 % de temps d'appui	60 %	- 9 %
	46 % de temps de balancement	40 %	+ 14 %

L'organisation temporelle est correcte.



# Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : W BERNARD  
 Date de naissance : 25/04/1961  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :  
 Pathologie : menisectomie interne g

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale  
 Tél:

Résultats de l'enregistrement N° 68 du 23/10/2003 à 14H 58mn ==  
 Résultats de l'enregistrement N° 69 du 24/10/2003 à 09H 05mn ==

## Conditions cinétiques

Cadence de la marche 117,53 ±0,00 enj/mn  
 Longueur d'enjambée 1,70 ±0,02 m  
 Vitesse de marche 99,83 ±1,11 m/mn  
 Vitesse de marche 1,66 ±0,02 m/s  
 Vitesse de marche 5,99 ±0,07 km/h

109,19 ±0,00 enj/mn  
 1,52 ±0,03 m  
 83,13 ±2,08 m/mn  
 1,39 ±0,03 m/s  
 4,99 ±0,13 km/h

## Bénéfice

- 7 %  
 - 10 %  
 - 17 %

	Pied Gauche	Pied Droit		Pied Gauche	Pied Droit		
<b>Longueur</b>							
Pas (m)	0,93 ±0,02	0,77 ±0,02	19 %	0,79 ±0,02	0,73 ±0,03	8 %	+ 12 %
<b>Durée</b>							
Cycle (s)	1,02 ±0,01	1,02 ±0,01	0 %	1,10 ±0,02	1,10 ±0,02	0 %	+ 0 %
Appui total (s)	0,59 ±0,02	0,60 ±0,01	1 %	0,64 ±0,02	0,64 ±0,02	1 %	+ 0 %
% Appui total / cycle	58,08 ±1,37	58,51 ±0,87		58,35 ±1,00	58,09 ±0,69		
Appui bipodal (s)	0,08 ±0,01	0,09 ±0,01	4 %	0,09 ±0,01	0,09 ±0,01	2 %	+ 2 %
<b>Balancement</b>							
Durée (s)	0,43 ±0,01	0,42 ±0,01	1 %	0,46 ±0,01	0,46 ±0,00	0 %	+ 0 %
% Balancement / cycle	41,92 ±1,37	41,49 ±0,87		41,65 ±1,00	41,91 ±0,69		

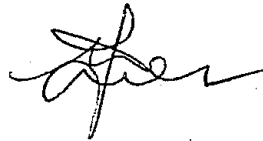
**ANNEXES IV :**

**Autorisation d'utilisation de l'image de M. W.**

## Autorisations

Je soussigné Bernard W autours  
Mlle Emilie Flinsinger étudiante en  
3ème année à l'EMK de Nancy a  
utilisé et imprimé des photos de moi  
prises au courant de ma rééducation au  
CRF de Forbach, dans le cadre de la seule  
diffusion du rapport de stage lié à ses  
études à l'EMK

Fait à Saint Avold le 28/11/2003



## ANNEXES IV

### **Renforcement et entretien de la musculature par electro-stimulation :**

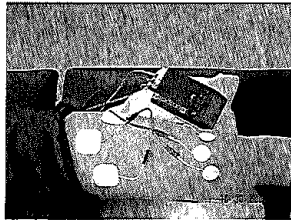


Figure 1 : phase de relâchement.

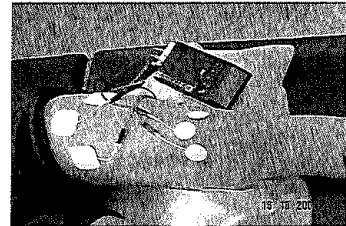


Figure 2 : phase de contraction.

### **Travail du déroulement du pas et de la sensibilité profonde :**

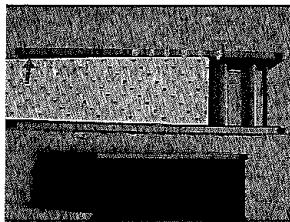


Figure 3 : matériel de Perfetti.

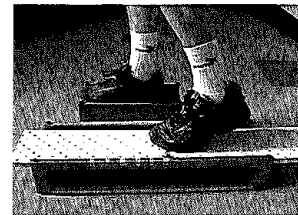


Figure 4 : pas postérieur.

### **Travail d'une diagonale de Kabat :**



Figure 5 : départ en E/ADD/RE.

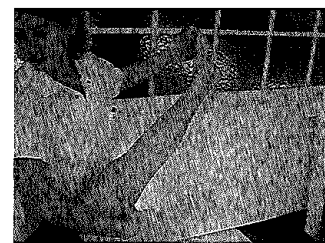


Figure 6 : arrivée en F/ABD/RI.

## ANNEXES IV

### Renforcement par le « quadriceps charleston » :

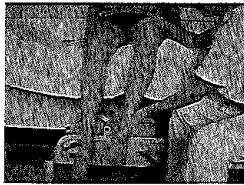


Figure 7 : stimulation de la rotation latérale.



Figure 8 : stimulation de la flexion dorsale et extension de genou.

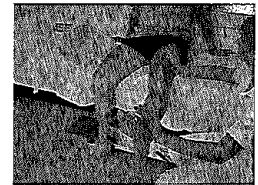


Figure 9 : stimulation de l'ABD horizontale.



Figure 10 : stimulation de l'ADD horizontale.

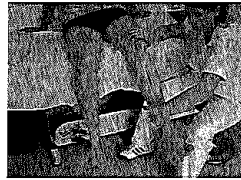


Figure 11 : stimulation de la flexion de genou.

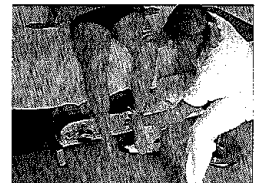


Figure 12 : stimulation de la rotation médiale.

### Séance de renforcement musculaire sur *CYBEX*®

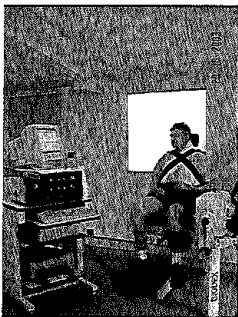


Figure 13 : installation au *CYBEX*®.

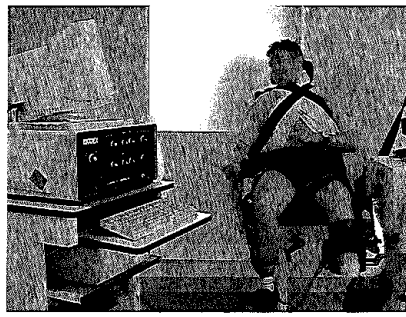


Figure 14 : renforcement du Q. (extension de genou)

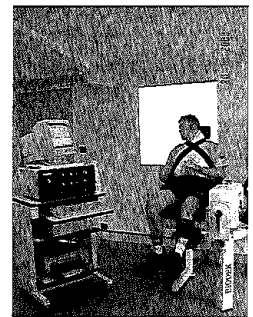


Figure 15 : renforcement des IJ. (flexion de genou)

## ANNEXE IV

### Travail des stabilisateurs latéraux du genou en décharge:

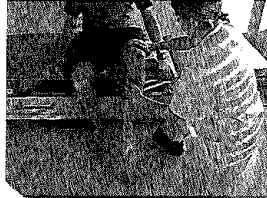


Figure 16 : stimulation extéroceptive des rotateurs médiaux.

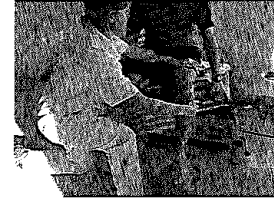


Figure 17 : stimulation extéroceptive des rotateurs latéraux.



Figure 18 : stimulation proprioceptive des rotateurs médiaux.

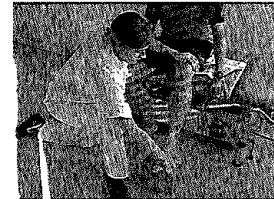


Figure 19 : stimulation proprioceptive des rotateurs latéraux.

### Travail des stabilisateurs antéropostérieurs du genou en décharge:

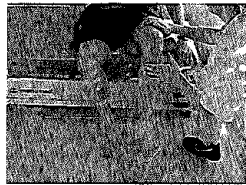


Figure 20 : stimulation extéroceptive des extenseurs de genou.

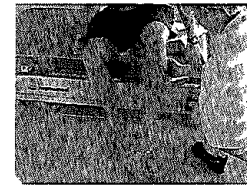


Figure 21 : stimulation extéroceptive des fléchisseurs du genou.

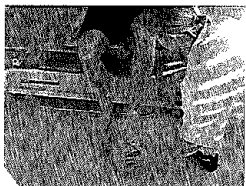


Figure 22 : stimulation proprioceptive des extenseurs de genou.



Figure 23 : stimulation proprioceptive des fléchisseurs du genou.

## ANNEXES IV

### Travail des stabilisateurs latéraux du genou en charge:



Figure 24 : stimulation extéroceptive des stabilisateurs de genou sur plan stable.



Figure 25 : stimulation extéroceptive des stabilisateurs de genou.



Figure 26 : stimulation extéroceptive des stabilisateurs de genou sur plan instable.



Figure 27 : stimulation extéroceptive des stabilisateurs de genou sur plan instable.

### Autres exercices de RNM :



Figure 28 : travail sur le ballon de *KLEIN*®.

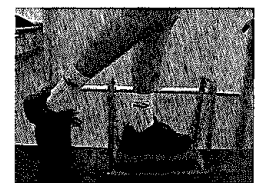


Figure 29 : travail sur l'*escarpolette de dotte*®.

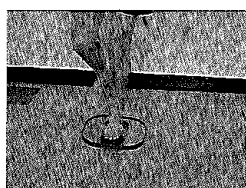


Figure 30 : travail sur la Planche de *FREEMAN*®.

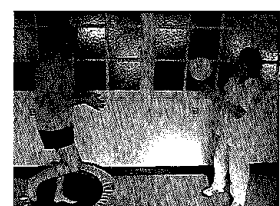


Figure 31 : travail sur trampoline et envoi de ballon.