



Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation

Pays de la Loire

54, rue de la Baugerie - 44230 SAINT- SEBASTIEN SUR LOIRE

Prise en charge d'un patient polytraumatisé présentant une fracture articulaire condylienne du genou droit entraînant une raideur excessive à J81 post-traumatique

Stéfan BONNEVIN

Travail Écrit de Fin d'Études

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute

Année scolaire : 2014-2015

REGION DES PAYS DE LA LOIRE



Résumé / Abstract

Lors d'un stage en milieu hospitalier à Nantes nous avons été amenés à prendre en charge monsieur L., un homme de 39 ans victime d'un accident de moto. Polytraumatisé, il présente en particulier une fracture articulaire au niveau du genou entraînant une raideur excessive sur laquelle nous nous attarderons. La rééducation sera en partie centrée sur le gain en flexion de genou très importante aux yeux du patient, sans pour autant négliger les autres traumatismes présents.

Lors de la prise en charge qui aura duré six semaines, le gain d'amplitude en flexion de genou s'avère très lent. Une démarche réflexive a donc été nécessaire pour tenter de comprendre les origines des mécanismes de blocages de cette articulation.

We have taken in charge Mr. L., a 39 years old victim who had a motor accident, during an internship at a hospital complex in Nantes. He suffered of multiple trauma and presented in particular an articulation fracture situated at knee level. This resulted in a excessively stiffness. Therefore we will dwell over details. A part of the re-education will be concentrated on the winning of the knee bending, very important in the patients opinion, without neglecting present trauma.

The winning amplifying of knee bending prove to be very slow, during the period of six weeks when we started the taken in charge.

A thought process was therefore necessary to try to understand the origin of the locking mechanics of this articulation.

Mots clés / Key Words :

- Polytraumatisme / Polytrauma
- Fracture articulaire / Articular fracture
- Raideur articulaire / Articular stiffness
- Gain d'amplitude / Profit of amplitude

Sommaire

Introduction	1
Anatomo-physiologie, biomécanique et notions de pathologie	2
Cinématique fémoro-tibiale	2
Cinématique fémoro-patellaire	2
Facteurs limitant la mobilité de genou	3
Amplitudes de flexion du genou dans les activités de la vie quotidienne (AVQ)	6
Présentation du patient et histoire de la maladie	6
Le patient	6
Antécédents	6
Anamnèse	7
Bilan initial du 1/09/2014 (J81)	8
Déficit de structures et de fonctions	8
Fonction de la douleur	8
Structures cutanées	8
Fonction trophique et circulatoire	9
Structure osseuse	9
Fonction posturale statique	9
Fonction articulaire	9
Fonction sensible	10
Fonction musculaire	11
Limitations d'activités	11
Bilan de l'indépendance	11
Fonction et activité de marche	11
Profil psychologique et participation sociale	12
Diagnostic masso-kinésithérapique	12
Objectifs	13
Principes	14
Traitement	14
Rééducation concernant les objectifs pré-opératoires	15
Gain en amplitudes articulaires du genou	15
Renforcement musculaire du membre inférieur droit	17
Bilan préopératoire du membre inférieur droit au 1/10/14	18
Rééducation des objectifs à moyen et long terme	19
Récupération de la mobilité articulaire pour le membre supérieur droit	19
Renforcement musculaire du membre supérieur droit	20
Rééducation à la marche	21
Bilan final 10/10/2014 (J120)	21
Discussion	24
Conclusion	28

Introduction

Dans le cadre de notre stage, à l'origine de notre travail de fin d'étude, se déroulant du 1 Septembre 2014 au 10 Octobre 2014 au centre hospitalier universitaire (CHU) de Saint Jacques à Nantes dans le service de traumatologie, nous avons eu l'occasion de prendre en charge monsieur L. 39 ans, victime d'un accident de la voie publique (AVP) à moto ayant entraîné un polytraumatisme. Le début de notre prise en charge commence 81 jours après l'accident (J81).

Les patients polytraumatisés ont par définition de multiples atteintes. Cela peut compliquer la prise en charge et la rendre plus difficile à gérer qu'un simple traumatisme, d'autant plus qu'il faut faire en fonction des attentes du patient et de nos bilans réalisés. En tant que stagiaire nous avons peu d'expérience. Ce genre de prise en charge demande une grande réflexion au stagiaire qui voudrait être aussi efficace qu'un kinésithérapeute diplômé d'état. Cependant monsieur L. est un homme très motivé, ce qui nous aidera lors de la rééducation, et il désire à tout prix reprendre son métier de mécanicien poids lourd.

L'accident a entraîné une fracture articulaire du condyle latéral droit. Ce traumatisme engendre une limitation de la mobilité du genou de monsieur L. Devant la motivation de ce patient pour récupérer ses déficits et la raideur de genou post fracturaire excessive d'une origine qui m'était inconnue, j'ai ressentie de l'empathie pour ce patient. J'ai donc voulu réaliser mon travail écrit de fin d'étude sur ce patient pour tenter de comprendre ces phénomènes de blocages articulaires pour pouvoir l'aider, d'où ma problématique : ***Comment la compréhension des mécanismes de blocage de l'articulation du genou permet-elle d'optimiser notre rééducation alors que l'exercice professionnel d'un mécanicien poids lourds exige en permanence des fortes contraintes en mobilité et en force au niveau des fonctions du genou ?***

Pour tenter de répondre à cette question, nous ferons d'abord un rappel sur l'anatomo-physiologie et la biomécanique du genou ainsi que sur les aspects pathologiques à l'origine de limitations. Ensuite nous présenterons les bilans et les traitements qui seront évalués puis discutés à la lumière des lectures et compréhensions que nous avons pu faire émerger à l'issue du stage.

Anatomo-physiologie, biomécanique et notions de pathologie

Le genou est formé par deux articulations : l'articulation fémorotibiale et l'articulation fémoropatellaire. Il possède deux degrés de libertés qui sont les rotations, et principalement la flexion/extension. Le genou est sollicité en compression et doit concilier deux impératifs : la stabilité et une grande mobilité. Tout traumatisme du genou entraîne la perte partielle voire totale d'un des deux éléments.

Cinématique fémoro-tibiale [1]

Physiologiquement le mouvement de flexion/extension du genou est un mouvement complexe combiné de roulement et de glissement des condyles fémoraux sur le tibia dans le plan sagittal. Au début de la flexion, la composante de roulement est assez grande. Mais plus la flexion augmente, et plus la composante de glissement est prépondérante. Le mouvement tendra vers une composante de glissement pur. Les ligaments croisés, de par leurs insertions, vont avoir un rôle important dans ces mouvements de roulement/glissement : le ligament croisé antérieur va freiner la composante de roulement, et le ligament croisé postérieur va limiter la composante de glissement.

Toute entrave au roulement/glissement limite directement la flexion et entraîne une tension anormale de certains éléments capsuloligamentaires.

La rotation interne automatique du tibia par rapport au fémur est un mouvement physiologique qui se déroule jusqu'aux alentours des 40 premiers degrés de flexion du genou. Elle s'explique en partie à cause d'une différence de configuration anatomique entre les deux condyles fémoraux. Le condyle latéral présente en effet une courbure moins marquée que le condyle médial. Cette différence entraîne un roulement plus important du condyle latéral, ce qui serait en partie responsable de cette rotation interne automatique.

Lors de cette rotation, les ligaments croisés se tendent et les ligaments collatéraux se détendent. L'antagonisme entre ces ligaments confère une certaine stabilité de cette articulation dans les différentes positions articulaires.

Cinématique fémoro-patellaire [1]

Lors d'un mouvement de flexion du genou, la patella se déplace dans les trois plans de l'espace :

- Dans le plan transversal, jusqu'à 20° de flexion elle réalise une bascule médiale ou tilt d'environ 3°. Après 20° de flexion, elle bascule latéralement avec une amplitude d'environ 6°.
- Dans le plan frontal, un mouvement de translation latérale de la patella d'environ 3 mm est identifié, hormis dans les premiers degrés de flexion où la patella va effectuer un mouvement translation médiale. Il se produit également une rotation latérale de la patella d'environ 6° pendant la flexion.

- Dans le plan sagittal, la patella fait un mouvement de flexion/extension (comme le mouvement du tibia). Elle subit une translation circonférentielle dont l'axe de rotation se situe à l'extrémité inférieure du fémur. Cette translation abaisse la patella. Celle-ci est également postériorisée pendant la flexion.

Un des rôles fonctionnels de la patella est d'accroître le bras de levier de l'appareil extenseur du genou permettant ainsi d'augmenter l'efficacité du quadriceps. Elle est soumise à plusieurs forces : des forces de traction liées à ses insertions tendineuses¹, et une force de compression sur le cartilage fémoral liée à la résultante des forces de traction. Cette résultante plaque la patella sur le fémur avec d'autant plus de pression que la flexion augmente. Même en extension complète l'articulation fémoro-patellaire subit la moitié de la force du quadriceps. Il faudra en tenir compte dans le cadre d'exercices de renforcement musculaire en extension complète et en isométrique : le risque est de provoquer une tendinite du ligament patellaire. Le point d'appui de la patella sur le fémur change également en fonction de la flexion du genou. Plus la flexion augmente et plus le point de contact moyen se déplace supérieurement. Sur un genou traumatique, si les forces deviennent trop importantes elles peuvent entraîner des douleurs, des lésions, voir un syndrome douloureux régional complexe (SDRC) qui pourrait ralentir fortement la rééducation.

Facteurs limitant la mobilité de genou [2] [3]

En théorie un genou raide par définition n'a pas récupéré les amplitudes physiologiques par rapport au côté sain. En pratique cela est différent car il faut prendre en considération le contexte de survenue de la raideur. Pour le kinésithérapeute un genou raide sera un genou qui n'aura pas récupéré des amplitudes fonctionnelles.

Le fonctionnement normal d'une articulation conçoit une **intégrité s'appliquant à l'articulation elle-même mais aussi aux structures adjacentes**. Pour assurer un fonctionnement et un jeu articulaire normal sont ainsi nécessaires : le respect des rapports osseux, l'intégrité de l'articulation (cartilage, synoviale, capsule), et une élasticité suffisante des structures péri-articulaires permettant un débattement articulaire total.

La **douleur**, qui peut être d'origine multifactorielle, n'est pas une cause de raideur articulaire. Elle provoque le maintien de l'articulation dans une position antalgique et entraîne des contractures réflexes de voisinage par exagération du réflexe nociceptif poly synaptique. Une immobilisation prolongée à cause de la douleur pourra entraîner une raideur réelle.

L'arthrose de genou, par un délabrement du cartilage ou un défaut de glissement des surfaces articulaires l'une sur l'autre, peut produire un blocage mécanique. L'épanchement articulaire va créer une douleur, qui en plus de la synovite vont bloquer l'articulation dans une position antalgique dont nous évoquerons les retentissements plus tard.

La présence d'une fibrose synoviale, qui semble résulter d'une cicatrisation du processus inflammatoire, peut à elle seule être responsable d'une limitation de l'amplitude articulaire.

¹ Tendon quadricipital et ligament patellaire

Les raideurs de genou peuvent être d'origine **traumatique**. Un choc plus ou moins important au niveau du genou peut entraîner un épanchement articulaire. Le genou va gonfler, les tissus vont être compressés, donc l'articulation sera moins mobile. L'épanchement peut également être responsable d'un flexum antalgique. Si en l'absence de traitement ou d'évacuation, l'épanchement se perpétue et se rend durable, alors une colonisation par des fibroblastes provoquant une fibrose et des adhérences intra-articulaires limitent le jeu articulaire et sont sources d'enraidissement. Les hématomes intramusculaires, d'origines diverses, peuvent se voir évoluer vers une cicatrisation fibreuse. Cette cicatrisation peut elle-même se transformer en ossification. Si le membre inférieur est en extension, le quadriceps va être en position raccourci, alors l'ossification limitera la course articulaire en flexion de genou.

Des chocs plus importants peuvent engendrer des lésions tendineuses qui vont être responsables d'un enraidissement indirect. En effet en l'absence de cicatrisation physiologique satisfaisante, nous retrouvons des adhérences entre le tendon et sa gaine qui limitent le débattement articulaire et peuvent à terme engendrer une raideur pérennisée.

L'immobilisation articulaire, parfois indispensable, est très souvent une des premières causes de raideur articulaire. Rapidement dans les quinze premiers jours d'immobilisation, l'articulation est envahie par du tissu fibro-adipeux, puis fibreux qui entraînent secondairement des érosions cartilagineuses. Après plusieurs mois ce tissu fibro-adipeux après avoir résorbé le cartilage atteint les ligaments, puis l'os sous-chondral, entraînant une ankylose. Ces adhérences se retrouvent en partie au niveau du cul de sac quadricipital limitant les glissements de l'appareil extenseur du genou, et donc la flexion.

La membrane synoviale va subir une fibrose avec symphyse des récessus. Or les replis synoviaux et l'élasticité de la membrane sont indispensables au bon fonctionnement de l'articulation. Cette fibrose peut à elle seule expliquer un déficit de mobilité articulaire. Les adhérences des culs-de-sac latéro-rotuliens limitent le jeu de la rotule et le glissement des condyles sur les plateaux tibiaux. Or un défaut de mobilité de la patella entraînera une restriction de mobilité du genou. La patella doit en temps normal s'engager dans la gorge trochléenne lors de la flexion de genou. Si elle a un déficit de mobilité elle ne s'engagera pas et limitera alors la flexion.

La capsule et les ligaments sont particulièrement touchés par l'immobilisation. Les rétractions capsulaires et ligamentaires dues à l'immobilisation peuvent s'expliquer en plusieurs points. D'abord l'immobilisation provoque une augmentation de l'actine cellulaire qui semble jouer un rôle dans la rétraction ligamentaire. Ensuite une baisse de la teneur en eau et en protéoglycanes est observée dans la capsule et les ligaments. Ces modifications biochimiques compromettraient le glissement des fibres de collagène entre elles, créant ainsi une augmentation des ponts inter-fibrillaires et une désorganisation de l'orientation des fibres, responsables de la perte de l'élasticité tissulaire et donc capsulo-ligamentaire. Nous pouvons parler de capsulite rétractile, qui est une des complications habituelle de l'immobilisation prolongée, lorsque anatomiquement la capsule se retrouve rétractée, épaissie, et avec un comblement des récessus articulaires.

Nous retrouvons également des atteintes péri-articulaires limitant la mobilité du genou. Cela correspond aux altérations du tissu conjonctif péri-articulaire, des tendons, des tissus cutanés et sous-cutanés. Le collagène subit des modifications biochimiques et structurales qui provoquent une perte d'élasticité des conjonctifs péri-articulaires, musculaires, tendineux et aponévrotiques responsables, en association avec les atteintes articulaires, d'une raideur articulaire.

Les **muscles** s'atrophient et se rétractent de même que les tendons. Il se produit une diminution des sarcomères et une prolifération du conjonctif autour des fibres musculaires, qui participent à la limitation de la mobilité articulaire. Une rétraction ou hypo-extensibilité de l'appareil extenseur du genou ou du tendon rotulien limitera donc la flexion de genou. Les raideurs pérennisées engendrent des rétractions des structures cutanées, vasculaires et nerveuses.

Certaines **cicatrices** chéloïdes, hypertrophiques ou rétractées peuvent être en partie source d'un déficit de mobilité articulaire. Le mouvement entraînera une traction sur la peau pouvant provoquer des douleurs. Les cicatrices rétractées ne sont cependant pas à elles-seules responsables d'une hypo-mobilité.

Les **facteurs intra-articulaires** sont les plus communément retrouvés dans les raideurs. Ces éléments au cœur de l'articulation influent directement sur les mobilités de celle-ci. Des corps étrangers peuvent se retrouver dans l'articulation du genou à la suite d'un violent traumatisme ce qui va entraîner des blocages et des douleurs. Des lésions avec arrachement de tissus conjonctifs méniscaux ou cartilagineux peuvent être engendrées par le traumatisme, et se retrouver libres dans l'articulation créant ainsi des blocages.

Dans les facteurs intra-articulaires nous retrouvons des facteurs post chirurgicaux pouvant être à l'origine de raideurs articulaires. Les fractures **articulaires** déplacées, ou opérés de manière non satisfaisante, peuvent générer un **obstacle purement mécanique au jeu articulaire**. Un déplacement secondairement peut également modifier les conditions biomécaniques du fonctionnement articulaire et occasionner une limitation d'amplitude. Un **cal hypertrophique** peut **adhérer**, englober les **structures adjacentes** et notamment les muscles. Cela entraînera une raideur articulaire car il se produit un glissement anormal entre ces structures. Une hypo-extensibilité musculaire peut également se retrouver. Après une fracture et un traumatisme important, des débris et morceaux d'os peuvent se retrouver dans le muscle, une membrane ou un tendon. Ceci va favoriser une ossification anarchique, donc par conséquent limiter les glissements et influencer sur le jeu articulaire. Dans les complications des fractures nous pouvons retrouver des infections, des pseudarthroses, une nécrose, un défaut de consolidation osseuse, ou un syndrome douloureux régional complexe qui vont provoquer des douleurs et par conséquent limiter les mobilités articulaires comme décrit précédemment.

Amplitudes de flexion du genou dans les activités de la vie quotidienne (AVQ) [4]

Pour les AVQ, la récupération d'un minimum d'amplitude articulaire est nécessaire. La marche sur terrain plat requiert une moyenne de 67° de flexion pendant la phase oscillante, alors que l'extension doit être quasi-complète à l'attaque du talon sur le sol.

- Conduite automobile : 70° de flexion
- Attacher ses chaussures : 106° de flexion
- Montée des marches : 90° de flexion
- Descente de marches : 110° de flexion
- Se lever, s'asseoir : 90° à 110° de flexion
- Course : entre 120° et 145° de flexion

Présentation du patient et histoire de la maladie

Le patient

Monsieur L. est âgé de 39 ans. Il vit en concubinage dans une maison avec un jardin, à étage située à une heure à l'Est de Nantes. Il est employé dans une entreprise en tant que mécanicien poids lourds. Monsieur L. est droitier et il ne fait pas de sport hormis un peu de vélo de temps en temps, et quelques balades à pied.

Monsieur L. mesure 1m75 pour 75 kg, son IMC est de 24,5.

Son attente est de rentrer chez lui et de reprendre son travail.

Antécédents

- Brûlure au pied droit au troisième degré en 2013. À ce jour il ne présente plus de séquelles au niveau de son pied.
- Fractures à plusieurs reprises des clavicules, qui pourraient provoquer des limitations d'amplitudes dans les mouvements de l'épaule.
- Entorses de cheville droite à plusieurs reprises. Dans nos séances de rééducations il faudra faire attention si le patient se sent fatigué à ne pas trop lui faire travailler la marche sur terrains instables qui pourraient provoquer à nouveau une entorse.
- Problèmes cardiaques, souffle au cœur. Il faudra d'autant plus surveiller le patient lors des exercices d'endurance et de réentraînement à l'effort.
- Tabagisme 1 paquet/jour. Cela va influencer la cicatrisation des plaies au niveau de son genou.
- Cannabis occasionnel.

Anamnèse

Monsieur L. a été victime d'un accident de la voie publique le 12 juin 2014. Il se rendait à son travail avec sa moto. Alors qu'il était en train de doubler, une camionnette a déboîté sans regarder dans son rétroviseur. Monsieur L. n'était donc pas en tort. Roulant à 100km/h, il a été éjecté à dix mètres de sa moto. Il n'a cependant pas perdu connaissance, et n'a pas été victime de traumatisme crânien.

Les pompiers l'ont amené au CHU de l'Hôtel Dieu à Nantes où il a passé plusieurs examens qui ont révélés de nombreux traumatismes :

- Fracture fermée comminutive scapulaire droite.
- Fractures fermées du deuxième et du quatrième métacarpien de la main droite ostéosynthésées par broches. (Figure 1)
- Fracture articulaire ouverte du condyle externe du genou droit ostéosynthésée par des vis. (Figure 2)
- Subluxation de la première et deuxième vertèbre cervicale.
- Hémorragie intra-alvéolaire de faible abondance lobaire supérieure droite.
- Fracture du segment 5 du foie, et hémopéritoine.

Monsieur L. est admis au CHU à l'hôpital Saint Jacques le 20 juin 2014, soit 8 jours après son traumatisme. Durant ces 8 jours il est resté au CHU de l'Hôtel Dieu.

L'analyse de la situation clinique développée dans ce travail écrit s'intéressera à la période entre J+81 et j+120, soit du 1^{er} septembre 2014 au 10 octobre 2014, dates de notre stage dans le service.



Figure 1 : Fracture de M4 et M5 et déviation des doigts

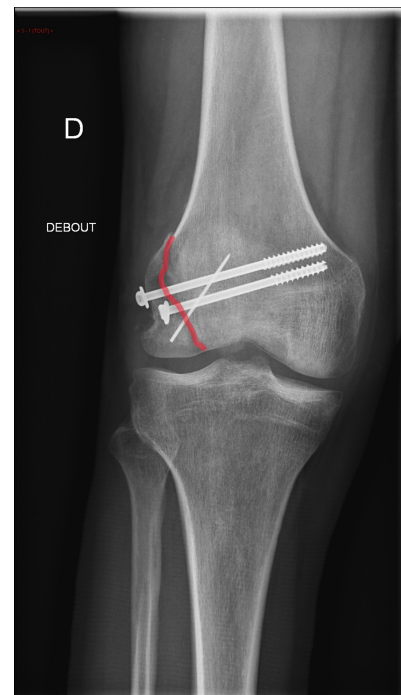


Figure 2 : Fracture condylienne traitée par vis

À son arrivé au CHU de Saint Jacques monsieur L. n'avait pas de douleurs au repos. Il prenait un traitement antalgique² pour lutter contre les douleurs post traumatiques. Aujourd'hui ce traitement n'est plus d'actualité car les douleurs ont presque disparues. Monsieur L. était dépendant d'une aide partielle, depuis son arrivée et pendant trois semaines, pour le bas du corps au niveau de la toilette et de l'habillage. Ne disposant de l'autorisation à se mettre debout en charge, il avait également besoin d'une aide pour les transferts ainsi que pour se déplacer. Il avait de mauvaises mobilités au niveau des articulations du MSD et du genou droit (*Annexe 1*). Il était également faible musculairement.

Durant les 73 jours précédant notre stage il a gagné en amplitudes, en force musculaire et en indépendance.

Bilan initial du 1/09/2014 (J81)

Déficit de structures et de fonctions

Fonction de la douleur

Au niveau du membre supérieur droit la douleur est cotée à 0/100 sur l'échelle visuelle analogique (EVA).

Pour le genou droit en séance de kinésithérapie, la douleur est cotée à 50/100 sur l'EVA quand le genou atteint une flexion maximale. Pendant le reste de la journée le patient ne ressent pas de douleur à son genou.

Monsieur L. ne se plaint d'aucune douleur cervicale, pulmonaire ou hépatique liée à son précédent traumatisme.

C'est un patient qui gère très bien sa douleur, et il a souvent tendance à nous la cacher pour pouvoir faire plus d'exercices, et donc plus travailler.

Structures cutanées

Une longue cicatrice de 30 centimètres est observable partant de la face antérieure et au niveau du tiers inférieur de la cuisse droite, pour se terminer en distal au niveau de la tête de la fibula. La cicatrice est propre, mobile, sauf au niveau du genou où elle n'est pas complètement refermée. À ce niveau la cicatrice est très adhérente.



Figure 3 : Cicatrice du genou droit

² Doliprane et skénan trois fois par jours

Fonction trophique et circulatoire

Monsieur L. n'a pas de signe de phlébite au niveau de la jambe droite. Son genou droit est chaud comparativement au genou gauche, sans rougeur. Il porte une bande de contention à la jambe droite, et qui s'arrête sous le genou.

Nous remarquons à la palpation une hypersudation au niveau du pied et de la main droite.

Le quadriceps droit est souple, mobile, et non adhérent.

Tableau 1 : Périmétrie des cuisses et genoux (<i>en centimètre</i>)				
	Gauche	Droit	Différence	Proportion
-15	40	36	-3cm	-7%
Genou (0)	38	39	+1cm	+2,6%
+10	44	39	-5cm	-11%
+15	48	43	-5cm	-10%
+20	52	47,5	-4,5cm	-8%

Le signe du glaçon est négatif au niveau du genou droit.

Structure osseuse

La longueur des deux membres inférieurs est identique en mesure centimétrique.

Fonction posturale statique

Debout, Monsieur L. possède une attitude en flexion de genou droit de 10°.

Le quadriceps et le triceps sural droit sont moins volumineux comparé au côté gauche (voir tableau 1). Les doigts de la main droite ont tendance à se positionner en légère flexion et en adduction.

Fonction articulaire

La cheville, la hanche et le coude droit possèdent les mêmes amplitudes que le côté gauche qui est sain.

- **Poignet** : - Pronation/Supination : 90°

Tableau 2 : Mobilités articulaires des poignets			
	Droite	Gauche	Différence
Flexion	40°	75°	-47%
Extension	60°	75°	-20%
Inclinaison radiale	25°	35°	-29%
Inclinaison ulnaire	30°	40°	-25%

- **Doigts :**
 - Le pouce est à 9/10 sur l'échelle de KAPANDJI
 - L'extension est complète à droite comme à gauche
 - À gauche le poing est fermé, ce sera le repère pour la flexion des doigts

Tableau 3 : Mobilités articulaires des doigts				
		Droite	Gauche	Différence
Flexion	MCP	70°	90°	-28 %
	IPP	80°	120°	-44 %
	IPD	60°	80°	-33 %

- **Epaule :**

Tableau 4 : Mobilités articulaires des épaules			
	Droite	Gauche	Différence
Flexion	150°	160°	-6 %
Extension	45°	50°	-10 %
Abduction	90°	100°	-10 %
Rotation interne	35°	75°	-53 %
Rotation externe	50°	90°	-45 %

- **Genou :**
 - Extension droite 0°
 - Flexion droite 90°/ flexion gauche : talon/fesse = 150°
 - La mobilité en flexion de genou est identique que la hanche soit fléchie ou tendue
 - Verrouillage actif à droite : -20°
 - La patella est très peu mobile à droite

Fonction sensible

Aucune déficience au niveau de la sensibilité n'est à déclarer.

Sensibilités superficielles : Le patient répond correctement au test du pique/touche réalisé sur le MID et MSD. Il n'a pas de déficience au niveau des sensations thermo algiques. Il n'y a aucun problème de sensibilité au niveau de la cicatrice sur le genou.

Sensibilité profonde : monsieur L. connaît la position de son genou dans l'espace. Lorsque nous lui demandons de placer son MID dans la même position que son MIG (sain) il n'éprouve aucune difficulté à réaliser ce test par imitation au côté sain. Il en est de même pour les autres articulations du MID et aussi celles du MSD.

Fonction musculaire

La force sera appréciée par le Testing international

Tableau 5 : Force musculaire		Poignet	Droite
	1/09/14	Fléchisseurs	4
Cheville	Droite	Extenseurs	5
Triceps sural	4	Inclinaison radiale	4
Releveurs de cheville	5	Inclinaison ulnaire	4
Genou		Coude	
Ischios Jambiers	4	Biceps	4
Quadriceps	2	Triceps	4
Hanche		Pronation	5
Adducteurs	5	Supination	5
Grand fessier	5	Epaule	
Moyen fessier	4	Deltoïde antérieur	5
psoas	5	Deltoïde moyen	4
Doigts		Deltoïde postérieur	4
Fléchisseurs	5	Grand pectoral	5
Extenseurs	4	Rotateurs internes	5
Opposant du pouce	4	Rotateurs externes	4
Extenseur du pouce	4	Grand dorsal	5

Malgré un quadriceps coté à 2 il est à noter qu'entre 90° et 20° de flexion de genou la force développée par le quadriceps est similaire au côté sain.

Limitations d'activités

Bilan de l'indépendance (Annexe 2)

Monsieur L. ne présente aucune dépendance. Il est autonome dans tous ses déplacements, ses transferts et dans les activités de la vie quotidienne (AVQ) comme la toilette, l'habillage ou l'alimentation. Il n'a pas besoin d'une tierce personne pour l'aider.

Fonction et activité de marche

Monsieur L. marche sans cannes anglaises. Il s'en est passée à partir du 22/08/2014 (J71) car les bilans objectivaient une récupération suffisante de force musculaire pour pouvoir venir jusqu'au plateau de rééducation en marchant.

Le périmètre de marche a été calculé grâce au tapis de marche, et il a été évalué à 400 mètres.

À aucun moment lors de la marche son membre inférieur droit est tendu. Le maximum d'extension du genou est à 20 °. Seule l'amplitude maximale disponible au genou est limitée. À l'attaque du pas par le talon le genou est donc fléchi d'environ 20°, comme lors de tous les temps de la phase d'appui, y compris au moment d'entrer en phase oscillante il n'est pas tendu. Cela correspond à l'angulation de son verrouillage actif de genou en statique. Pendant la marche pieds nus, nous observons une contraction du tendon du long extenseur de l'hallux à droite au moment de la phase de propulsion. Cela traduirait que monsieur L. ne se propulse pas à l'aide ses fléchisseurs plantaires de cheville.

Monsieur L. arrive à monter et descendre les escaliers en symétrique malgré ses 90° de flexion du genou droit. Il s'aide de ses membres supérieurs. À la montée il compense en se penchant à gauche et en élevant la hanche droite.

Profil psychologique et participation sociale

Monsieur L. est un patient très motivé bien qu'il séjourne à l'hôpital depuis presque trois mois, et que les progrès soient très lents au niveau de son genou (gain de 50° en 73 jours, soit environ 5° par semaine et une stagnation des progrès depuis 10 jours avant le début de notre suivi lors du stage). Il veut absolument reprendre son métier de mécanicien poids lourd, ce qui explique cette motivation. Il travaille beaucoup en dehors des séances de kiné. Une prescription lui a été faite pour trois fois 2 heures d'arthromoteur par jour mais il en fait aux alentours de 10 heures par jour. De plus il marche beaucoup dans le centre et à l'extérieur pour s'autorééduquer. Monsieur L. nous « cache » très bien sa douleur lors des séances de rééducation pour que les contraintes exercées pour fléchir son genou soient maximales. C'est donc quelqu'un qu'il faudra freiner dans le travail pour éviter l'apparition de complications et en particulier un syndrome douloureux régional complexe.

Dans l'hôpital, Monsieur L. est plutôt quelqu'un de solitaire. Il reste souvent dans sa chambre et ne sort pas beaucoup pour discuter avec d'autres patients. Il n'est attendu que par sa femme chez lui. Son objectif est donc de récupérer au mieux plutôt que retourner au plus vite chez lui. Néanmoins il rentre chez lui le weekend.

Diagnostic masso-kinésithérapique

Monsieur L. a été victime d'un accident de la voie publique à moto le 12/06/2014. Celui-ci a entraîné des fractures au niveau du genou droit, de la scapula droite de la main droite et du foie. Nous retrouvons également une subluxation des deux premières vertèbres cervicales et une hémorragie intra alvéolaire droite au niveau pulmonaire.

Le poignet droit et les doigts ont nécessité une immobilisation par une attelle plâtrée, suite aux fractures fermées des deuxième et quatrième métacarpiens de la main droite ostéosynthésées par broches. Cela a entraîné une perte de mobilité du poignet de 35° en flexion, 15° en extension, des doigts, et également une fonte musculaire se traduisant par un

testing à 4. Cela explique que monsieur L. n'arrive pas bien à tenir, et donc se servir d'un outil comme le tournevis. C'est une restriction pour son travail.

A cause de sa fracture scapulaire droite, il a dû être immobilisé coude au corps pendant un mois, hormis en dehors des séances de kinésithérapie. Cette immobilisation a eu pour conséquence une amyotrophie musculaire et une limitation des amplitudes articulaires surtout en rotation. Ceci est probablement dû à une rétraction capsulaire et à une hypo-extensibilité des rotateurs.

À cause de la fracture articulaire de genou, et en raison des délais de consolidations, monsieur L. a été autorisé à marcher avec des cannes anglaises le 15/08 soit 64 jours après son accident. Ceci, en plus de l'alitement strict pendant deux semaines, du à l'hémorragie intra-alvéolaire, la subluxation des deux premières vertèbres cervicales, et la fracture du segment 5 du foie, a conduit à un déconditionnement physique. Ce déconditionnement est en partie dû à une amyotrophie globale des membres inférieurs, et en particulier celle du MID objectivée par l'examen musculaire et les mesures périmétriques. La fracture articulaire, la cicatrice adhérente, les probables débris intra articulaires, la douleur dans les amplitudes extrêmes, et des réactions de défenses musculaires vont expliquer le déficit de flexion du genou droit. L'œdème étant absent il ne sera pas responsable de ce déficit de flexion. Ce n'est pas une rétraction musculaire du quadriceps qui va limiter cette flexion car nous objectivons une mesure identique en flexion de genou pour une hanche en flexion ou en extension, c'est à dire pour un quadriceps relâché ou étiré (droit fémoral).

À ce jour monsieur L. est autonome et indépendant dans les actes de la vie quotidienne. Il pourrait donc vivre dans sa maison. Il ne pourrait cependant pas encore reprendre son activité professionnelle de mécanicien à cause d'une limitation dans les activités manuelles de force qu'exigent son travail et les déficiences de mobilité du genou qui entrave les activités de transferts et déplacements. Pour optimiser la récupération de ces derniers freins à une participation sociale attendue, il a été décidé avec le patient de prolonger le séjour à l'hôpital. Il continue en effet les progrès même s'ils sont lents et ne pourrait pas aller en libéral aussi facilement pour disposer d'autant de séances de rééducations et du niveau de qualité de celles-ci.

Objectifs

Au début du stage nous avons appris que monsieur L. aurait une arthrolyse prévue pour le 2 Octobre 2014 (J112).

Les objectifs de notre rééducation découlent donc des bilans établis précédemment et de la perspective de l'arthrolyse à venir.

Objectifs durant le mois précédant l'arthrolyse :

- Regagner un maximum d'amplitude articulaire en flexion de genou et également en extension pour obtenir un meilleur résultat à l'arthrolyse.
- Renforcer autant que possible les muscles au niveau du MID, et notamment le quadriceps, pour limiter en post opératoire la perte de travail effectué depuis son arrivée au CHU.

Objectifs à moyen et long terme :

- Retrouver des mobilités actives comme passives satisfaisantes au niveau de l'épaule, du poignet et des doigts pour lui permettre de reprendre son travail de mécanicien. Nous serons particulièrement attentifs à obtenir amplitudes fonctionnelles en rapport avec son travail pour qu'il ne soit pas gêné dans son exercice professionnel.
- Renforcer son MSD et en particulier les doigts et le poignet toujours dans le but de reprise de son travail. Il faudra en effet que sa main dominante soit fonctionnelle pour son activité professionnelle : se servir d'un marteau, visser exige en particulier une grande stabilité du poignet et un maintien de l'objet dans la main.
- Augmenter le périmètre de marche limité à 400 mètres pour lui permettre de reprendre ses balades comme avant l'accident. Obtenir une marche physiologique.

Principes

Étant donné le délai de presque 3 mois entre la date de l'accident et le début de notre stage, les problèmes de consolidation ne se posent pas. Le médecin a autorisé tout type d'activités. Le kinésithérapeute se devra de respecter la fatigabilité du patient par rapport à ses antécédents d'entorses de cheville sur le MID afin de ne pas léser celle-ci, et par conséquent ralentir la rééducation. Le soignant veillera à ce que les exercices en unipodal ou sur plateaux instables soient bien réalisés.

Il faudra être attentif et vigilant lors des exercices d'endurance, par exemple sur le tapis de marche, par exemple en raison de ses antécédents de problèmes cardiaques et de souffle au cœur. Si le patient ressent une grosse fatigue ou des douleurs thoraciques nous arrêterons l'exercice pour qu'il se repose.

Lors des différents exercices ou mobilisations, nous ferons attention à être le moins douloureux possible pour éviter l'apparition d'un SDRC qui serait très invalidant pour le patient, et qui ne nous permettrait pas de poursuivre la rééducation dans de bonnes conditions. Nous savons en effet que le patient a tendance à ne pas nous exprimer sa douleur. Il faudra le prendre en compte.

Enfin la durée importante de son hospitalisation nous conduira à proposer des exercices variés pour ne pas tomber dans une routine.

Traitement

La prise en charge est composée de deux séances de kinésithérapie de 1h30 à 2h par jour. La journée type de monsieur L. se présente de la façon suivante :

- arthromoteur de genou en chambre de 7h30 à 8h30
- kinésithérapie de 8h30 jusqu'à 10h ou 10h30
- ergothérapie de 10h30 à 11h15
- arthromoteur de genou en chambre de 11h30 à 13h30
- kinésithérapie de 13h30 à 15h

- sport de 15h30 à 16h15
- arthromoteur de genou en chambre de 17h30 à 2h avec une pause de une à deux heures

Rééducation concernant les objectifs pré-opératoires

Gain en amplitudes articulaires du genou

- Massage cicatriciel [5]

Il est réalisé pendant 10 minutes environ à chaque début de séance. Il a pour but de diminuer l'adhérence de la cicatrice qui limite la flexion de genou. Il est effectué par la pulpe des doigts qui réalisent dans un premier temps un pli de peau. Ce pli est ensuite mobilisé en torsions douces, et déplacé longitudinalement le long de la cicatrice (pétrissage superficiel et palpé roulé). Il se révèle impossible de soulever totalement la cicatrice de la plaie sur le genou. Nous rapprochons donc les berges de la cicatrice pour essayer de gagner en mobilité jours après jours.

Nous éduquons également le patient et nous lui transmettons nos connaissances pour qu'il réalise lui même des massages sur sa cicatrice lorsqu'il est dans sa chambre.

- Massage décontracturant du MID

Il est réalisé à visée décontracturante et relaxante sur le plan musculaire. Ce massage est réalisé en début de séance pour prévenir les phénomènes de défenses musculaires qu'a monsieur L. en fin d'amplitude de flexion du genou. Il vise aussi à soulager le patient de douleurs musculaires et courbatures qu'il peut avoir certains jours, dû à un travail intense réalisé la veille.

Nous profitons de ce temps de massage, qui ne demande pas la même attention et le même effort que lors des exercices de mobilisations ou de renforcement, pour pouvoir discuter avec le patient. Il ne faut pas oublier que nous soignons avant tout une personne et non une pathologie.

- Mobilisation de la patella

Elle se fait genou tendu en position semi assise pour détendre le droit antérieur. Les poussées, suivant le plan frontal, sont réalisées par la pulpe des pouces (poussées médiales) et par la pulpe des index (poussées latérales). La mobilisation est aussi et surtout longitudinale, car c'est dans l'axe sagittal ou il y a le plus de mouvement. Les premières commissures des main empoignent la patella et exercent une poussée tantôt crâniale, tantôt caudale.

- Mobilisation analytique physiologique du genou [6]

Les mobilisations sont effectuées en position assise bord de table. La main crâniale, qui assiste le mouvement de flexion et de glissement, empoigne la partie proximale du segment jambier au niveau de la tubérosité tibiale antérieure. La main caudale empaume la partie distale de la jambe au niveau de la cheville. Elle va effectuer un mouvement de traction et de rotation interne lors de la flexion de genou. Nous pouvons également abaisser la patella lors

du mouvement de flexion du genou en mettant notre prise proximale au dessus du genou. La loge thénar va venir empaumer la basse de la patella. Il est important de faire des compressions/décompressions au niveau de l'articulation pour nourrir le cartilage par imbibition

- Travail actif aidé

Le patient est en position demi-assise sur la table. Le talon de son MID est placé sur une plaque coulissant sur des rails. Son pied est maintenu par des sangles sur lesquelles il peut tirer pour augmenter la flexion de genou. La consigne est de fléchir le genou sans l'aide des sangles dans un premier temps. Ensuite quand le patient aura atteint la flexion maximale possible il tractera sur les sangles pour augmenter cette flexion. C'est un exercice qui permet au patient de bien se relâcher et lui même contrôler la flexion de son genou en fonction de sa douleur.



Figure 4 : Exercice en actif aidé pour la flexion de genou

- Postures

Elles sont maintenues pendant environ 10 minutes, car au delà cela est douloureux. Le patient nous dit qu'il sent que cela l'aide à gagner en flexion, cela nous incitera à poursuivre ces exercices posturaux. Il faudra faire attention à ne pas faire des postures en flexion et en extension pendant la même séance car en gagnant en extension le patient perd en flexion.

Pour la première posture en flexion le patient est assis en bord de table. Un poids est attaché à sa cheville pour permettre une légère traction de l'articulation du genou. Un élastique qui entoure sa cheville est relié à la table de massage. (Figure 5)

La seconde posture en flexion est faite grâce à une cage de pouliothérapie. Le patient est allongé en procubitus, la cuisse sanglée à la table. Cette posture est intéressante car nous pouvons quantifier la traction avec les poids de différents kilos. Il y a également une poignée sur laquelle le patient peut tirer pour soulager le poids et ramener sa jambe en extension. (Figure 6)

Malgré que monsieur L. ai une extension à 0° il faut maintenir cette amplitude pour éviter de la perdre. Pour cela il s'installe en procubitus sur la table avec la cheville qui dépasse. Un petit coussin en mousse est placé sous son genou pour éviter les douleurs de la rotule contre la table.



Figure 5 : Posture en flexion de genou



Figure 6 : Posture en flexion de genou
dans la cage de pouliethérapie

Renforcement musculaire du membre inférieur droit

• Renforcement sur table

Le biofeedback est utilisé pour un travail intense statique et contrôlé du quadriceps. Le principe de cette technique est l'utilisation d'un moyen de contrôle visuel du travail effectué. Cela permet de mesurer, de cibler et d'ajuster le travail des effecteurs sur un mode ludique. Un tarage est effectué préalablement. Le patient alterne 15 secondes de travail et 15 secondes de repos. La durée des séances est de 20 minutes. L'exercice demande une participation volontaire, de la motivation et de la concentration. [7]

Pour un renforcement global et fonctionnel du MID la diagonale de Kabat d'élévation externe est un exercice intéressant. Monsieur L. est en décubitus dorsal, la position de départ est la suivante : la hanche est en adduction rotation externe, le genou en extension, la cheville en flexion plantaire adduction et supination. À l'arrivée la hanche est en flexion adduction rotation interne, le genou en extension, la cheville en flexion dorsale abduction et pronation. Notre main proximale se situe au niveau du condyle latéral juste au dessus de la partie de la cicatrice adhérente et rouge, et notre main distale sous la base du premier métatarsien (éminence thénar). Le stretch réflexe, étirement brusque des muscles par exagération de la position de départ, facilite la réponse musculaire. Nous stimulerons verbalement le patient pour une meilleure efficacité de la technique. Les muscles cibles sont le quadriceps, le moyen fessier, le petit fessier, le court et 3^e fibulaire, et le long extenseur des orteils.

Le renforcement des ischios jambier se fait en décubitus dorsal avec un ballon de Klein placé sous les talons, le patient ayant les jambes tendues au départ. La consigne est de soulever les fesses comme pour le ponté pelvien. Ensuite monsieur L. réalise une flexion de genou jusqu'à l'amplitude maximale possible, il tient trois seconde dans cette position, puis il fait rouler lentement le ballon pour retendre les jambes et revenir à la position initiale. Cet exercice fait donc travailler les ischios jambiers sur un mode concentrique, statique et excentrique. Nous insistons plus sur le travail excentrique car c'est le mode de travail des ses muscles pendant la marche, ce qui est donc plus physiologique.

- Renforcement en charge

Nous commençons d'abord par un travail de chaise. Le patient se place contre un mur les genou fléchis à 80° (à 90° de flexion des douleurs apparaissent et ne permettent pas de réaliser l'exercice correctement). Monsieur L. réalise 3 séries de 30 secondes. Par la suite les temps seront augmentés progressivement jusqu'à une minute.

Le tapis de marche avec la vitesse et la pente réglables, bien que ce ne soit pas une activité de renforcement spécifique mais plutôt globale, est un bon indicateur quotidien pour mesurer la progression du patient. Il commencera par marcher 10 minutes avec une vitesse à 3 km/h et une pente à 6% pour finir à 5km/h et 15% de pente vers la fin de notre stage.

Le 22 Septembre (J102) nous avons proposé en accord avec le professeur d'APA (aide physique adaptée) à Monsieur L. d'essayer de faire du vélo elliptique. Il a eu un peu de mal au début en raison de sa flexion de genou limitée, mais après 5 minutes d'échauffement cela allait mieux. Cet entraînement sur cycloergomètre avait un double intérêt : renforcer les quadriceps et fléchir le genou. Le patient nous a fait part de sa satisfaction car il ressentait que des adhérences « lâchaient » dans son genou. Cela nous a incité à poursuivre cet exercice et à bien insister sur la flexion de genou juste avant ses séances de sport.

Bilan préopératoire du membre inférieur droit au 1/10/14

- La douleur est cotée à 0/100 sur l'EVA au repos.
Après les séances de rééducation le patient la cote à 10/100.
Suite aux postures tenues longtemps monsieur L. évalue sa douleur à 50/100.
- La cicatrice est toujours très adhérente au niveau du genou. La plaie s'est légèrement refermée par rapport au bilan initial, mais elle reste encore ouverte en partie.

Tableau 6 : Différence des périmétries du MID (Bilan initial/bilan intermédiaire) <i>(en centimètres)</i>			
	Droite 1/09/14	Droite 1/10/14	Différence
-15	36	37	+1 cm
Genou(0)	39	39	0 cm
+10	39	40	+1 cm
+15	43	44	+1 cm
+20	47,5	49	+1,5 cm

- Au niveau trophique et circulatoire nous objectivons une augmentation de la masse musculaire par des périmétries de la cuisse.

- Les amplitudes articulaires du genou sont les suivantes :

- Flexion : 105° (évolution : + 15°)
- Extension : 0° (évolution : + 0°)
- Verrouillage actif : -15° (évolution : + 5°)

- La force musculaire est appréciée par le testing international

Le triceps sural, les ischios jambiers et le moyen fessier sont cotés à 4, ce qui ne change pas par rapport au bilan initial. Tout comme le quadriceps qui reste coté à 2.

Suite à un rendez vous avec le chirurgien la semaine précédente, monsieur L. nous à confié que celui ci ne fléchirait pas son genou au dessus de 110° lors de l'arthrolyse. Après une discussion avec le médecin et les kinésithérapeutes monsieur L. a décidé de ne pas se faire opérer sachant que son genou fléchissait à 105°. Cette opération comportait trop de risques par rapport aux effets bénéfiques qu'elle pouvait apporter.

Rééducation des objectifs à moyen et long terme

Récupération de la mobilité articulaire pour le membre supérieur droit

- Au niveau de l'épaule

Les déficits étant plus importants en rotations nous insisterons davantage sur cette dimension du mouvement. Nous commençons d'abord par faire des mobilisations passives en rotations, abduction, extension et flexion.

Des temps posturaux seront réalisés pendant que nous nous occupons du genou. Cela a été demandé par le patient pour qu'il avance plus vite dans sa récupération.

Les techniques myotensives de tenu relâché pour les rotations de l'épaule ont été très intéressantes et ont permis un gain d'amplitude conséquent. En effet la mise en tension active des muscles d'un schéma allonge les éléments non contractiles c'est à dire les tendons et la capsule, et en même temps modifie la viscoélasticité de ces mêmes muscles [8]. Pour un gain d'amplitude en rotation externe le patient est placé en décubitus dorsal le bras le long de la table et le coude à 90°. Notre main proximale empaume l'épicondyle latéral et le maintient collé au corps. Notre main distale empoigne le poignet (paume au niveau des fléchisseurs palmaires). Le patient est amené en rotation externe maximale. À partir de cette position il effectue une légère contraction statique contre notre main de 5 secondes vers la rotation médiale puis il relâche. Nous amenons son bras en rotation externe et posturons alors 10 secondes. L'opération est répétée vingt fois.

- Au niveau du poignet et des doigts

Des mobilisations passives ainsi que des postures sont effectuées en flexion, extension, inclinaison ulnaire et radiale pour le poignet, et en flexion extension pour les doigts.

Nous avons également demandé conseil à l'ergothérapeute, qui suivait monsieur L. en séance. Nous avons demandé son avis sur l'efficacité d'une attelle de posture portée la nuit pour essayer de réduire la déviation des doigts en adduction. L'ergothérapeute a par la suite réalisée cette attelle (ci-contre) en pensant que cela pourrait être bénéfique pour le patient.

L'action combinée entre le kinésithérapeute et l'ergothérapeute est indispensable pour optimiser la prise en charge de monsieur L. Le suivi du patient en séances d'ergothérapies a permis d'observer le travail réalisé, et par conséquent il a permis d'obtenir une complémentarité entre les deux métiers respectifs.

L'ergothérapeute effectuait un travail plus en finesse au niveau du poignet et des doigts. En séance de kinésithérapie le patient effectuait un travail plus global du membre supérieur. Cela a permis une complémentarité dans la prise en charge.



Figure 7 : attelle de posture nocturne

Renforcement musculaire du membre supérieur droit

Le renforcement sera orienté sur un mode fonctionnel qui nous paraît plus approprié qu'un mode analytique en raison de son travail de mécanicien.

Nous effectuons les diagonales de Kabat d'élévation externe et d'abaissement interne.

Pour l'abaissement interne la position de départ est la suivante : l'épaule est en flexion abduction rotation externe, le coude légèrement fléchi, le poignet en supination extension et les doigts en extension. Le mouvement se fait vers l'extension d'épaule par rapport à la position de départ. En position d'arrivée l'épaule est en adduction rotation interne et extension relative, le coude légèrement fléchi, le poignet en flexion pronation et les doigts fléchis. Notre main proximale est placée au niveau de la face interne du coude s'opposant à l'adduction/extension, et la main distale au niveau des premières phalanges et de la tête des métacarpiens pour contrôler la pronation et la flexion du coude poignet et doigts. Avec la diagonale d'élévation externe nous utiliserons la technique d'inversion lente qui consiste à bloquer le mouvement pour obtenir une contraction statique avant de refaire le mouvement inverse. Ceci a un effet sur la stabilité articulaire.

Pour travailler la préhension et la force musculaire des doigts (pour se rapprocher le plus possible de son travail et de la manipulation d'outils) monsieur L. maintient successivement plusieurs objets de taille différente. Nous appliquons des forces, contre lesquelles il doit résister, pour essayer de pousser ou tirer les objets étant dans sa main.

Avec la participation du professeur d'APA nous avons proposé au patient de faire des shoots avec un ballon de basket et du badminton pour un travail global du MSD et également un travail en endurance.

Rééducation à la marche

Une part importante du travail se déroulera sur le tapis de marche avec l'aide d'un miroir pour que monsieur L. se rende compte de ses défauts pendant la marche. Cela permet également de mesurer la progression du patient avec différents paramètres tels que la vitesse, le temps, la distance et le ressenti du patient par rapport à l'effort.

Le miroir est placé du côté droit pour avoir une meilleure vision de son membre atteint.

Nous demandons au patient d'exagérer les pas pendant la marche. C'est à dire qu'il doit allonger les pas en ramenant la pointe de pied vers lui et essayer de tendre le plus possible le membre inférieur à l'attaque par le talon. Idem pour le pas postérieur, il doit tendre son membre inférieur au maximum du milieu de la phase d'appuis jusqu'à la fin de la phase d'appuis. Le miroir lui rend un feedback visuel qui lui permet un meilleur contrôle de son extension de jambe.

Lors du bilan initial nous avons remarqué une contraction du long extenseur de l'hallux en phase prés oscillatoire ce qui traduit l'absence de propulsion des fléchisseurs plantaires de cheville. Pour travailler cette partie de la marche le patient se met pieds nus pour que nous puissions contrôler sa propulsion et sa flexion plantaire. Au moment de la propulsion de la jambe nous demandons au patient d'enfoncer ses orteils dans le sol. Il doit essayer de « griffer » le sol avec ses orteils pour comprendre le mouvement attendu et éviter de faire une flexion dorsale au lieu d'une flexion plantaire. Une fois le mouvement intégré il devra le reproduire sur le tapis de marche et lorsqu'il se déplace dans le CHU.

Bilan final 10/10/2014 (J120)

- La douleur au repos est cotée à 0/100 sur l'EVA. De même, aucune douleur n'est présente après la séance de rééducation. Des douleurs évaluées à 40/100 sur l'EVA sont toujours présentes suite aux postures en flexion ou en extension de jambe.

- La cicatrice est un peu plus mobile comparée au bilan initial mais elle reste néanmoins adhérente au genou.

Tableau 7 : Différence des périmétries du MID bilan initial/bilan final (en centimètres)			
	Droite 1/09/14	Droite 10/10/14	Différence
-15	36	37,5	+1,5 cm
Genou(0)	39	39	0 cm
+10	39	41	+2 cm
+15	43	45	+2 cm
+20	47,5	49	+1,5 cm

Par le tableau ci dessus nous objectivons un gain de masse musculaire qui se traduit par une augmentation des périmétries de la cuisse et du mollet. Ce regain de force musculaire s'objective également par les annexes 3 et 4 qui nous permettent de mesurer la différence de l'intensité de la contraction quadricipitale entre le début et la fin de notre prise en charge.

- Le périmètre de marche a augmenté de 1,1km. Il est passé de 400 mètres à 1,5km. Son verrouillage actif de genou en statique étant de -10° , monsieur L. a toujours le genou fléchi lors de la marche. Monsieur L. qui ne se propulsait pas à l'aide de son triceps sural pendant la marche à désormais intégrer cette notion de propulsion, sa marche en est devenue plus physiologique.

Le patient ayant maintenant une flexion de genou de 110° , il est plus à l'aise pour monter et descendre les escaliers.

- Les gains d'amplitudes articulaires sont objectivés par le tableau suivant.

Tableau 8 : Différence des mobilités articulaires (bilan initial/bilan final)				
	Gauche	Droite 1/09/14	Droite 10/10/14	Différence (par rapport au coté G)
Poignet				
Flexion	75°	40°	65°	-15%
Extension	75°	60°	70°	-10%
Inclinaison radiale	35°	25°	30°	-11%
Inclinaison ulnaire	40°	30°	35°	-11%
Flexion doigts				
MCP	90°	70°	80°	-12%
IPP	120°	80°	95°	-26%
IPD	80°	60°	65°	-23%
Épaule				
Flexion	160°	150°	160°	0%
Extension	50°	45°	50°	0%
Abduction	100°	90°	100°	0%
Rotation interne	75°	35°	70°	-7%
Rotation externe	90°	50°	90°	0%
Genou				
Flexion	150°	90°	115°	-30%
Extension	0°	0°	0°	0%
Verrouillage actif	0°	-20°	-10°	

L'évolution du gain en flexion de genou est modélisé par l'annexe 5.

Tableau 9 : Différence de force musculaire (bilan initial/bilan final)		
	1/09/14	10/10/14
Cheville	Droite	Droite
Triceps sural	4	4
Releveurs de cheville	5	5
Genou		
Ischios Jambiers	4	5
Quadriceps	2	2
Hanche		
Adducteurs	5	5
Grand fessier	5	5
Moyen fessier	4	5
Psoas	5	5
Doigts		
Fléchisseurs	5	5
Extenseurs	4	4
Opposant du pouce	4	5
Extenseur du pouce	4	4
Poignet		
Fléchisseurs	4	5
Extenseurs	5	5
Inclinaison radiale	4	4
Inclinaison ulnaire	4	4
Coude		
Biceps	4	5
Triceps	4	4
Pronation	5	5
Supination	5	5
Epaule		
Deltoïde antérieur	5	5
Deltoïde moyen	4	5
Deltoïde postérieur	4	4
Grand pectoral	5	5
Rotateurs internes	5	5
Rotateurs externes	4	4
Grand dorsal	5	5

- La fonctionnalité du membre supérieur droit est objectivée par l'annexe 6

Discussion

La rééducation de monsieur L. s'est plutôt bien déroulée. Il a fallu trouver un compromis pour répondre aux souhaits du patient et prendre en charge les déficits objectivés dans notre bilan initial. En effet le patient voulait que nous nous occupions presque exclusivement de son genou pour pouvoir regagner le maximum d'amplitude possible en flexion. De notre côté, en ayant connaissance de son désir de reprendre son métier de mécanicien, nous ne pouvions pas négliger son membre supérieur droit qui présentait de nombreux déficits. Par l'accompagnement d'un travail intensif en flexion sur son genou, monsieur L. a pu s'éviter une arthrolyse ce qui est plutôt un point positif. Cette nouvelle opération aurait prolongée son séjour à l'hôpital pour quelques semaines voir quelques mois. Le patient aurait-il encore eu la motivation pour poursuivre la rééducation après une nouvelle opération sachant qu'il était déjà en convalescence depuis presque 15 semaines à l'hôpital ? Son MSD a également retrouvé des mobilités et une force proches de celles de son membre sain, hormis pour les doigts où il reste encore des différences plus marquées.

Néanmoins la flexion de son genou limitée à 115° est incompatible avec la reprise de son travail. Le métier de mécanicien poids lourd sollicite son genou dans des positions extrêmes comme la position accroupis dans laquelle il est souvent amené à se retrouver. Une meilleure connaissance de la physiopathologie du genou aurait pu amener une autre prise en charge avec des résultats différents.

La **raideur articulaire** est un phénomène complexe dont les étiologies sont variées. Par les lectures scientifiques, les bilans et la rééducation nous avons appris, et tenté de comprendre d'où venaient les blocages articulaires en flexion de genou de monsieur L. Les hypothèses réalisées dans le diagnostic masso-kinésithérapique se sont en partie avérées cohérentes avec les lectures scientifiques et les observations apportées lors des séances de rééducations.

À la suite de son accident et de son opération du 12/06/14, monsieur L. a été alité pendant deux semaines. Une prescription de trois fois deux heures d'arthromoteur de genou a été réalisée par le médecin le 30/06/14 soit à J18. L'immobilisation de son membre inférieur droit et l'épanchement post-opératoire ont conduit à un terrain favorable pour une fibrose de l'œdème articulaire. Cette fibrose a provoqué des adhérences articulaires, péri-articulaires, et une rétraction de la capsule. Le patient qui est resté alité strict pendant deux semaines a donc passé la majorité du temps avec la jambe en extension. Les adhérences et rétractions se sont faites en position jambe tendue ce qui explique en partie aujourd'hui la limitation en flexion de genou alors que l'extension n'est pas limitée passivement.

Le tendon rotulien, faisant partie de l'appareil extenseur s'est également rétracté. En effet en fin d'amplitude de flexion lors des mobilisations passives monsieur L. nous décrivait parfois des douleurs sous la rotule juste au niveau de ce tendon. Pendant l'alitement ce tendon n'a plus été mis en tension, il s'est accolé à l'os et a perdu de son élasticité. Un raccourcissement d'un des éléments de l'appareil extenseur du genou entraînera une perte de mobilité en flexion du genou.

La perte de mobilité actuelle de la patella va s'expliquer par l'immobilisation post opératoire. En effet celle-ci a entraîné une adhérence des culs-de-sac latéro-rotuliens et une rétraction des ailerons rotuliens. Or la patella a besoin d'être mobile pour s'insérer dans la gorge trochléenne lors de la flexion. Donc elle limite la flexion.

Par la violence du traumatisme, engendrant ainsi une fracture ouverte du condyle, nous retrouvons très certainement des corps étrangers intra-articulaires provoquant des douleurs et des blocages mécaniques.

La cicatrice très adhérente et non complètement refermée au niveau du bord extérieur de la rotule est un facteur supplémentaire à la limitation en flexion de genou de monsieur L.

Enfin les douleurs amenées par les différentes retractions ou les corps étrangers vont provoquer des réactions de défenses musculaires s'opposant à la flexion dans les amplitudes maximales de flexion du genou.

Certains signes de blocages articulaires sont uniquement visibles à la radio. La dernière radio du genou de monsieur L. remonte au 28/08/14 (J77). Sur les clichés, nous n'observons pas de cals hypertrophiques, d'ossifications anarchiques ou de déplacement secondaires fracturaires. Cela exclut ces diagnostics dans la restriction de mobilité du genou du patient.

Nous excluons également les complications post traumatiques comme l'infection ou la nécrose des tissus qui surviennent rapidement après l'opération en sachant que notre prise en charge a débuté 81 jours après l'opération. Nous savons également que ce n'est pas une rétraction du muscle droit antérieur qui est à l'origine de la raideur car la flexion de genou est identique que la hanche soit en flexion ou en extension.

Enfin nous affirmons que le patient ne présente pas de SDRC qui limiterait la flexion de genou. En effet le SDRC se définit par une douleur régionale continue qui semble disproportionnée par son intensité ou par sa durée par rapport à l'évolution naturelle attendue. Il est caractérisé par des troubles sensoriels, vasomoteurs, sudoripares, trophiques et moteurs. Monsieur L. ne présente aucun de ces symptômes précédents. [9]

Les recherches pour essayer de cerner les causes de restriction de mobilité ont amenées en parallèle une réflexion sur les **techniques permettant un gain d'amplitude**. Des techniques auxquelles nous n'avions pas forcément pensé et qui auraient pu s'avérer efficaces sont apparues avec les lectures.

Au lieu de rentrer dans un cercle vicieux présenté comme ci-dessous et continuer à entretenir l'inflammation, nous aurions pu trouver des techniques plus douces et moins traumatisantes pour l'articulation.

Mobilisation passive ou autopassive

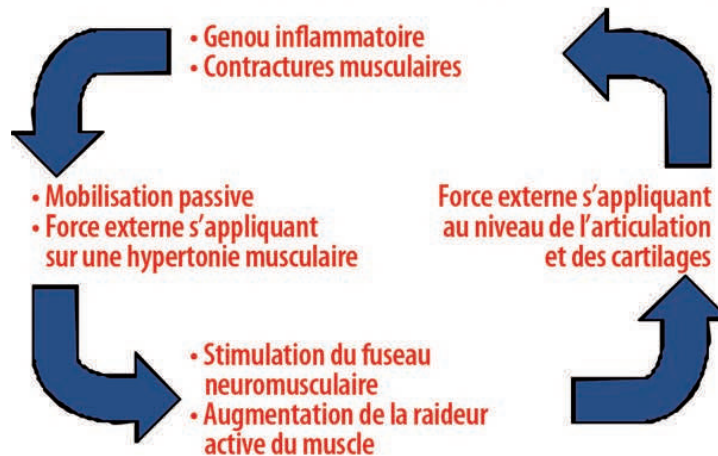


Figure 8 : Cercle vicieux de la mobilisation passive dans un contexte inadapté

L'utilisation de vibrations [10] par le biais d'appareils peut s'avérer relativement efficace, et ce, dès la phase post-opératoire. Les vibrations ont un effet antalgique qui aurait pu permettre de contourner les réflexes de défenses musculaires dues à la douleur. A partir de la théorie du Gate Control System, les vibrations transcutanées activeraient les récepteurs tactiles qui génèrent des effets antalgiques. Les vibrations sur des tendons peuvent créer des illusions de mouvement. Pour cela il faut que le patient garde les yeux fermés. Imaginons que le tendon vibré est le tendon rotulien : les fuseaux neuromusculaires de ce tendon vibré vont induire un relâchement du muscle associé au tendon (ici le quadriceps), et provoquer une légère contraction des muscles antagonistes (les ischio jambiers). Le patient a une perception de mouvement alors qu'aucun segment de membre ne se déplace. Les vibrations entraînent donc un relâchement du muscle agoniste et une antalgie. La mobilisation devient plus facile à réaliser car il y a moins d'obstacles qui s'y oppose. Les vibrations auraient une dernière efficacité : elles permettraient la stimulation des ostéoblastes et par conséquent favoriseraient la cicatrisation de l'os, ce qui peut être intéressant pour le post opératoire.

À cause de sa cicatrice non encore refermée, nous n'avons pas pu mettre monsieur L. en **balnéothérapie** [11]. Le médecin lui a donné l'autorisation pour aller en piscine à partir du 20 Octobre 2014 (J130) soit dix jours après la fin de notre stage. Les propriétés de l'eau auraient été intéressantes à tester sur les mécanismes réflexes de défense musculaires chez le patient. En effet dans l'eau la poussée d'Archimède va s'opposer à la force de gravité, provoquant ainsi un état d'apesanteur. Cet état d'apesanteur va être à l'origine d'une inhibition du tonus musculaire de base. Dans une eau à 34°, le réchauffement du derme entraînerait des réflexes inhibant l'activité des neurones gamma au niveau métamérique médullaire. Ainsi l'état d'apesanteur et l'élévation thermique favorisent la diminution du tonus de base. Donc le patient serait plus détendu en piscine et il serait plus facile de le mobiliser et de gagner en flexion de genou.

Au-delà des problèmes immédiats, nous nous sommes par la suite interrogés sur le risque **d'une gonarthrose précoce** à la suite d'une fracture articulaire. L'apparition d'arthrose dans l'articulation à plus ou moins long terme peut être due à une insuffisance réductionnelle du foyer fracturaire. Cette insuffisance engendrerait une consolidation de la fracture en position vicieuse menant à une incongruence articulaire résiduelle et serait conséquence d'une arthrose précoce [12]. La contusion initiale du cartilage est retrouvée comme facteur de survenue d'arthrose précoce. Ainsi malgré une réduction anatomique et une consolidation complète, la nécrose chondrocytaire étendue peut à elle même être la seule étiologie d'une arthrose après une fracture articulaire. Cette notion est particulièrement retrouvée pour les épiphyses en charge et donc au niveau du genou [13]. La contusion cartilagineuse va engendrer une arthrose fémoro-patellaire à distance retrouvée dans près de 1 cas sur 2. L'arthrose fémoro-tibiale survient dans 20 % des cas après 10 ans d'évolution [14]. Lors du traitement orthopédique des fractures, la persistance d'une angulation résiduelle constitue une complication très fréquente. En effet monsieur L. possède un léger flexum de genou. La présence d'une déformation en flexum peut entraîner une instabilité, une gêne à la marche puis une arthrose secondaire aux ajustements fonctionnels [15]. Lorsque le genou se fléchit, nous pouvons observer une réduction des surfaces de contact entre la patella et le fémur. Cette réduction des surfaces de contact induit par conséquent une augmentation de la force appliquée entre les ces points contact. La présence d'un flexum conduit donc à une majoration de la force appliquée à la patella. Cela élève les contraintes de pression exercées sur l'articulation fémoro-tibiale et sur la fémoro-patellaire. Le flexum prive alors la rotule et le quadriceps de sa position de repos. Cela induit une pression constante sur ces articulations, et donc une usure prématurée du cartilage menant à l'arthrose. [16]

Une arthrose évoluée peut conduire à proposer la réalisation d'une arthroplastie unicompartmentale ou totale du genou en fonction des cas. La pose d'une prothèse fémoro-patellaire peut être soumise au patient en cas d'arthrose fémoro-patellaire isolée [17]. L'hypothèse de la pose d'une prothèse totale de genou à l'avenir n'est pas à exclure étant donné les risques d'arthrose précoce encourus par ce patient.

Comment va évoluer le genou de monsieur L. à l'avenir ? Devra-t-il subir une nouvelle opération pour pose de prothèse à cause d'une arthrose prématurée ?

Si la prise en charge était à renouveler, par l'expérience acquise et les connaissances approfondies par les lectures, nous serions moins tentés d'obtenir un gain en flexion de genou par un passage en force. La connaissance de nouvelles techniques de rééducations aurait pu permettre d'avoir un gain plus en douceur. Initialement lors de notre prise en charge nous n'avions pas encore toutes les connaissances et le recul nécessaire pour comprendre les causes du blocage articulaire. Sans avoir conscience de tous les mécanismes du blocage articulaire du genou, la rééducation ne peut pas être optimale.

Conclusion

La démarche élaborée dans ce cas clinique nous a permis de grandir et d'entrer un peu plus dans une posture professionnelle. La situation clinique rencontrée ainsi que l'écriture du travail de fin d'études ont permis d'approfondir les connaissances pour mieux comprendre la biomécanique du genou. Ces connaissances seront transférables et elles nous serviront sur d'autres patients. En effet les fractures de l'extrémité inférieure du fémur représentent 20% lors d'un AVP entraînent un polytraumatisme [14]. Les pathologies concernant le genou seront donc conséquentes à l'avenir, et une meilleure connaissance facilitera leur prise en charge.

En plus de notre réflexion, l'expérience acquise va former un bagage pour l'avenir et pour la prise en charge de pathologies similaires. Dans le futur, notre pratique sera aiguillée par nos apprentissages lors des différents stages et en fonction de nos savoirs et expériences.

Le futur professionnel doit adapter sa prise en charge en fonction des résultats obtenus lors des bilans. Il devra également garder un œil critique sur sa rééducation, et parfois savoir se remettre en question lorsque c'est nécessaire. La kinésithérapie est une formation continue et le professionnel a un devoir de formation continue. Nous avons donc encore beaucoup de chose à apprendre et des compétences à construire lors de notre pratique. Le métier de kinésithérapeute étant en perpétuelle évolution par l'avancée des recherches, le futur praticien se doit de se tenir informé des dernières recommandations pour être en accord avec son temps.

Enfin il ne faut pas oublier que nous soignons des patients et non des pathologies. Comme le dit Michel Gedda : « *La mission kinésithérapique est avant tout un devoir citoyen. C'est donc bien deux dimensions qu'il faut investir : clinique et humaine* » [18].

Références

1. **DUFOUR.M, PILLU.....**
2. **POCHOLLE.M, CODINE.PH.** Mécanismes et traitements des raideurs articulaires. Annales de Kinésithérapie. Paris : Masson; 1996, t. 23, n°2, p. 81-90
3. **Table Ronde SO.F.C.O.T. SOFMER.** Conduite à tenir devant les raideurs post-opératoires du genou. 6 novembre 2001. Consultable à l'URL : http://www.ampra.fr/publiampra/petit_genou.htm
4. **BELLAVANCE.J, BENOIT.O, DARSIGNY.PM, ROLKO.F.** Prise en charge actualisée en physiothérapie des individus porteurs de prothèse totale de genou. Thèse en physiothérapie. Université de Montréal ; Mai 2013, 185 p.
5. **AIRAUD.P, DAUZAC.C.** Le massage cicatriciel. Kinésithérapie Scientifique. Janvier 2013. n°539
6. **GUILLEMAIN.JL.** Techniques de gain articulaire. EMC - Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 2012; 8(4):1-8 [Article 26-137-A-10]
7. **CRÉPON.F.** Intérêt du myofeedback. Annales de Kinésithérapie. Paris : Masson; 2001, t. 28, n°6, p. 261-268
8. **FERRAND.Y, FRAGU.M.** Réflexions sur les techniques de tenu-relâché et contracté-relâché. Annales de Kinésithérapie. Paris : Masson; 1985, t. 12, n°5, p. 241-243
9. **SPICHER.C, ESTEBE.JP, LÉTOURNEAU.E, PACKHAM.TL, ROSSIER.P, ANNONI.JM.** Critères diagnostiques du syndrome douloureux régional complexe (SDRC). Springer-Verlag. 2014
10. **GERLAC.D.** MOBILISER « SANS MOBILISER » Utilisation des vibrations comme moyen de récupération des amplitudes articulaires. Les feuillets du Gemmsor. 2014
11. **ROCHETTE.C, ZEGARRA-PARODI.R.** Influence du milieu aquatique sur les effets d'une technique manuelle de relâchement musculaire. Kinésithérapie la Revue 2012; (122) : 49-54
12. **QUÉLARD.B, RACHET.O.** Fractures du genou. France : Springer-Verlag, 2005
13. **BONNEVIALLE.P.** Complications des fractures des membres de l'adulte. EMC (Elsevier SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-031-A-80, 2006.
14. **ASENCIO.G, BERTIN.R, MEGY.B.** Fractures de l'extrémité inférieure du fémur. EMC - Appareil locomoteur 1995:1-0 [Article 14-080-A-10]
15. **MCRAE.R, ESSER.M.** Prise en charge des fractures. 5^e édition. Churchill Livingstone : novembre 2010
16. **LERAT.JL.** Place et techniques actuelles des ostéotomies dans la gonarthrose fémoro-tibiale médiale. Mémoire de l'Académie Nationale de Chirurgie. Université de Lyon; 2006

17. **CHIRON.P.** Fractures de l'extrémité inférieure du fémur de l'adulte. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-080-A-10, 2009

18. **GEDDA.M.** Pas de kinésithérapie sans éducation thérapeutique. Kinésithérapie Scientifique. Octobre 2008. n°492

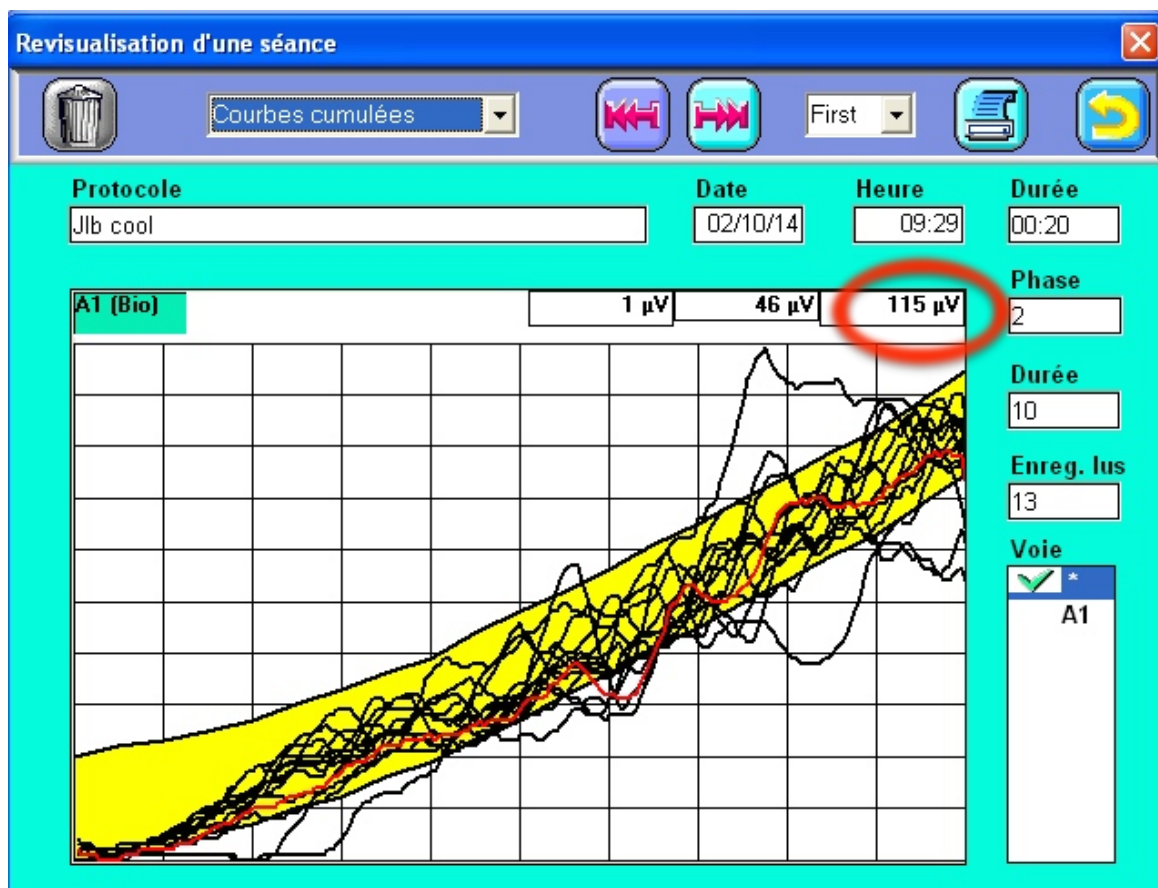
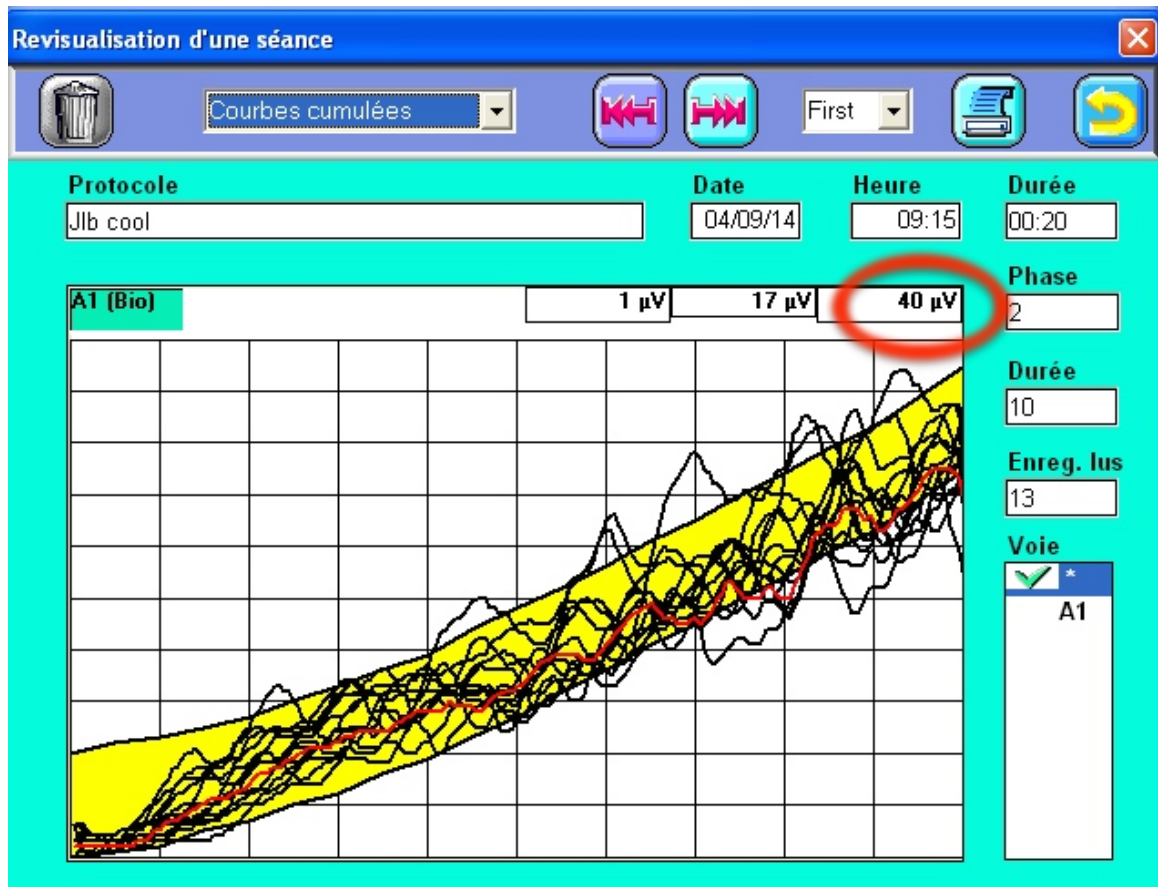
Annexe 1

Tableau 10 : Mobilités articulaire à l'entrée le 20/06/14		
	Gauche	Droite
Poignet		
Flexion	75°	20°
Extension	75°	30°
Epaule		
Flexion	160°	100°
Extension	50°	20°
Abduction	100°	40°
Rotation interne	75°	20°
Rotation externe	90°	20°
Genou		
Flexion	150°	40°
Extension	0°	0°

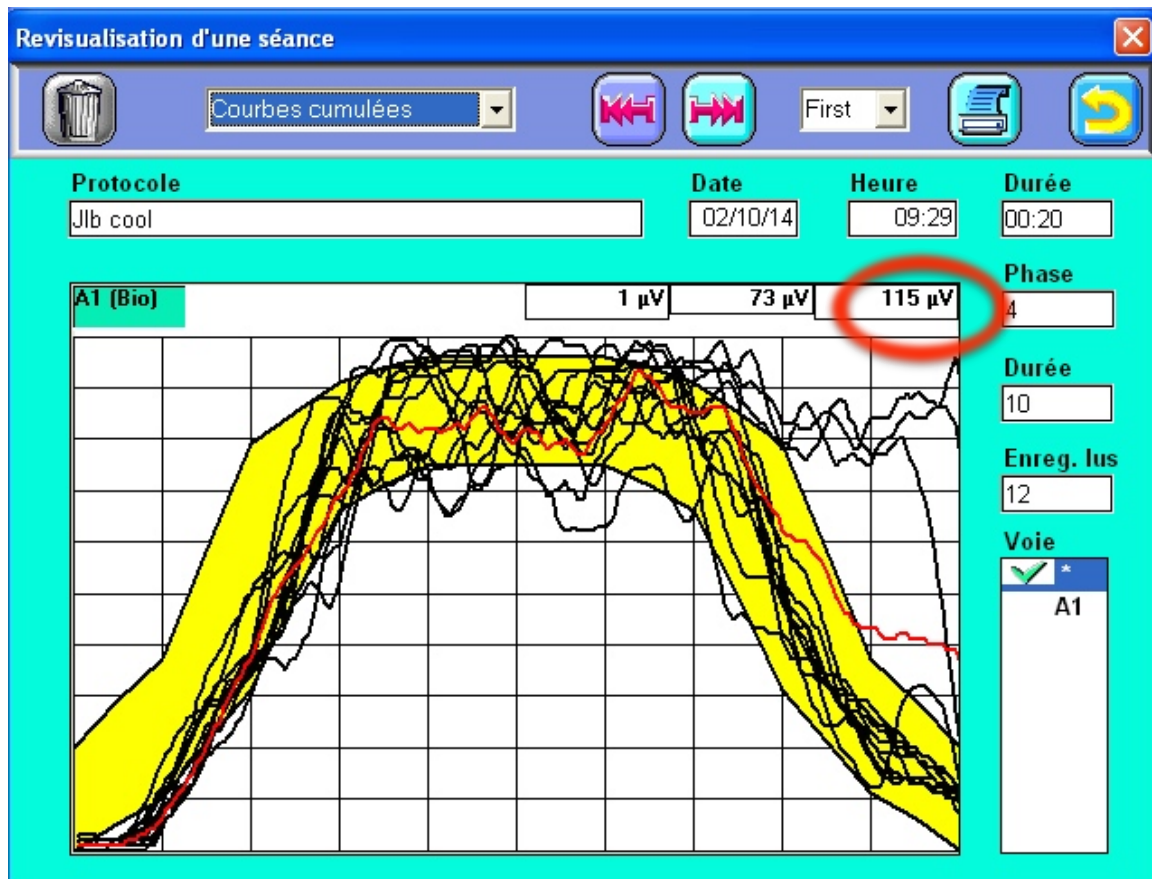
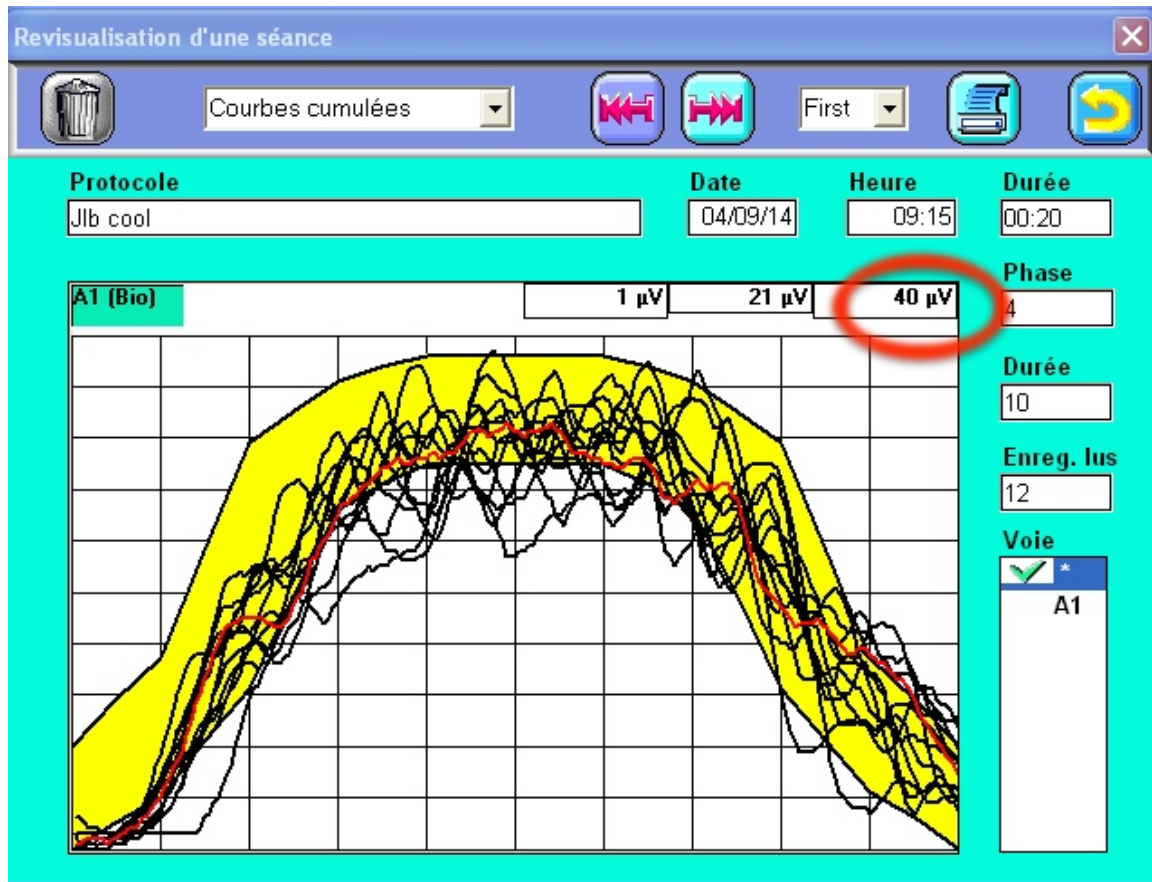
Annexe 2 : Index d'indépendance de Barthel

Index de Barthel		
Evaluation : Initiale ☒ Intermédiaire ☒ Finale ☐ DATE : 25/8/14		
Renseignements socio-administratifs :		
Nom	[REDACTED]	
Prénom	[REDACTED]	
Item	Description	Score
1. Alimentation	Indépendant. Capable de se servir des instruments nécessaires. Prend ses repas en un temps raisonnable	10 ☒
	Besoin d'aide par exemple pour coupe	5
2. Bain	Possible sans aide	5 ☒
3. Continence rectale	Aucun accident	10 ☒
	Accidents occasionnels	5
4. Continence urinaire	Aucun accident	10 ☒
	Accidents occasionnels	5
5. Déplacements	N'a pas besoin de fauteuil roulant. Indépendant pour une distance de 50m, éventuellement avec des cannes	15 ☒
	Peut faire 50 m avec aide	10
	Indépendant pour 50 m dans une chaise roulante, si incapable de marche	5
6. Escaliers	Indépendant. Peut se servir de cannes.	10 ☒
	A besoin d'aide ou de surveillance	5
7. Habillement	Indépendant. Attache ses chaussures. Attache ses boutons. Met ses bretelles	10 ☒
	A besoin d'aide, mais fait au moins la moitié de la tâche dans un temps raisonnable	5
8. Soins personnels	Se lave le visage, se coiffe, se brosse les dents, se rase. Peut brancher un rasoir électrique	5 ☒
9. Toiletttes	Indépendant. Se sert seul du papier hygiénique, chasse d'eau	10 ☒
	A besoin d'aide pour l'équilibre, pour ajuster ses vêtements et se servir du papier hygiénique	5
10. Transfert du lit au fauteuil	Indépendant, y compris pour faire fonctionner une chaise roulante.	15 ☒
	Surveillance ou aide minime.	10
	Capable de s'asseoir, mais a besoin d'une aide maximum pour le transfert	5
Score TOTAL (max=100) : 100		

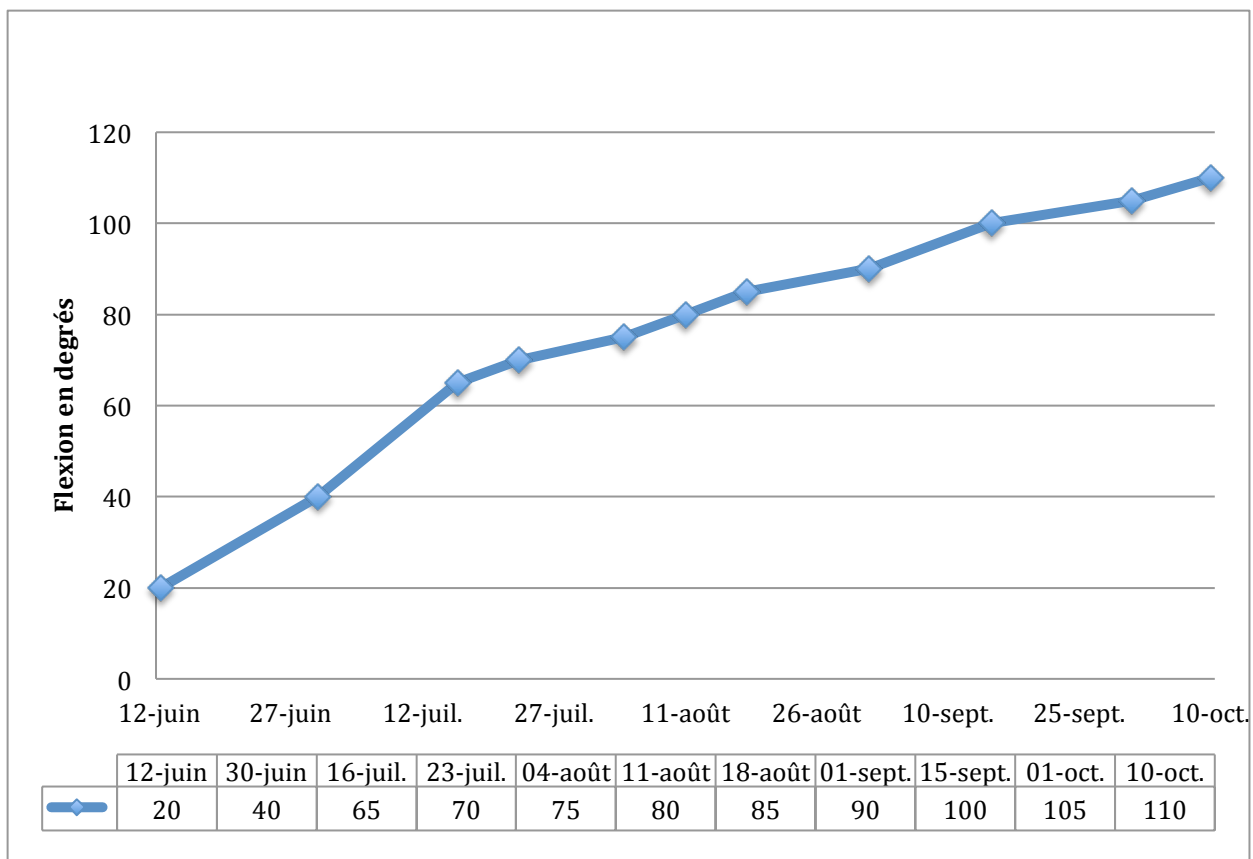
Annexe 3 : Différence de la puissance de contraction quadricipitale sur un appareil renvoyant un message de biofeedback visuel entre le 4/09/14 et le 2/10/14 pour une contraction croissante



Annexe 4 : Différence de la puissance de contraction quadricipitale sur un appareil renvoyant un message de biofeedback visuel entre le 4/09/14 et le 2/10/14 pour une contraction maximale



Annexe 5 : Courbe montrant l'évolution du gain d'amplitude articulaire en flexion de genou entre le 12/06/14 et le 10/10/14



Annexe 6 : Comparaison de la fonctionnalité du membre supérieur droit entre le 18/08/14 et le 6/10/14

BILAN FONCTIONNEL DU MEMBRE SUPERIEUR

NOM [REDACTED]
 PRENOM [REDACTED]
 ERGOTHERAPEUTE [REDACTED]

Dominance : De Coté atteint : De

Main Gauche le [] le []

Main Droite le 18/08/14 le 6/10/14 le []

Cotation
 0 : Geste impossible
 1 : Geste incomplet, douloureux, compensé
 2 : Geste normal

			Main-Bouche	2	2	
			Main-Front	2	2	
			Main-Tête (tête droite)	1	2	
			Main-Oreille	2	2	
			Main-Cou (coude décollé, position indifférente)	1	2	
			Main-Epaule opposée	1	2	
			Main-Epaule Omolatérale	2	2	
			Serment (F° épaule > à 90°)	1+	2	
			Abduction 90°	1+	2	
			Chandelier (90° abd° épaule et F° coude)	1+	2	
			Zénith (bras et coude en ext°)	1	1+	
			Main-Hanche (pouce en arrière)	1	2	
			Main-Fesse (face dorsale)	1	2	
			Main-Fesse (face ventrale)	1	2	
			Main-Lombes	2	2	
			Mendiant (Coude au corps)	2	2	
			Pronation (Coude au corps)	2	2	
	/34	/34	/34	TOTAL	24 /34	33 /34

Service Ergothérapie, MPR, Hôpital Saint-Jacques, CHU Nantes