

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

**PRISE EN CHARGE MASSO-KINESITHERAPIQUE  
D'UN ADULTE PRESENTANT UN POLYTRAUMATISME  
DU GENOU GAUCHE**

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par Marine OHIER  
étudiante en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat  
de Masseur-Kinésithérapeute  
2000-2001.

## SOMMAIRE

	Page
RESUME	
1. INTRODUCTION.....	1
1. 1. Histoire du malade et de la maladie.....	1
1. 2. Traitement chirurgical.....	1
1. 3. Rappels anatomo-pathologiques.....	3
1. 3. 1. Rappel anatomique.....	3
1. 3. 2. Ruptures ligamentaires, méniscales, tendineuses et traitement.....	3
1. 3. 3. Luxation postérieure ouverte du genou et traitement.....	4
1. 3. 4. Fracture en T de la métaphyse proximale du tibia et traitement.....	4
2. BILAN INITIAL REALISE LE 12/09/2000.....	5
2. 1. Anamnèse et dossier médical.....	5
2. 2. Bilan de la douleur.....	6
2. 3. Bilan cutané.....	6
2. 4. Bilan trophique.....	7
2. 5. Bilan sensitif.....	7
2. 6. Bilan articulaire.....	8
2. 7. Bilan musculaire.....	9
2. 8. Bilan fonctionnel.....	9
2. 9. Bilan psychologique.....	10
2. 10. Conclusion du bilan.....	10
2. 11. Objectifs à court terme.....	10
2. 12. Evolution du bilan initial.....	11
3. TECHNIQUES MASSO-KINESITHERAPIQUES - DESCRIPTION.....	11
3. 1. Massage.....	11

3. 2. Mobilisation de la rotule.....	12
3. 3. Mobilisation active aidée.....	13
3. 3. 1. En extension du genou.....	13
3. 3. 2. En flexion du genou.....	13
3. 3. 3. De la cheville.....	14
3. 4. Balnéothérapie.....	14
3. 5. Cryothérapie.....	15
3. 6. Arthromoteur.....	15
3. 7. Travail du transfert d'appui.....	16
3. 8. Travail de la marche.....	16
3. 9. Mobilisations passives.....	16
3. 9. 1. De la patella.....	17
3. 9. 2. Des articulations tibio-fibulaires supérieure et inférieure.....	17
3. 9. 3. Glissements de l'articulation fémoro-tibiale.....	17
3. 9. 4. Mobilisation passive en extension de genou.....	18
3. 9. 5. Mobilisation passive en flexion de genou.....	18
3. 10. Travail et renforcement musculaire.....	19
3. 10. 1. Du quadriceps.....	19
3. 10. 2. Des ischio-jambiers.....	20
3. 10. 3. Du moyen fessier.....	21
3. 10. 4. Des muscles du pied.....	21
3. 10. 5. Travail fonctionnel et global.....	21
3. 11. Proprioception.....	22
3. 12. Posologie.....	22
3. 13. Difficultés rencontrées.....	23
4. BILAN DE FIN DE STAGE REALISE LE 27/10/2000.....	23
5. DISCUSSION.....	24

6. CONCLUSION.....25

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

## RESUME

Madame M., âgée de 52 ans, a été victime d'un accident de la voie publique le 3 juin 2000. Elle présente un polytraumatisme du genou gauche qui a nécessité une chirurgie lourde et immédiate au service des urgences. Nous la prenons en charge 3 mois après une longue immobilisation. La rééducation consiste principalement en la lutte contre la douleur, la lutte contre la raideur articulaire du genou, et la lutte contre le déficit musculaire du quadriceps ; les techniques étant adaptées selon l'appui autorisé.

Mots clés : polytraumatisme du genou, adhérences, raideur, rééducation.

## 1. INTRODUCTION

### 1. 1. Histoire du malade et de la maladie

Madame M., 52 ans, droitière, a été victime d'un accident de la voie publique le 03/06/2000 : moto contre véhicule léger, la patiente étant passagère de la moto et son mari conducteur. Le choc s'est produit au niveau de l'aile avant gauche de la voiture arrivant en face ; et a priori il n'y a pas de tiers responsable. Madame M. n'a pas perdu connaissance et a présenté les lésions suivantes :

- luxation postérieure du genou,
- fracture articulaire en T de la métaphyse proximale du tibia,
- délabrement cutané de toute la face antérieure du genou avec plusieurs lambeaux détachés cutanés, fascio-cutanés et des souillures par tissu du pantalon,
- rotule totalement libre de ses attaches quadricipitales en supérieur, au niveau des ailerons interne et externe, et au niveau du tendon rotulien,
- rupture totale des ligaments croisés antérieur et postérieur,
- déchirure des jumeaux,
- distension des ligaments latéraux interne et externe,
- rupture et désinsertion du ménisque interne au niveau du plateau tibial et du fémur.

La patiente se présente aux urgences de l'hôpital Bon-Secours avec un délabrement ouvert du genou, les plateaux tibiaux luxés en postérieur et le genou à 110° de flexion.

### 1. 2. Traitement chirurgical

Le jour même, le chirurgien effectue le traitement suivant sous anesthésie générale :

- réduction de la luxation de genou,
- ablation des morceaux de tissu du pantalon incarcérés dans la plaie opératoire,

- lavage abondant au sérum bétadiné et au sérum physiologique avec irrigation abondante,

- réduction des plateaux tibiaux interne et externe,

- suture du ménisque interne,

- vissage en compression des plateaux tibiaux (ostéosynthèse par double vissage),

- suture du tendon quadricipital sur le bord supérieur de la rotule par des points trans-osseux,

- suture des ailerons interne et externe respectivement sur les bords interne et externe de la rotule,

- réinsertion trans-osseuse du tendon rotulien sur la tubérosité tibiale antérieure qui était comminutive,

- parage et antiseptie large avec lambeaux locaux de couverture, lambeaux cutanés dégraissés et repositionnés par points séparés,

- mise en place d'une immobilisation par un orthofix fémoro-tibial avec trois fiches fémorales et trois fiches au niveau de la face antéro-interne du tibia,

- couverture de l'ensemble du genou par du tissu cutané, sauf une zone de 5 cm sur 4 cm face interne du genou afin de vérifier l'absence de toute infection avant fermeture,

- pansement par tulle gras, compresses et coton.

Trois semaines après, une greffe cutanée en filet est réalisée sous anesthésie générale sur la face antéro-interne du genou gauche, prélevée au niveau de la face antérieure de la cuisse.

Un lambeau fascio-cutané permet aussi de compléter la couverture au niveau d'une petite zone sur la face antérieure du tiers moyen du tibia gauche.

Le 24/08/2000, le chirurgien réalise sous anesthésie générale l'ablation du fixateur externe et un testing sous radioscopie.

La patiente reste 5 à 6 semaines au service de traumatologie de Bon-Secours puis rentre chez elle avec une prescription pour 20 séances de kinésithérapie. Elle arrive alors au Centre Félix Maréchal le 07/09/2000 en rééducation fonctionnelle et en tant qu'hospitalisée de jour.

### 1. 3. Rappels anatomo-pathologiques

#### 1. 3. 1. Rappel anatomique (6, 7, 14, 16)

L'articulation du genou est une articulation triple contenue dans une seule cavité articulaire :

- la fémoro-patellaire entre les condyles fémoraux et la patella : articulation trochléenne,
- les 2 fémoro-tibiales entre le condyle fémoral interne en haut et le plateau tibial interne en bas ; et entre le condyle fémoral externe en haut et le plateau tibial externe en bas : articulation bicondylienne.

Elle possède un degré de liberté qui correspond à la flexion-extension de genou ; mais il existe un deuxième degré de liberté correspondant aux rotations interne et externe quand le genou est fléchi.

C'est une articulation volumineuse, complexe et superficielle c'est-à-dire sans protection et par conséquent exposée aux traumatismes.

Par ailleurs, le genou est une articulation qui doit allier stabilité et mobilité grâce à tous ses éléments actifs et passifs tels que : la capsule articulaire, les ménisques, les ailerons rotuliens, le ligament rotulien, les ligaments latéraux, les ligaments croisés, et les muscles (quadriceps, patte d'oie, ischio-jambiers, poplité, jumeaux, tenseur du fascia lata), mais dont les traumatismes sont fréquents et parfois sévères.

#### 1. 3. 2. Ruptures ligamentaires, méniscales, tendineuses et traitement (4, 6, 7, 8, 10, 14)

Il est rare d'observer un tel traumatisme entraînant une liberté totale de la patella vis-à-vis de toutes ses insertions.

Généralement, les différents éléments passifs sont atteints individuellement ou en triade, et le plus souvent lors de traumatismes sportifs associant un mouvement de rotation du genou



à une grande pression. Ici, le choc du pare-chocs sur la face externe du genou a entraîné la fracture, mais surtout la distension du ligament latéral interne, la rupture de l'aileron interne, la rupture et désinsertion du ménisque interne, et la rupture du ligament croisé antérieur. La luxation postérieure a, quant à elle, entraîné la rupture du ligament latéral externe, la rupture de l'aileron externe, la rupture du ligament croisé postérieur, et la déchirure des jumeaux avec, par conséquent, une atteinte des coques condyliennes postérieures.

Le traumatisme ouvert explique la déchirure des tendons rotulien et quadricipital.

Les traitements effectués ont consisté en des sutures et réinsertions des différents éléments, comme cela est le cas le plus souvent ; mais notons que les ligaments croisés n'ont subi ni plastie ni autre traitement chirurgical.

### 1. 3. 3. Luxation postérieure ouverte du genou et traitement (4, 6, 7, 14)

Comme cela a été dit, la luxation est responsable de ruptures ligamentaires et tendineuses. Elle est souvent accompagnée de complications vasculo-nerveuses au niveau de l'artère poplitée et du nerf sciatique poplitée externe, mais cela n'a pas été le cas ici. Elle est moins fréquente que la luxation antérieure (des plateaux tibiaux sous le fémur), et est due à un choc direct antéro-postérieur sur le genou fléchi.

Le traitement réalisé fut une réduction sous anesthésie générale avec parage minutieux dû à l'ouverture, mais il n'y a pas eu de mise en place d'un plâtre compte tenu de la présence de l'orthofix.

### 1. 3. 4. Fracture en T de la métaphyse proximale du tibia et traitement (4, 6, 8, 14, 18)

Elle fait partie des fractures bitubérositaires souvent complexes avec lésions associées nombreuses telles que celles observées ici. C'est une fracture articulaire. Le mécanisme par

compression latérale est fréquent chez l'adulte et lors des accidents de la circulation (exemple du choc latéral direct face externe du genou).

Le traitement est chirurgical quand il y a des lésions associées, et l'ostéosynthèse par double vissage classique, permettant de restituer une surface articulaire la plus anatomique possible et une rééducation précoce.

Par ailleurs, la présence de l'orthofix fémoro-tibial, pour immobiliser le genou et protéger les différentes sutures et greffes, pendant une durée de 12 semaines, laisse craindre des séquelles tardives telles que : douleurs, raideurs articulaires, laxités, cals vicieux, arthrose, ou encore nécrose...

## 2. BILAN INITIAL REALISE LE 12/09/2000

A ce jour, nous sommes à 14 semaines de l'accident. Le chirurgien autorise un appui correspondant à 30% du poids du corps, par conséquent les contre-indications sont :

- la mobilisation passive au niveau de l'articulation du genou,
- les rotations au niveau du genou,
- les mouvements contre résistance pour coter et travailler les muscles du genou et du pied.

### 2. 1. Anamnèse et dossier médical (6)

Madame M., 52 ans, droitère, mariée, est comptable dans une entreprise. Elle possède une maison, où elle vit avec son mari, avec un étage où se situent les chambres des enfants, et un jardin de 850 m<sup>2</sup> avec fleurs et potager. La patiente a trois enfants dont un qui vit chez elle. Elle possède le permis de conduire et, depuis l'accident, une voiture à boîte automatique. Ses loisirs sont le vélo, la marche, la natation et le jardinage.

Ses antécédents médicaux sont :

- canal carpien bilatéral opéré en décembre 1998 et en mars 1999,
- appendicectomie,
- ablation des amygdales,
- ablation d'un canal mammaire en 1986.

Remarque : la pression exercée au niveau des loges thénar et hypothénar gêne à gauche lors du béquillage, mais est-ce secondaire au canal carpien ?

Sur le plan médicamenteux, la patiente prend deux Diantalvic le soir et un Xanax à 0,25 mg également le soir. De plus, une injection de Lovénox 0,40 mg est réalisée chaque jour afin de prévenir toute phlébite.

## 2. 2. Bilan de la douleur (2, 6)

Madame M. présente des sensations de "lancées", de "tiraillements", au niveau du tiers supérieur face antérieure du tibia gauche, lors de la marche et des mobilisations en flexion-extension de genou. Elle décrit aussi des "pointes dans le genou", la réveillant parfois, cotées entre 6 et 7 sur une échelle allant de 0 à 10, apparaissant à tout moment de la journée, et calmées par les médicaments. De plus, la patiente présente des douleurs de type chaleur, brûlure, au niveau de la prise de greffe. Les douleurs observées sont donc plutôt de type mécanique.

## 2. 3. Bilan cutané (6)

La prise de greffe est souple, cicatrisée mais demeure rouge et nécessite le port d'une bande en silicone (Annexe I). La greffe a également bien cicatrisé mais est adhérente. La cicatrice face antéro-externe de la cuisse est souple et non-adhérente. En revanche, la cicatrice face antérieure tiers supérieur de la jambe est très adhérente, et la peau à proximité très

indurée. De plus, notons les importantes adhérences musculo-aponévrotiques dues au traumatisme initial et secondaires au traitement.

#### 2. 4. Bilan trophique (6)

Le genou est chaud, surtout en fin de séance où la différence de température augmente.

Les ischio-jambiers externes sont tendus au niveau de leurs insertions distales, il en est de même pour le tenseur du fascia lata à son insertion distale, et pour le jumeau externe à son insertion proximale.

Les membres inférieurs ont tendance à prendre une couleur rouge-violacé en positions debout et assise jambes pendantes prolongées, et à être enflés le soir.

Un oedème de genou et de cheville est observable, prenant le godet, nécessitant le port d'un bas de contention, et avec les mesures suivantes :

- + 2,5 cm au niveau de la rotule,
- + 1 cm au niveau des malléoles.

Enfin une amyotrophie s'observe au niveau du quadriceps et du triceps sural (Annexes I et II).

Remarque : - il n'y a pas d'hydarthrose (signe du glaçon absent), ni de signe du rabot,  
- la patiente porte deux bas de contention la journée.

#### 2. 5. Bilan sensitif (6)

La sensibilité profonde est normale pour toutes les articulations du membre inférieur, à vitesses lente et rapide. Nous noterons une hypoesthésie sévère face antérieure du genou, face antéro-interne et face antéro-externe du tiers supérieur de la jambe.

## 2. 6. Bilan articulaire (6, 21)

L'axe des membres inférieurs en décubitus et en bipodal est égal comparativement, ainsi que la longueur de ceux-ci.

Toutes les amplitudes de hanche sont égales comparativement en actif comme en passif (les rotations étant testées en décubitus strict genou tendu).

Les articulations tibio-tarsienne et sub-talaire ont des amplitudes comparativement égales en actif et en passif.

La rotule est peu mobile dans le sens transversal ; sa mobilité dans le sens longitudinal est égale au côté opposé mais douloureuse.

Pour le genou nous utilisons la position de référence de De Brunner, le goniomètre étant placé :

- pour le centre articulaire : au niveau de l'interligne articulaire externe du genou (entre le condyle fémoral externe et le plateau tibial externe),
- pour la branche fixe : parallèlement au fût fémoral et en direction du grand trochanter,
- pour la branche mobile : parallèlement au segment jambier et en direction de la malléole externe.

Les amplitudes actives pour la flexion/extension, en positions assise et couchée sont :

- en début de séance : 30/15/0,
- et en fin de séance : 35/10/0.

Les rotations ne sont pas testables.

Les limitations sont dues :

- aux adhérences musculo-aponévrotiques et tendineuses ainsi qu'aux rétractions capsulo-ligamentaires, consécutives à la lésion ouverte et à l'immobilisation prolongée du genou par orthofix fémoro-tibial pendant deux mois et demi,

- à la mobilité réduite de la rotule,
- à la douleur.

## 2. 7. Bilan musculaire (6, 15)

Les muscles sont cotés comparativement au côté sain dans les mêmes positions. Les résultats sont retranscrits sous forme de tableaux (Annexe III). Compte tenu des contre-indications liées à l'appui partiel, seul un déficit du quadriceps (à 3<sup>7</sup>) est mis en évidence. De plus, la patiente ressent une tension douloureuse sur le corps musculaire du moyen fessier lors de sa contraction.

## 2. 8. Bilan fonctionnel (5, 6)

Madame M. se déplace avec deux cannes anglaises et 20 kg d'appui autorisés (30% du poids du corps). Elle effectue une marche en deux temps : avancée des cannes et du membre lésé, puis avancée du membre sain. Les troubles observés sont : élévation de l'hémi-bassin homolatéral mais aussi du controlatéral (Annexe IV), fauchage, esquive du pas, genou raide, attaque du pas pied à plat, appui et translation du poids du corps à droite. Les escaliers restent difficiles à descendre dans le sens où ils entraînent une appréhension et des sensations de vertige.

La conduite s'effectue sans problème mais entraîne des douleurs dues à la position du genou, douleurs retrouvées quand la patiente est passagère avant.

La patiente est indépendante pour toutes ses activités quotidiennes, ainsi que le ménage et le repassage qu'elle effectue seule avec un déambulateur. Elle s'occupe donc de toutes les tâches ménagères.

## 2. 9. Bilan psychologique

Madame M. est très dynamique et volontaire. Elle est consciente de l'état de son genou et de l'évolution possible. Notons qu'elle doit soutenir moralement son mari qui a été gravement atteint lors de l'accident (polytraumatisé du membre inférieur gauche), mais qui est autonome pour les activités de la vie journalière.

## 2. 10. Conclusion du bilan

La patiente présente un genou douloureux mais supporté dans la vie courante, un déficit articulaire en flexion et extension de genou très important dû principalement aux adhérences cutanées et musculo-aponévrotiques, ainsi qu'un déficit de la force musculaire au niveau du quadriceps. Les déficiences observées sont donc des douleurs, des adhérences, une diminution de la force musculaire du quadriceps, et une fracture non solide. Celles-ci entraînent comme incapacité une mobilité du genou très réduite provoquant comme handicaps : une boiterie à la marche nécessitant une aide technique et l'impossibilité de pratiquer les loisirs cités antérieurement.

## 2. 11. Objectifs à court terme

- lutte et/ou surveillance de la douleur,
- détente musculaire,
- diminution des adhérences cutanées et musculo-aponévrotiques,
- récupération des amplitudes du genou en flexion-extension,
- travail musculaire du membre inférieur,
- travail de l'appui et de la marche.

## 2. 12. Evolution du bilan initial

Le 25/09/2000, le chirurgien autorise l'appui complet ; par ailleurs, l'injection de Lovenox est suspendue.

La mesure de l'amplitude passive du genou en flexion/extension est autorisée, et de : 45/10/0.

La mobilité passive des articulations tibio-fibulaires supérieure et inférieure est égale comparativement.

La cotation des muscles suivants contre résistance est :

- quadriceps à 3<sup>-</sup> assis (c'est-à-dire absence de verrouillage actif du genou en extension complète mesurée), et impossibilité de réaliser un mouvement concentrique contre résistance manuelle, même en statique, entraînant des douleurs vives et une fatigue musculaire rapide,
- ischio-jambiers à 4, testés assis en flexion de genou contre résistance manuelle,
- muscles de la cheville à 5,
- triceps sural à 5 en décubitus, comparativement contre résistance manuelle ; mais non testable en charge car l'appui unipodal n'est pas acquis.

Les escaliers sont acquis.

Remarque : les rotations de genou ne sont toujours pas testables comme la flexion à 90° n'est pas atteinte.

## 3. TECHNIQUES MASSO-KINESITHERAPIQUES - DESCRIPTION

### 3. 1. Massage (1, 3, 6, 11, 18, 20, 25)

Il s'effectue à mains nues pour avoir un maximum d'efficacité au niveau des différentes couches tissulaires, et en position de décubitus afin que la patiente soit la plus relâchée possible. Il se réalise au niveau de la greffe, au niveau musculaire et au niveau des cicatrices



crurale et jambière. Le but est de diminuer les adhérences cutanées, tissulaires, des culs-de-sac synoviaux...

Au niveau musculaire, nous réalisons un massage à visée décontracturante, associant les techniques de pétrissage profond, palper-rouler, pressions, mises en tension, ponçages...

Au niveau de la greffe, la technique consiste à rapprocher les bords de celle-ci. Nous effectuons des mouvements circulaires à ses abords ainsi que sur la greffe même en utilisant toute la paume de notre main.

Au niveau des cicatrices, nous réalisons des mouvements longitudinaux le long de celles-ci, dans le même sens ou non ; des mouvements transversaux de chaque côté, dans le même sens ou non ; et des mouvements circulaires de part et d'autre des cicatrices.

Nous devons sentir les glissements du plan cutané par rapport aux plans sous-jacents.

Par ailleurs, Madame M. met régulièrement de la Biafine afin d'hydrater la peau, la greffe, et de les assouplir.

Enfin, nous effectuons un massage à visée circulatoire en insistant sur la manoeuvre de Perreira-Santos, associé à un drainage lymphatique manuel, afin d'agir sur l'oedème (12, 13).

### 3. 2. Mobilisation de la rotule (6)

Il s'agit d'une mobilisation douce, bimanuelle, dans les sens transversal et longitudinal, et en position d'extension de genou en décubitus, la patiente étant relâchée. Elle permet de mobiliser le cul-de-sac quadricipital et les culs-de-sac synoviaux latéraux, de libérer la rotule de ses adhérences, et est fondamentale pour récupérer en flexion de genou ; la patella ayant pour rôle d'augmenter l'efficacité du quadriceps en augmentant son bras de levier par éloignement de son tendon vis-à-vis de la trochlée fémorale (16).

### 3. 3. Mobilisation active aidée (6, 18, 23)

Chaque mobilisation est douce, infradouloureuse, lente, sans balayage articulaire, en protection du foyer de fracture, et entrecoupée de massage pour permettre à la patiente de se reposer et détendre les structures péri-articulaires.

Chaque mouvement est réalisé selon 3 séries de 10 mouvements chacun tenu 6 secondes, en observant entre chaque série un temps de repos au moins égal à une minute.

#### 3. 3. 1. En extension du genou

Elle se fait sur le plan de la table. Nous demandons à la patiente d'écraser un coussin, ou notre poing, placé sous son genou afin de stimuler le quadriceps dans les derniers degrés d'extension et d'obtenir un verrouillage actif du genou. La consigne donnée à la patiente est : "écrasez le coussin et décollez le talon de la table". Un mouvement de flexion dorsale de cheville peut être associé à cet exercice pour aider à la contraction du quadriceps. Nous aidons cette mobilisation active en plaçant une main face postérieure du segment jambier, l'autre main, face antérieure de la cuisse, maintenant le fût fémoral.

Elle peut aussi se travailler en position assise, en reposant le genou sur la table, et avec une flexion dorsale associée ou non. Nous plaçons toujours une main face antérieure de la cuisse pour la maintenir horizontale sur la table et obtenir une extension de genou sans flexion de hanche ; l'autre bras réalise une prise en berceau du segment jambier pour aider à l'extension en fin d'amplitude, et ne pas mettre le foyer de fracture en porte-à-faux.

#### 3. 3. 2. En flexion du genou

Elle se réalise surtout en position assise. Nous plaçons une main face postérieure de la cuisse pour maintenir le segment crural horizontal et cibler le mouvement. Elle permet aussi de

vérifier la contraction des ischio-jambiers. L'autre main se met le plus proximal possible de l'articulation au niveau des plateaux tibiaux pour aider à la flexion en fin d'amplitude.

### 3. 3. 3. De la cheville

Il s'agit de mobiliser en flexion dorsale pour activer le retour veineux par l'intermédiaire de la pompe poplitée car en position assise le pied a tendance à devenir froid et violet, et pour conserver les amplitudes articulaires.

La patiente réalise aussi des mouvements de flexion plantaire, éversion et inversion pour maintenir les amplitudes, le schéma cortical, et éviter une amyotrophie trop importante des muscles concernés.

### 3. 4. Balnéothérapie (6, 24)

La patiente effectue une séance de 30 minutes par jour tous les jours. Les intérêts sont :

- la détente cutanée, musculaire, tissulaire : l'eau étant à 37°C,
- un meilleur travail du genou articulaire et musculaire,
- un meilleur travail de l'appui et de la marche dû à l'assurance engendrée par le bien-être provoqué par la température de l'eau.

Différents exercices sont réalisés. Nous insistons sur le travail de l'appui et de la marche, en fonction de l'appui autorisé, afin d'obtenir une marche plus harmonieuse, plus souple, avec le peu de débattement articulaire du genou que la patiente possède. La marche se fait d'abord avec le maximum d'eau, c'est-à-dire, ici, au niveau de la xyphoïde, ce qui correspond à 30% du poids du corps. Pour prendre confiance, la patiente peut s'aider en tenant une barre sur le côté ou en maintenant une planche flottante devant elle. En progression par rapport à l'appui complet autorisé, nous diminuons le niveau d'immersion, le niveau minimum ici étant au niveau des genoux. L'essentiel du travail de la marche est le déroulement du pas : la patiente doit se

concentrer sur l'attaque du pas par le talon, le déroulement du pied, et la flexion dorsale maximale des orteils. En effet, un bon déroulement au niveau du pied entraîne le mouvement nécessaire au passage du pas au niveau du genou.

Les autres exercices consistent en des accroupissements sans décoller le talon pour travailler la flexion de genou en renforçant le quadriceps (nous nous sommes assurés au préalable de l'absence d'instabilité antéro-postérieure du genou) ; à travailler l'appui unipodal dans le niveau d'immersion le plus grand et en le diminuant par la suite ; à réaliser des mouvements de battements de jambes, de ciseaux, de pédalage..., en position assise, afin d'entretenir la force musculaire et l'amplitude de flexion.

La posologie de tous ces exercices est la même que pour la mobilisation active aidée.

Enfin, un massage au jet complète la séance afin d'aider au traitement des adhérences (1, 3).

### 3. 5. Cryothérapie (9, 20, 27)

L'appareil utilisé est le Erbe Medical CO<sub>2</sub><sup>(R)</sup>, à une température de -40°C : il s'agit de cryothérapie gazeuse. Elle est réalisée 5 à 10 minutes par jour en fin de séance, à 10 cm de la peau, en balayage, et au niveau des zones douloureuses ; la patiente étant assise en position de repos. Elle a des actions anti-inflammatoire et antalgique, plus profondes que celles obtenues par la vessie de glace, et avec un effet plus durable dans le temps.

### 3. 6. Arthromoteur (18)

L'appareil utilisé est un Kinétec<sup>(R)</sup>, à raison d'une fois par jour pendant 15 à 20 minutes suivant la tolérance de la patiente. Le but est d'entretenir le débattement articulaire du genou qui est faible, et de faire prendre conscience à la patiente de celui-ci afin qu'elle l'utilise lors de la marche.

### 3. 7. Travail du transfert d'appui (6, 18)

Il s'effectue entre les barres parallèles. Madame M. place le pied gauche sur un pèse-personne et le pied droit sur une cale de même hauteur. Elle doit alors translater son poids du corps du membre inférieur droit au membre inférieur gauche. Au début de la prise en charge, l'exercice consiste en la prise de conscience des 20 kg d'appui autorisés afin de marcher avec cet appui à gauche. Ensuite, quand l'appui complet est autorisé, nous travaillons l'appui bipodal que la patiente doit alors mettre en pratique dès qu'elle se met en position debout pour ses activités quotidiennes... Puis en progression nous travaillons l'appui unipodal gauche en augmentant la mise en charge de ce côté jusqu'à obtenir les 100% du poids du corps. Au départ nous autorisons un contrôle visuel par la patiente, mais au final elle doit être capable de nous dire à combien elle appuie sans regarder.

### 3. 8. Travail de la marche

Tout comme en balnéothérapie, nous travaillons le déroulement du pas entre les barres parallèles, la marche sur le côté, et en arrière pour travailler le pas postérieur.

Nous corrigeons la marche avec les deux cannes anglaises en respectant l'appui permis.

La progression consiste en l'apprentissage de la marche alternée en deux temps lorsque l'appui total est autorisé, l'alternance des cannes permettant de soulager l'appui sur celles-ci ; puis la marche avec une seule canne anglaise controlatérale.

Le but est d'obtenir une marche la plus physiologique possible et sans boiterie.

### 3. 9. Mobilisations passives (6, 18, 22, 23)

Nous les débutons quand l'appui complet est autorisé.

### 3. 9. 1. De la patella

Elles correspondent aux mobilisations décrites antérieurement.

### 3. 9. 2. Des articulations tibio-fibulaires supérieure et inférieure

Pour la supérieure, la patiente est en décubitus genou légèrement fléchi sur un coussin. Nous saisissons la tête de la fibula entre le pouce et l'index d'une main, et de l'autre nous réalisons une contre-prise en maintenant le segment jambier pour cibler le mouvement. Nous imprimons alors à la tête fibulaire des mouvements antéro-postérieurs.

Pour l'inférieure, la patiente reste en décubitus et nous nous plaçons au niveau de ses pieds. Nous saisissons les malléoles entre nos doigts et réalisons des mouvements antéro-postérieurs de la malléole externe par rapport à l'interne, ou inversement, ou des deux en même temps.

### 3. 9. 3. Glissements de l'articulation fémoro-tibiale

Ils sont indispensables pour réaliser les mouvements de flexion-extension qui sont la combinaison de roulements et de glissements entre les surfaces articulaires fémorales et tibiales.

Pour le glissement antérieur du tibia sur le fémur, la patiente s'installe en décubitus strict ou en position assise mais avec une flexion de genou inférieure à 90° (après 90° les glissements sont inexistant). Nous réalisons une prise du segment tibial face postérieure tiers supérieur en étant le plus proche possible de l'interligne articulaire pour induire le glissement antérieur, et une contre-prise face antérieure tiers inférieur du fémur. Le glissement antérieur se retrouve dans le mouvement d'extension du genou.

Pour le glissement postérieur du tibia sur le fémur, l'installation de la patiente est identique. Nous inversons nos prise et contre-prise c'est-à-dire : une main face antérieure du tibia le plus proche possible de l'interligne articulaire pour réaliser le glissement postérieur, et une main face postérieure du fémur pour la contre-prise. Le glissement postérieur se retrouve dans le mouvement de flexion du genou.

#### 3. 9. 4. Mobilisation passive en extension de genou (16)

Nous la réalisons avec un glissement antérieur et une rotation externe du tibia sur le fémur. La patiente se place en décubitus pour mobiliser dans les derniers degrés, ou en position assise pour mobiliser dans toute l'amplitude d'extension (le fût fémoral restant horizontal). Nous associons à cette mobilisation passive en extension la technique de contracté-relâché au niveau des ischio-jambiers afin d'agir sur les rétractions du plan postérieur : nous réalisons un étirement maximal de ces muscles (c'est-à-dire jusqu'à apparition des douleurs), puis nous demandons à la patiente une contraction maximale de ces mêmes muscles contre résistance maximale pendant 6 secondes, suivie d'un temps de repos de 6 secondes minimum, nous augmentons alors l'étirement initial jusqu'à nouvelle apparition des douleurs, et nous recommençons cela plusieurs fois.

#### 3. 9. 5. Mobilisation passive en flexion de genou (16)

Nous la réalisons en y associant un glissement postérieur et une rotation interne du tibia sur le fémur, avec ou non une décoaptation du segment jambier. La patiente s'installe en position assise, le fémur étant maintenu horizontal sur le plan de la table par une de nos mains placée face postérieure du segment crural ou par un coussin. Nous mobilisons sur toute l'amplitude de flexion ou insistons sur les derniers degrés. Nous y associons également la

technique de contracté-relâché au niveau du quadriceps afin d'agir sur les rétractions du plan antérieur (même réalisation que pour les ischio-jambiers, mais adaptée au quadriceps).

Remarques à propos des mobilisations passives en extension et en flexion de genou :

- nos prise et contre-prise sont les mêmes que pour les glissements antérieur et postérieur du tibia sur le fémur,
- nous avons la possibilité d'utiliser toute la longueur de notre avant-bras mobilisant pour augmenter le bras de levier de notre prise et être plus efficaces,
- chaque mobilisation est répétée une dizaine de fois, selon 3 séries entrecoupées de massage pour diminuer les adhérences et détendre les muscles péri-articulaires.

### 3. 10. Travail et renforcement musculaire (18)

Tout comme pour les mobilisations, nous alternons massage et travail actif pour éviter toute fatigue musculaire et douleur. La posologie de tous les exercices suivants reste : 3 séries de 10 mouvements chacun tenu environ 6 secondes, avec un temps de repos au moins égal à une minute entre chaque série.

#### 3. 10. 1. Du quadriceps (6, 14)

Le premier exercice consiste à obtenir une contraction du quadriceps. La patiente s'installe en décubitus strict, nous réalisons un abaissement de la patella par la première commissure d'une main en la plaçant face supérieure de la rotule (c'est-à-dire la base), et demandons à Madame M. de remonter celle-ci par action du quadriceps ; notre autre main placée tiers supérieur de la jambe contrôlant la rotation neutre du genou. Pour une meilleure compréhension, il est possible de montrer au préalable cet exercice du côté sain.

Le travail du quadriceps est aussi effectué en parallèle du travail de l'extension de genou en actif libre, la patiente étant assise. Le mouvement de flexion dorsale de cheville peut être



demandé afin d'aider à la contraction du quadriceps, et un maintien statique en fin d'amplitude d'extension de genou permet de travailler plus l'endurance du muscle.

Pour travailler plus spécifiquement les derniers degrés d'extension de genou donc le verrouillage actif, nous plaçons un coussin ou notre poing sous le genou de la patiente en décubitus. L'exercice consiste à écraser le coussin en décollant le talon du plan de la table, en y associant une flexion dorsale de cheville ou non.

Quand l'appui complet est autorisé, nous pouvons alors travailler le quadriceps contre résistance manuelle progressive, en statique, concentrique et excentrique ; mais le fait est que le travail contre résistance et le travail concentrique même libre entraîne des douleurs violentes insupportables pour la patiente au tiers supérieur face antérieure de la jambe. Nous travaillons donc surtout le quadriceps en irradiations à partir des fléchisseurs dorsaux de cheville et en position assise, cela n'entraînant aucune douleur. Nous travaillons dans toute l'amplitude d'extension de genou et surtout dans les derniers degrés où le quadriceps est inefficace. Pour cela, en partant genou plus ou moins fléchi, nous réalisons une résistance manuelle face dorsale des orteils et des métatarsiens. La résistance doit être celle nécessaire à entraîner un mouvement de flexion dorsale de cheville, puis une extension du genou, notre autre main vérifiant la contraction du quadriceps et maintenant le fût fémoral sur la table.

Par ailleurs, nous insistons sur le renforcement du quadriceps dont la force, chez Madame M., est négligeable devant celle des ischio-jambiers ; or le quadriceps doit être 3 fois plus puissant que les ischios-jambiers (16).

### 3. 10. 2. Des ischio-jambiers (6)

Nous ne nous attardons pas sur celui-ci vu la prédominance de ces muscles par rapport au quadriceps. Nous les travaillons en position assise, en flexion de genou et contre résistance manuelle quand l'appui total est permis. Le but est de conserver leur force égale au côté sain.

### 3. 10. 3. Du moyen fessier

Nous travaillons surtout le moyen fessier en chaîne fermée (c'est-à-dire en charge), debout entre les barres parallèles. L'exercice consiste à marcher sur le côté avec un appui sur les barres pour soulager l'appui sur le membre lésé. Quand l'appui complet est autorisé, nous demandons à la patiente de ne plus s'appuyer sur les barres, puis en progression nous plaçons un poids sur la face externe du pied gauche qu'elle doit pousser tout en marchant sur le côté.

### 3. 10. 4. Des muscles du pied

Nous les travaillons en actif libre tant que les résistances sont interdites, puis contre résistance manuelle progressive, en flexion dorsale, flexion plantaire, éversion et inversion. Nous travaillons aussi en charge pour le triceps sural quand cela est permis, l'exercice consistant à se mettre sur la pointe des pieds en appui bipodal (l'appui unipodal n'étant pas acquis).

### 3. 10. 5. Travail fonctionnel et global (17, 19, 26)

Il est réalisé lors de la marche que la patiente pratique beaucoup.

Quand l'appui total est permis, nous utilisons les deux diagonales tendues de Kabat du membre inférieur. Dans un premier temps, nous réalisons ces diagonales en passif pour montrer à la patiente le mouvement désiré, puis en actif libre pour voir si les consignes sont comprises, et enfin contre résistance manuelle dosée en fonction de la force musculaire de la patiente et des douleurs. Cette technique permet d'avoir un travail global de tous les muscles du membre inférieur. Exemple de la diagonale en flexion-abduction-rotation interne de hanche (position d'arrivée) que nous effectuons en décubitus. La patiente positionne son membre inférieur en extension-adduction-rotation externe, genou en extension et pied en inversion (flexion plantaire

- adduction - supination). Nous plaçons une main proximale face antéro-externe tiers inférieur du fémur et une main distale faces dorsales des 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> métatarsiens. Nous stimulons en rotation externe de hanche et inversion. En retour, la patiente effectue le mouvement de flexion - abduction - rotation interne de hanche et éversion du pied, genou tendu. De cette position d'arrivée, nous retournons à celle de départ en stimulant en rotation interne de hanche par une main face postérieure tiers inférieur du fémur, et en éversion par l'autre main face plantaire des 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> métatarsiens.

### 3. 11. Proprioception (6, 18)

Cette technique permet un travail musculaire en parallèle, et est débutée lorsque l'appui total est autorisé.

Nous commençons par des exercices de déséquilibre en bipodal, déséquilibres réalisés au niveau des épaules, du bassin..., avec des informations verbales, visuelles, puis sans aucune information.

Nous utilisons aussi le plateau de Freemann rectangulaire, dans les deux sens possibles, en demandant à la patiente de trouver l'équilibre en se tenant, puis sans appui. Quand l'équilibre est acquis nous pouvons alors déséquilibrer le plateau, la patiente devant maintenir son équilibre sans soutien. Ces exercices sont aussi réalisés avec des informations verbales et visuelles, puis sans.

De plus, la patiente effectue toute la proprioception en légère flexion de genou afin de travailler la stabilité dans cette position (la patiente n'ayant pas l'extension active complète).

### 3. 12. Posologie

Madame M. étant hospitalisée de jour, elle arrive le matin et repart dans l'après-midi. Les

séances de rééducation sont donc au nombre de deux par jour, à raison de cinq fois par semaine, et ma prise en charge personnelle en individuel d'une heure par jour en continu.

### 3. 13. Difficultés rencontrées

L'ampleur du traumatisme initial est une difficulté en soi. Les douleurs nous gênent le plus, surtout si elles sont présentes depuis la nuit précédente. Par ailleurs nous observons une raideur articulaire du genou plus importante le lundi matin en raison de l'absence de rééducation pendant le week-end.

## 4. BILAN DE FIN DE STAGE REALISE LE 27/10/2000

Nous notons ici les éléments modifiés.

Madame M. ne prend plus un seul médicament.

Les douleurs sont cotées entre 3 et 4 et apparaissent en position assise et lors des mobilisations (actives et passives).

Au niveau cutané : la greffe est nettement plus souple, la peau face antéro-supérieure du tibia est beaucoup moins indurée et non-douloureuse au toucher (Annexe V).

Au niveau trophique : seuls les pieds se colorent encore, mais moins rapidement, les jambes enflent moins le soir, l'oedème est moins important (-1,5cm au niveau de la rotule) et le godet moins flagrant, mais le port d'un bas de contention reste nécessaire, et l'amyotrophie est inchangée.

Au niveau sensitif : une hypoesthésie sévère persiste mais seulement face externe tiers supérieur de la jambe.

Au niveau articulaire : la rotule est beaucoup plus mobile, les rotations du genou ne sont toujours pas testables, et les amplitudes du genou en flexion/extension sont : en actif : 45/20/0, et en passif : 50/5/0.

Au niveau musculaire :

- le quadriceps est toujours à 3<sup>e</sup> en position assise ; le maintien en statique à 45° de flexion de genou contre résistance manuelle faible est possible mais pendant une durée courte et avec douleurs,
- les ischio-jambiers sont à 5 en position assise, en statique contre résistance manuelle et à 45° de flexion,
- le triceps sural est testé en bipodal : la patiente effectue plus de 10 élévations sur la pointe des pieds mais entraînant des tiraillements dans le genou (il n'est pas testable en unipodal).

La marche s'effectue avec une seule canne anglaise, avec un meilleur déroulement du pas, mais nous percevons encore une mise en charge plus importante à droite (Annexe VI). L'apprentissage de la marche avec une canne simple débute, et l'appui à gauche à 50 kg acquis (appui unipodal non acquis).

Notons que psychologiquement la patiente "trouve le temps long".

## 5. DISCUSSION

Madame M. présente à la fin de la prise en charge un genou beaucoup moins douloureux mais raide surtout en flexion, un important déficit musculaire du quadriceps qui ne verrouille pas le genou en extension complète mesurée, et une instabilité active dans le plan antéro-postérieur.

Le déficit articulaire du genou s'explique par les nombreuses adhérences sur lesquelles nous ne pouvons plus agir manuellement. Une arthrolyse, et/ou une mobilisation sous anesthésie générale, sont envisagées par le chirurgien maintenant que nous sommes à 5 mois de l'accident, et sans évolution depuis trois semaines (18, 23).

En ce qui concerne le quadriceps, nous savons que la rotule, de part sa situation anatomique, augmente l'efficacité de celui-ci. Cela nous amène à penser que si le quadriceps est si faible (il est en principe trois fois plus puissant que les ischio-jambiers) c'est, d'une part

dû aux adhérences tissulaires péri-rotuliennes, et d'autre part dû à la position de la patella qui n'est pas à sa position anatomique (16).

Nous observons que la marche sans aide technique est bientôt envisageable, mais notons que pour avoir une marche harmonieuse et la plus physiologique possible, 60° de flexion de genou sont nécessaires (6).

## 6. CONCLUSION

La prise en charge masso-kinésithérapique de Madame M. s'est déroulée sans problème, avec un résultat fonctionnel acceptable compte tenu de l'ampleur des lésions initiales. Madame M. ne présente à ce jour aucune doléance particulière, mais les douleurs engendrées par la position assise et la marche prolongée sont son principal souci. Sur le plan professionnel, la reprise du travail reste possible, mais notons que la patiente désirait arrêter son activité professionnelle avant l'accident. Le chirurgien envisage une nouvelle intervention qui nous semble nécessaire à une meilleure évolution.

A ce jour, le genou est douloureux, très peu mobile, et présente une instabilité active antéro-postérieure insatisfaisante nécessitant la poursuite de la rééducation.

## BIBLIOGRAPHIE

1. ALLEGRE B., BILLOTET O., GARY BOBO A., HEBTING J.M. - La kinéplastie.  
Traitement des cicatrices traumatiques ou chirurgicales - DEBEYRE J., HELD J.P., de SEZE S. - Rééducation 1995 - Paris : Expansion Scientifique Française, 1995 - p. 212-215 - Journée de médecine physique et de rééducation 1995.
2. ANDRE J.M., MORTERA-ITANT M.A. - La douleur - HELD J.P., DIZIEN O. - Traité de médecine physique et de réadaptation - Paris : Flammarion, 1998 - p. 333-338 - Médecine-sciences.
3. ATLAN G., BILLOTET O., BOURGEOIS J.O., HEBTING J.M., POCHOLLE M. - Le traitement masso-kinésithérapique des cicatrices - Kinésithérapie Scientifique, 1997, n°366, p. 26-28 et 37-39.
4. BARDOT A., BARDOT J., CURVALE G. - Processus de réparation et de cicatrisation : peau, tendons, muscles, nerfs, vaisseaux et os - HELD J.P., DIZIEN O. - Traité de médecine physique et de réadaptation - Paris : Flammarion, 1998 - p. 327-333 - Médecine-sciences.
5. BARDOT A., DELARQUE A. - Anomalies de la marche - HELD J.P., DIZIEN O. - Traité de médecine physique et de réadaptation - Paris : Flammarion, 1998 - p. 422-430 - Médecine-sciences.
6. BERTHE A. - Rééducation en traumatologie : la région de la cuisse-genou-jambe - Paris : Masson, 1994 - 132 p. - Dossiers de kinésithérapie n°12.

7. BESNIER J.P. et collaborateurs - Anatomie, physiologie, physiopathologie et diagnostic -  
BESNIER J.P. et collaborateurs - Entorses et luxations - Paris : Maloine S.A., 1985 - p.  
156-211.
8. CATON J., CHAMBAT P., DEJOUR H., MELERE G. - Les fractures des plateaux tibiaux  
avec lésion ligamentaire - Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil  
locomoteur, 1981, tome 67, n°6, p. 593-598.
9. CORNIC A. - La cryothérapie gazeuse pulsée à basse température - Cahiers de  
kinésithérapie, 1999, fascicule 200, n°6, p. 37-41.
10. DEJEAN O., KERBOULL L., MATHIEU M. - Lésions ligamentaires et méniscales du  
genou - La revue du praticien, 1995, tome 45, n°12, p. 1527-1539.
11. DUFOUR M. - Massages - Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier, Paris),  
Kinésithérapie Rééducation Fonctionnelle, 26-100-A-10, 1996, 32 p.
12. FERRANDEZ J.C., THEYS S., BOUCHET J.Y. - Rééducation des oedèmes des membres  
inférieurs - Paris : Masson, 1999 - 176 p. - Collection le point en rééducation n°8.
13. FERRANDEZ J.C., THEYS S., BOUCHET J.Y. - D.L.M. Révolution - Kinésithérapie  
scientifique, 1999, n°390, p. 6-8.
14. GAILLET R. - Le genou - 2<sup>ème</sup> édition - Paris : Masson, 1984 - 168 p. - Collection de  
rééducation fonctionnelle et de réadaptation.

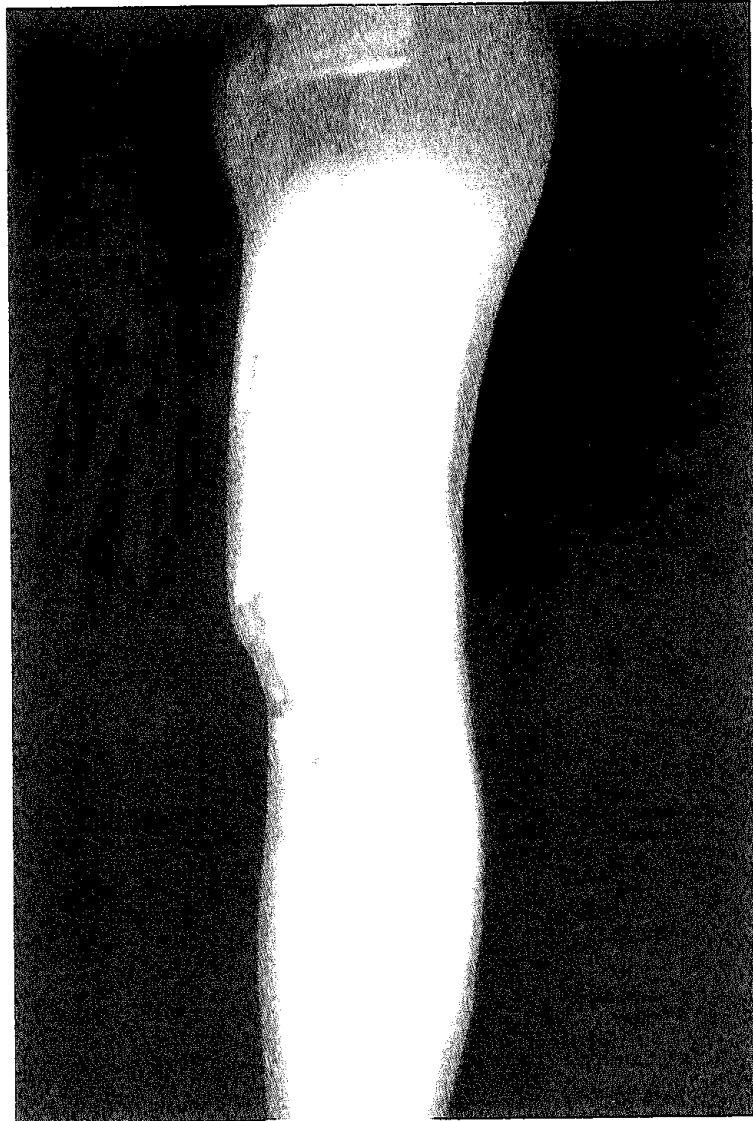


15. HERLANT M., VOISIN P., VANVELCENAHER J., BOILEAU G., DELAHAYE H., ADELE M.F., BIBRE P., et GOETHALS M. - Bilans musculaires - Editions techniques - Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Paris, France), Kinésithérapie Rééducation Fonctionnelle, 26-010-A-10, 1993, 48 p.
16. KAPANDJI I.A. - Le genou - KAPANDJI I.A. - Membre inférieur : hanche, genou, cheville, pied, voûte plantaire - Paris : Maloine S.A., 1977 - p. 72-135 - Physiologie articulaire, schémas commentés de mécanique humaine, fascicule II, 4<sup>ème</sup> édition.
17. KNOTT M., VOSS D. - Schéma de facilitation : membre inférieur et technique de facilitation - KNOTT M., VOSS D. - Facilitation neuro-musculaire proprioceptive : schémas et techniques de Kabat - Paris, Bruxelles : Maloine S.A., Prodim, 1977, p. 67-89 et p. 95-112 - 2<sup>ème</sup> édition.
18. KOUVALCHOUK J.F. et COIC B. - La rééducation des fractures articulaires du genou - Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Paris, France), Kinésithérapie, 26 240 A10, 4-10-06, 26 p.
19. LEROY A. - Méthode de Kabat - Editions techniques - Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Paris, France), Kinésithérapie rééducation fonctionnelle, 26 060 C10, 1991, 12 p.
20. MARCHI-LIPSKI F. - Traitement médical des cicatrices - Kinésithérapie scientifique, 1995, n°346, p. 35-38.
21. PARIER J., LUCAS D., POUX D., DEMARAIS Y. et SIMONNET J. - Bilans articulaires et cliniques du genou - Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-008-E-20, 1997, 9 p.

22. PIERRON G., LEROY A. et DUPRE J.M. - Mobilisation passive des articulations périphériques - Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Paris, France), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle, 26-074-A-10, 1995, 14 p.
23. REVEL M. - Méthodes d'entretien et de récupération de l'amplitude des mouvements - HELD J.P., DIZIEN O. - Traité de médecine physique et de réadaptation - Paris : Flammarion, 1998 - p. 171-175 - Médecine-sciences.
24. REVEL M. - Kinébalnéothérapie - HELD J.P., DIZIEN O. - Traité de médecine physique et de réadaptation - Paris : Flammarion, 1998 - p. 182-186 - Médecine-sciences.
25. REVEL M. - Le massage - HELD J.P., DIZIEN O. - Traité de médecine physique et de réadaptation - Paris : Flammarion, 1998 - p. 193-197 - Médecine-sciences.
26. VIEL E. - La méthode de Kabat : facilitation neuro-musculaire par la proprioception - Paris : Masson et Cie, 1970 - 115 p. - Monographies de l'école des cadres de kinésithérapie de Bois-Larris, n°1.
27. [www.cmontmorency.qc.ca](http://www.cmontmorency.qc.ca) (cryothérapie gazeuse).

# ANNEXES

## ANNEXE I



Visualisation des aspects cutané et trophique au 12/09/2000

## ANNEXE II

Tableau I : centimétrie de l'amyotrophie au 12/09/2000

<b>position du centimètre</b>	<b>résultats</b>
15 cm au-dessus de la base de la rotule	-3 cm
10 cm au-dessus de la base de la rotule	-2,5 cm
5 cm au-dessus de la base de la rotule	-1 cm
sous la rotule au niveau de l'apex	-0,5 cm

### ANNEXE III

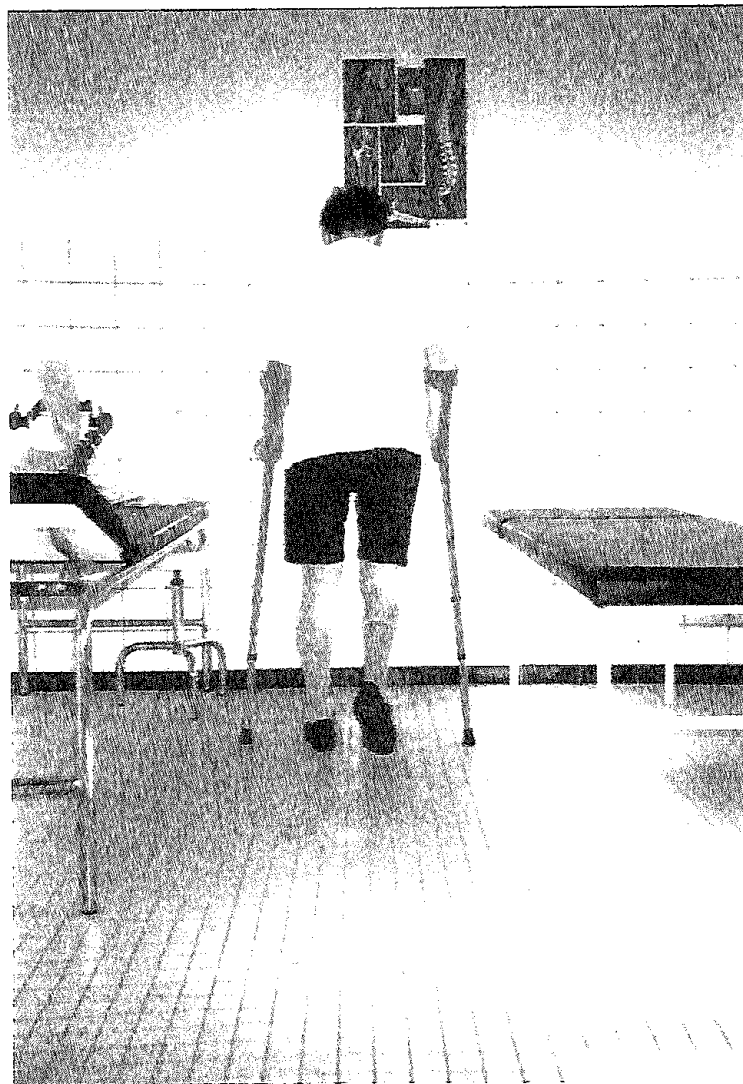
Tableau II : bilan musculaire des muscles testables contre résistance au 12/09/2000

muscles	position d'évaluation et de la résistance	cotation
moyen fessier	décubitus strict et résistance au-dessus du genou	5
adducteurs	décubitus strict et résistance au-dessus du genou	5
extenseurs de hanche (ischio-jambiers et grand fessier)	procubitus genou tendu et résistance au-dessus du genou	5
fléchisseurs de hanche (psoas, droit fémoral, couturier)	décubitus et résistance au-dessus du genou	5
tenseur du fascia lata	décubitus latéral droit et résistance au-dessus du genou	5

Tableau III : bilan musculaire des muscles non-testables contre résistance au 12/09/2000

muscles	position d'évaluation	cotation
quadriceps	assis en demandant une extension complète dans l'amplitude mesurée	3-
ischio-jambiers	assis en demandant une flexion complète dans l'amplitude mesurée	3
muscles du pied (tibiaux, fibulaires, muscles des orteils et de l'hallux)	assis, décubitus	3
triceps sural	procubitus en demandant une flexion plantaire contre pesanteur dans toute l'amplitude	3

## ANNEXE IV



Visualisation de la marche au 12/09/2000

## ANNEXE V



Visualisation de l'aspect cutané au 27/10/2000



## ANNEXE VI



Visualisation de la marche au 27/10/2000