



Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation
Pays de la Loire
54, rue de la Baugerie - 44230 SAINT- SÉBASTIEN SUR LOIRE

Prise en charge rééducative à J108 d'un patient présentant une amputation transfémorale bilatérale d'origine traumatique associée à une paralysie du plexus brachial gauche en phase de récupération.

LOHÉAC Marina

Travail Écrit de Fin d'Études
En vue de l'obtention du Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute

Année scolaire : 2012-2013

RÉGION DES PAYS DE LA LOIRE



Remerciements

À Fabienne Sultot-Le Guellec, kinésithérapeute au Centre Mutualiste de Rééducation et de Réadaptation de Kerpape pour m'avoir guidée dans mon travail.

À Fabien Dautin et Régis Français, kinésithérapeutes à Kerpape, ainsi qu'à tous les membres du service ABCRV de Kerpape.

À Patrick Le Roux, directeur de mémoire, pour toute l'aide apportée.

À M.B., le patient, pour sa patience et sa motivation tout au long de la rééducation.

À Sylvie Voyer-Moisan, en sa qualité de documentaliste de l'Institut de Formation.

Résumé

M.B. victime d'un accident de bus présente une amputation transfémorale bilatérale associée à une atteinte du plexus brachial gauche en voie de récupération. Ce travail écrit rapporte les divers déficits et attentes du patient retrouvés lors du bilan initial masso-kinésithérapique et expose la rééducation effectuée pendant les 5 semaines de stage au Centre de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelles de Kerpape. Le programme de rééducation se déroule en deux temps : l'un analytique et l'autre plus global (équilibre, marche) durant lequel M.B. est appareillé de ses prothèses (elles évolueront au fil de la prise en charge). L'adaptation des séances se fera en fonction du ressenti du patient : douleur, fatigue, envie, motivation...

Mots clés :

- ✓ Amputation
- ✓ Plexus brachial
- ✓ Prothèse
- ✓ Kinésithérapie

Keywords :

- ✓ Amputation
- ✓ Brachial plexus
- ✓ Prosthesis
- ✓ Physiotherapy

Sommaire

1	Introduction.....	1
2	Rappels anatomo-pathologiques	1
2.1	Amputation.....	1
2.2	Plexus brachial.....	2
3	Présentation du patient et de sa pathologie	3
3.1	M. B. : le patient.	3
3.2	Histoire des pathologies	3
3.3	Antécédents médicaux et chirurgicaux	5
3.4	Traitements médicamenteux	5
4	Élaboration du bilan initial	5
4.1	Bilan de déficiences	5
4.2	Bilan des limitations d'activités	13
4.3	Bilan des restrictions de participation.....	14
5	Bilan diagnostic kinésithérapique	15
5.1	Diagnostic masso-kinésithérapique.....	15
5.2	Problématique de la prise en charge.....	16
5.3	Objectifs de la prise en charge	16
5.4	Moyens	16
6	Traitement masso-kinésithérapique	17
6.1	Principes	17
6.2	Organisation de la prise en charge	17
6.2.1	Conseils d'hygiène de vie et diverses informations	17
6.2.2	Prise en charge analytique des membres inférieurs.....	18
6.2.3	Prise en charge analytique des membres supérieurs	20
6.2.4	Prise en charge globale : Prise en charge de la station debout	22
7	Évaluation de la prise en charge	25
7.1	Bilan des déficiences.....	25
7.2	Bilan des limitations d'activités et des restrictions de participation	27
8	Discussion.....	27
9	Conclusion	29

Références

Annexe 1 : Classification de Sunderland/ Classification de Seddon	
Annexe 2 : Radiographie du moignon gauche	
Annexe 3 : Radiographie du coude gauche.....	
Annexe 4 : Echelle Wade DT Measurement in neurological rehabilitation	
Annexe 5 : La MIF	

Présentation du lieu de stage

Ce stage s'est déroulé du 2 Juillet au 3 Août 2012 dans le Centre Mutualiste de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelles de Kerpape à Ploemeur dans le Morbihan. Ce centre accueillant aussi bien des enfants que des adultes. Les patients bénéficient d'une prise en charge rééducative et/ou réadaptative avec hospitalisation à temps plein ou non. Le site accueille environ 400 patients par jour.

Les pathologies présentées par les patients font partie de domaines très divers : traumatologies, neurologies, brûlés, amputés, cardiaques, pathologies vasculaires, pathologies du rachis. Pour accompagner au mieux les patients, un grand nombre de professionnels est présent pour leur apporter les soins : médecins, éducateurs, ergothérapeutes, kinésithérapeutes, infirmiers, aides-soignants, psychologues, diététicien, tabacologue... Ils agissent dans le cadre de l'interdisciplinarité, c'est-à-dire en se transmettant les informations concernant le patient pour que la prise en charge de celui-ci soit la plus complète et coordonnée possible.

1 Introduction

Les amputations traumatiques ne sont pas les plus fréquentes. Elles représentent 9% des amputations d'après une étude épidémiologique de COFEMER (collège français des enseignants universitaires de médecine physique et de réadaptation) de 2006 qui mentionne les résultats d'une étude réalisée entre 2004 et 2005 en Grande-Bretagne sur 4794 patients amputés (1). Les amputations traumatiques sont moins nombreuses que les amputations pour cause d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI : 74%), mais plus fréquentes que les amputations pour cause de cancers (3%). Par ailleurs, les amputations de membre inférieur (95%) sont plus représentées que les amputations de membre supérieur (5%), et ce toujours selon la même source. Cette étude rapporte également que 8% des amputations de membre inférieur sont bilatérales.

Les amputations d'origine traumatique semblent diminuer et cela pour diverses raisons : « *Le nombre d'amputés traumatiques tend à diminuer du fait de la sécurisation des lieux de travail, des progrès en matière de sécurité routière et par l'évolution des techniques de sauvetage du membre inférieur* » (2). Et parallèlement, l'évolution du matériel d'appareillage, des connaissances et des savoir-faire donne aujourd'hui plus de possibilités à une personne amputée bi-fémorale de pouvoir remarcher.

Le cas de M.B est rare pour diverses raisons. Suite à un accident de la voie publique, il a subi une amputation bilatérale fémorale et il présente également une atteinte du plexus brachial gauche avec une fracture articulaire de l'épiphyse proximale de l'humérus gauche. Lors de l'accident, il a eu un traumatisme crânien duquel il ne garde a priori pas de séquelles en dehors de la para-ostéo-arthropathie neurogène du coude gauche (ostéome). Il s'agit d'un réel changement de vie. De nombreuses activités de la vie quotidienne qui apparaissent des plus banales pour la plupart de la population deviennent une véritable épreuve pour M.B. Les difficultés physiques, motrices, sensorielles et sensitives ne sont que la partie visible : il faut également penser aux difficultés psychologiques que toute personne victime d'un tel accident peut rencontrer, et essayer de répondre au mieux aux attentes et aux questionnements du patient. M.B. va avoir une rééducation au long court avec des moments difficiles durant lesquels il pourra avoir une sensation de stagner ou de régresser avec des possibles pertes de motivation. Parallèlement, il y aura des moments de joie avec des progrès, des objectifs atteints, une satisfaction du travail accompli et les efforts récompensés. La possibilité de pouvoir remarcher est un challenge à la fois pour ce patient et pour l'équipe soignante car cela offre des possibilités d'indépendance et de vie radicalement différentes par rapport à une personne qui serait confinée dans un fauteuil roulant toute la journée.

2 Rappels anatomo-pathologiques

2.1 Amputation

Une amputation se définit par différents critères :

- Etiologie :
 - AOMI
 - Traumatisme

- Cancer
- Malformation congénitale
- Niveau :
 - Membre supérieur
 - Main (phalange, métacarpien, carpe)
 - Segment anté-brachial
 - Coude
 - Segment brachial
 - Épaule
 - Membre inférieur
 - Pied (Hallux, phalange, avant pied, médio pied, arrière pied)
 - Segment tibial
 - Genou (conservé ou non)
 - Segment fémoral
 - Désarticulation de hanche
- Moignon
 - Aspect (cicatrice, volume, œdème)
 - Mobilité (articulaire, musculaire)
 - Trophicité (la couleur et la chaleur de la peau, possible problème de nerfs ou de vaisseaux associés)
 - Douleur ressentie
- Appareillage (= appareil de remplacement d'un membre ou d'un segment)
 - Manchon
 - Emboiture
 - Accrochage
 - Provisoire ou définitif

2.2 Plexus brachial

Le plexus brachial a pour fonction l'innervation du membre supérieur homolatéral. Il comprend les racines nerveuses C5, C6, C7, C8, Th1 (La racine C5 émerge de l'espace entre la vertèbre C4 et la vertèbre C5). Le tronc supérieur naît de la convergence des racines C5 et C6; la racine C7 forme le tronc intermédiaire ; le tronc inférieur naît de la convergence des racines C8 et Th1. Chaque tronc donne deux branches : une antérieure et une postérieure. Les branches antérieures des troncs supérieur et intermédiaire convergent pour former le faisceau latéral. La branche antérieure du tronc inférieur forme le faisceau médial. Les trois branches postérieures convergent elles aussi en un seul faisceau : le faisceau postérieur. Le faisceau postérieur donne deux nerfs : le nerf radial et le nerf axillaire. Le faisceau latéral donne le nerf musculo-cutané. Le faisceau médial donne 3 nerfs : le nerf ulnaire, le nerf cutané médial du bras, le nerf cutané médial de l'avant-bras. Quant au nerf médian, il provient de la réunion des faisceaux latéral et médial. (Figure 1)

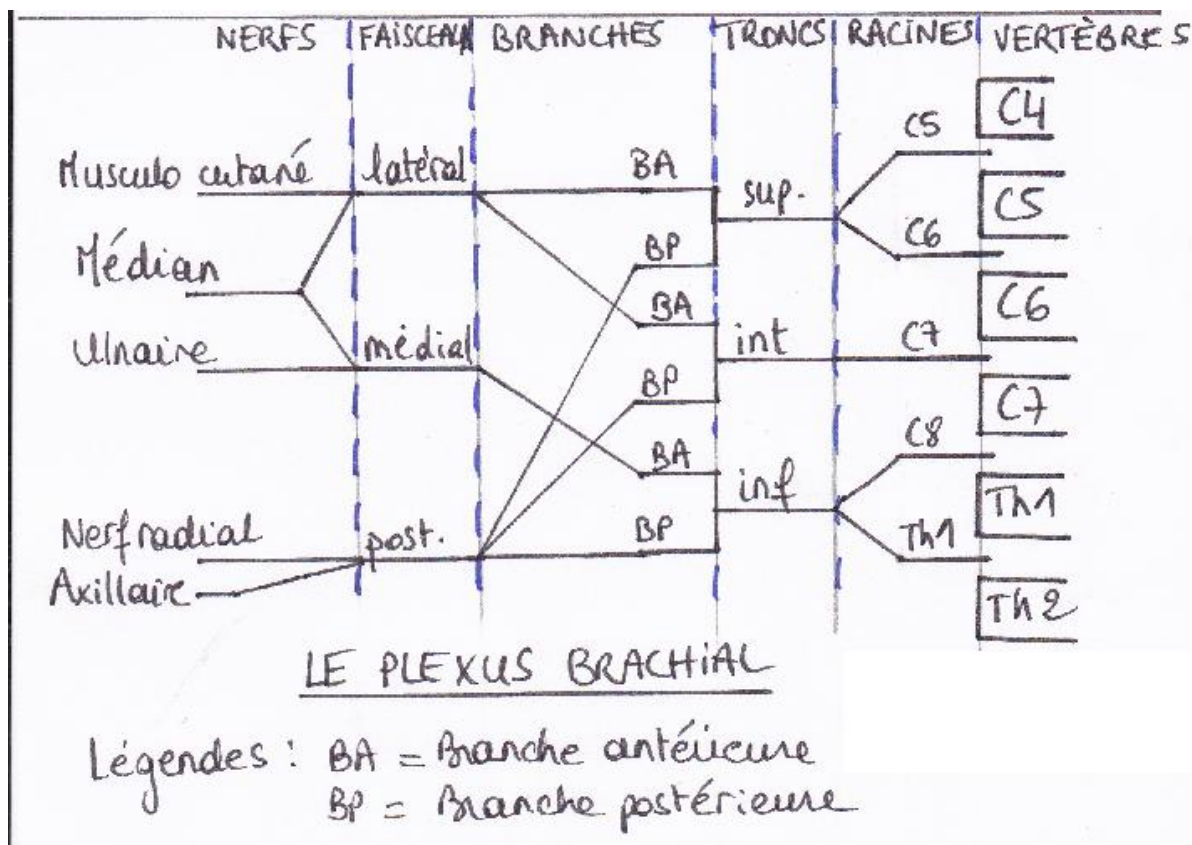


Figure 1: Le plexus brachial

Diverses étiologies peuvent conduire à une paralysie du plexus brachial : traumatisme, cancer, origine obstétricale... Les atteintes sont classées selon leur gravité avec la classification de Sunderland (dans ce cas clinique, le degré lésionnel n'a pas été posé) ; et donc selon la récupération possible. (Annexe 1)

3 Présentation du patient et de sa pathologie

3.1 M. B. : le patient.

Cette prise en charge masso-kinésithérapique s'intéresse à M. B., né le 23/03/1976 (36ans). Il est marié et a deux enfants de 5 et 7 ans. Il exerce la profession de militaire dans la Marine Nationale. M. B. vit dans une maison, il en est propriétaire. Il y a une marche d'accès ; sa chambre et les toilettes se situent au rez-de-chaussée ; la salle de bain se trouve à l'étage. Il est en arrêt de travail depuis son accident. Actuellement, il pèse 70 .5 kg. Il mesurait 1.86m avant l'accident. M. B. est droitier. Il fume 15 cigarettes par jour (soit 0.75 paquet) depuis 17 ans, l'équivalent de 12,75 paquets années.

3.2 Histoire des pathologies

Suite à un accident de la voie publique : une collision entre un bus et une voiture le 17 Mars 2012, M. B. passager du bus présente un polytraumatisme. Il a une amputation fémorale bilatérale, une atteinte du plexus brachial gauche avec une fracture articulaire de l'épiphyse proximale de l'humérus gauche, un traumatisme crânien et des greffes de peau.

Il est adressé suite à cet accident au CHRU de Brest où le bilan initial indique :

- Une amputation fémorale droite et gauche (La gauche a été pratiquée sur le lieu de l'accident et la droite au CHRU de Brest.).
- Une fracture articulaire de l'épiphyse proximale de l'humérus gauche (ostéosynthésée le 21/03/2012), avec une atteinte du plexus brachial initialement complète.
- Un traumatisme crânien sans perte de connaissance initiale avec un hématome extra dural temporal gauche.
- Des plaies des deux membres supérieurs au niveau de la face antérieure du coude droit et de la face postérieure du poignet gauche traitées par autogreffes de peau réalisées en filet.

Pendant 20 jours, il fut en réanimation au CHRU de Brest. Il a connu un sevrage de la ventilation mécanique difficile caractérisé par deux échecs d'extubation et un syndrome dépressif nécessitant la mise en place d'un antidépresseur : le Prozac®, et d'une benzodiazépine : le Seresta®.

Pendant son séjour en réanimation, il a également présenté de multiples infections :

- Infection à entérobacter cloacae de la plaie du scalp traitée par Tienam®, un antibiotique, puis par Rocephine® qui fait partie de la même famille de médicaments.
- Infection pulmonaire à haemophilus citrobacter koseri
- Infection cutanée du moignon à entérocoque faecalis, septicémie à klebsielle pneumoniae à point de départ abdominal sur pancréatite aiguë dans le cadre d'une hyper triglycémie sur nutrition artificielle.
- Un épisode de choc hémorragique dans la nuit du 2 au 3 Avril 2012 sur hémorragie d'une artériole du moignon ayant nécessité la transfusion de 8 culots globulaires et de 8 PFC (plasma frais congelé).

La poursuite de la prise en charge est effectuée au service de traumatologie du CHRU de Brest jusqu'au 29 Mai 2012 avec une greffe cutanée des moignons le 18 Mai 2012.

Le patient est ensuite transféré au Centre Mutualiste de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelles de Kerpape pour une prise en charge rééducative le 29 Mai 2012.

Le patient présente des ostéomes (para-ostéo-arthropathies) au niveau du coude et de l'épaule gauche. Ce sont des ossifications périarticulaires ; le diagnostic clinique est établi par la douleur et l'enraidissement puis il est validé par une scintigraphie osseuse et une radiographie. Les conséquences sont : douleur, attitude(s) vicieuse(s) et limitation(s) fonctionnelle(s). (3) Il y a également des excroissances osseuses aux extrémités des moignons ; on peut donc penser que les hématomes se sont calcifiés. (Annexe 2) (Annexe 3)

3.3 Antécédents médicaux et chirurgicaux

Le patient affiche uniquement dans ses antécédents une exérèse de polype nasal en 2008 qui n'influencera pas la prise en charge.

3.4 Traitements médicamenteux

Les traitements sont essentiellement des antalgiques et des psychotropes :

- Prozac® 20mg : 2/0/0, l'indication ici est la lutte contre l'état dépressif qu'a engendré l'accident.
- Lyrica® 300 mg : 1/0/1 , pour le traitement des douleurs neuropathiques de M.B. (les douleurs de membres fantômes en font partie)
- Inexium® 40mg : 0/0/1, pour le traitement des reflux gastro-œsophagien, c'est un protecteur gastrique.
- Doliprane® 1g : 1/1/1, pour le traitement des douleurs.
- Transipeg® 3 sachets par jour, pour le traitement de la constipation
- Lovenox® 0.4UI: 1 à 14 heures, c'est une héparine de bas poids moléculaire pour prévenir le risque de maladie thrombo-embolique veineuse

(4)

4 Élaboration du bilan initial

Il est réalisé les 3 et 4 Juillet 2012.

4.1 Bilan de déficiences

- Examen de la fonction douleur

Le patient décrit une douleur spontanée du membre supérieur gauche qu'il cote à 2 sur 10 à l'échelle visuelle analogique (EVA) et une douleur à la mobilisation cotée à 3 sur 10. Cette douleur est de type mécanique puisqu'elle augmente avec le mouvement, qu'elle est soulagée par le repos et qu'elle n'entraîne pas de réveil nocturne. Cette douleur varie en fonction de la prise de médicaments antalgiques cités ci-dessus, le patient les prend quand il sait qu'il va devoir mobiliser son bras plus que d'habitude.

Aucune douleur au niveau des moignons n'est retrouvée à l'interrogatoire que ce soir en station assise ou en position allongée. Une douleur provoquée d'intensité variant entre 2 et 5 (à l'EVA) est présente lors de la marche avec prothèses des deux côtés. Il s'agit donc d'une douleur qualifiée de résiduelle puisqu'elle survient suite à des contraintes mécaniques.

À l'interrogatoire, le patient n'exprime pas de sensations ou de douleurs de membre fantôme qui correspondent à la perception douloureuse du membre amputé. Elles sont pourtant largement retrouvées dans les populations de personnes amputées : selon les études de 50 à 78% des amputés la ressentent (5). M. B. précise qu'il en a cependant ressenti avant la mise en place du Lyrica® (ce qui est représentatif de l'étude du même article car 77% des patients interrogés prennent des médicaments pour se soulager).

- Examen morphostatique

M. B. est double amputé fémoral.

Des cicatrices sont visibles au niveau du crâne du patient.

Il est noté la présence de greffes de peau : face antérieure du coude droit, face dorsale du poignet gauche (Figure 2) ; ainsi que sur les parties inférieures des moignons. Les zones donneuses se situent aux faces antérieures des cuisses.



Figure 2: Greffe de peau de M.B. face dorsale du poignet gauche

Le patient, en position assise dans son fauteuil roulant électrique et debout a une attitude en rotation médiale et légère adduction d'épaule associée à une flexion de coude à gauche. Le patient porte des manchons en silicone compressifs le jour (Figure 3).



Figure 3: M. B. assis dans son fauteuil roulant électrique

Aucune attitude vicieuse aux membres inférieurs type flexum/abductum de hanche n'est retrouvée, ceci est en partie dû au fait que « *les insertions musculaires des adducteurs de l'articulation coxofémorale sont préservées, ce qui est important pour prévenir l'apparition d'un flessum ou d'une abduction du moignon* » (6). Les moignons ont une forme conique (Figure 4).

La longueur du moignon droit est de 43 cm, celle du moignon gauche est de 42cm. Le repère utilisé pour cette mesure est l'épine iliaque antéro supérieure.



Figure 4: Les moignons de M. B

- Examen cutanéotrophique circulatoire

Aux deux moignons les plaies sont cicatrisées et ne nécessitent plus de pansements. Elles ne sont pas invaginées et mesurent 16 cm de long à gauche et 17cm à droite.

À l'examen, aucun signe de phlébite n'est retrouvé : pas de dissociation pouls-température, couleur des membres inférieurs normales (pas de coloration violette ou bleue). Cette évaluation est plus difficile en l'absence de jambe, en cas de doute (douleur, rougeur, chaleur, gonflement par rapport aux volumes habituels) le médecin peut prescrire un écho doppler qui permettra de poser le diagnostic.

Aux membres inférieurs, il est recherché l'existence d'œdème. Pour l'œdème lymphatique, l'évaluation avec le signe de Stemmer est ici impossible. Pour l'œdème veineux il est effectué le signe du godet. Il est réalisé au niveau du tenseur du fascia lata en

partie haute pour être au plus proche d'un repère osseux : le grand trochanter (comme pour la jambe ou l'on réalise cette manœuvre proche de la crête tibiale). On n'observe pas de godet (qui correspond à une petite dépression de la peau lorsque le doigt se retire), mais cela peut être dû à l'importance de la masse musculaire et grasseuse à cet endroit. Des périmétries sont alors réalisées, elles permettront de suivre l'évolution des volumes des moignons dans le temps. Les périmétries de cuisse de M.B. sont répertoriées dans un tableau (Tableau I).

Tableau I: Périmétries de cuisse au bilan initial

	Droite	Gauche
-20 cm sous l'épine iliaque antéro supérieure	52 cm	55 cm
-30 cm sous l'épine iliaque antéro supérieure	44 cm	46.5 cm

Le repère anatomique utilisé est l'épine iliaque antéro supérieure (7). Ici, les périmétries vont servir uniquement de comparaison dans le temps.

Le patient porte des manchons compressifs en silicone le jour et des bonnets élasto compressifs la nuit. Cela permet de faciliter le retour veineux et aide au modelage du moignon.

Les greffes de peau (face antérieure du coude droit, face dorsale du poignet gauche et à l'extrémité des moignons) présentent peu de mobilité par rapport aux plans sous-jacents, la réalisation d'un pli de peau est impossible. Elles sont adhérentes, peu hypertrophiques. Le test de vitropression est compris entre 1 et 2 secondes, ce qui témoigne de l'état inflammatoire des greffes (8).

- Examen de la fonction sensibilité

- Aux moignons :

L'évaluation la plus importante ici est celle de la perception cutanée. Quand le patient sera chaussé de ses prothèses, il devra être capable de sentir s'il y a des points douloureux pour éviter toutes blessures qui pourraient être problématiques et entraîner un arrêt momentané de la reprise d'appui et de la marche. Cette évaluation est réalisée avec un trombone et elle est nommée « pique-touche ». Elle est d'abord expliquée au patient sur une zone saine (ici le choix s'est porté sur la main droite), le patient doit dire « pique » quand l'appui se fait avec le bout du trombone (pointu) et « touche » quand l'appui se fait avec la partie plus droite du trombone. Quand le patient a bien compris l'exercice sur la zone saine, il est réalisé sur la zone à tester. À droite comme à gauche, le patient réalise une seule erreur sur dix.

- Au membre supérieur gauche :

La partie du membre supérieur gauche où l'on retrouve le plus la nécessité de la sensibilité est la face palmaire de la main et en particulier le territoire sensitif du nerf médian.

Il faut explorer les grands modes de sensibilité : algique, thermique, tactile, discriminative et profonde. Les tests doivent être réalisés dans un environnement calme, avec une bonne installation du patient et l'absence de contrôle visuel.

Pour la sensibilité algique le test est le « pique-touche » qui correspond à la sensibilité de protection. Il y a 5 erreurs sur 10 dans le territoire du nerf médian et 3 erreurs sur 10 dans le territoire du nerf ulnaire à gauche. Au niveau du côté droit aucune erreur n'est faite par le patient.

La sensibilité thermique est ensuite testée. Le patient doit préciser si l'objet qu'il touche est plus chaud ou plus froid que le précédent. Il a été utilisé des objets métalliques pour le froid, à défaut de tubes à essais (qui devraient avoir des températures de 45°C et 10°C (9)). M. B. ne réalise aucune erreur pour ce test à droite comme à gauche et cela dans les différents territoires sensitifs. Chaque réponse intervient dans un délai inférieur à 2 secondes.

La sensibilité tactile est également explorée, le patient doit percevoir et localiser la présence d'un stimulus avec un objet doux (type coton ici). Pour ce test : 1 erreur sur 10. Le tact déplacé est aussi testé. Le kinésithérapeute réalise un trajet avec le coton tige sur la main du patient, le patient doit refaire le trajet sur la main opposée, ici pas d'erreur retrouvée.

La sensibilité profonde est explorée (le test est ici réalisé au niveau du poignet et du coude) en mettant l'articulation du patient dans une certaine position. Il doit la reproduire sur le membre controlatéral. M. B. réalise une erreur de moins de 10 degrés d'amplitude et ce dix fois de rang, la sensibilité profonde de la main et du coude droits est donc cotée à 3 sur l'échelle de wade DT measurement in neurological rehabilitation : Oxford university press 1992. (Annexe 4)

Le picking up test de Moberg est un test global des performances du patient (9). Il évalue la sensibilité tactile à condition que la mobilité active soit proche de la normale ce qui est le cas au niveau de la main de M. B. (voir la suite du bilan). Le test est réalisé à l'aide de 10 objets : une épingle à nourrice, un trombone, une vis, une bille, une pièce, un boulon, un écrou, un crayon à bille, un crayon à papier et une petite balle. Ces objets sont mis dans une boîte, il est demandé au patient de prendre un par un les objets, de les nommer et de les mettre dans une autre boîte. Le test chronométré est d'abord réalisé avec la main saine du patient puis avec la main pathologique, le patient n'ayant pas de contrôle visuel. M. B. n'a pas fait d'erreur en ce qui concerne la dénomination des objets mais a mis 40 secondes pour réaliser le test avec la main droite et 2 minutes 18 secondes avec la main gauche, ce qui signe un déficit de sa sensibilité tactile. Le patient ayant des déficits sensitifs dans les territoires ulnaire et médian, il ne met pas de gant pour cacher un des deux territoires et réalise donc un test plus global.

Le coin test de Seddon est un test réalisé à partir de pièces de monnaie (9), le patient doit les reconnaître dans les mêmes conditions que le test précédent. Il évalue l'astéréognosie. Le patient utilise les ongles et les pulpes des doigts pour reconnaître les tranches des pièces. Pour 10 pièces, le test est réalisé en 1 minute 20 secondes avec 2 erreurs à droite et 4 minutes 10 secondes avec 5 erreurs à gauche.

- Examen de la fonction articulaire

Cet examen est réalisé avec un goniomètre (Labrique pour les grands segments et Cochin pour les plus petits segments).

- Aux membres supérieurs

La mobilité de la scapulo-thoracique est identique à gauche et à droite en ce qui concerne les différents mouvements : abaissement/élévation, abduction/adduction, sonnettes.

La mobilité du complexe de l'épaule gauche en global reflète quelques déficits par rapport aux amplitudes normales, elle est notée dans un tableau (Tableau II).

Tableau II: Mobilité de l'épaule gauche

Abduction	Flexion	Extension	Rotation externe en position 1	Rotation interne en position 1
40°	70°	30°	0°	70°

Les rotations d'épaule en position 2 (abduction d'épaule à 90 degrés) et 3 (position 2 plus adduction horizontale) ne sont pas testables puisque l'épaule du patient ne peut être mobilisée jusqu'à 90 degrés d'abduction.

La mobilité du coude est indiquée dans un tableau (Tableau III). Des déficits dans les différents secteurs sont retrouvés.

Tableau III: Mobilité du coude gauche

Flexion	Extension	Pronation	Supination
90°	-35°	60°	60°

La mobilité du poignet, de la main et des doigts à gauche est identique à celle du côté droit ; si ce n'est un léger déficit en flexion de poignet de 5 degrés par rapport au côté sain dû à l'adhérence de la greffe de peau en face dorsale du poignet gauche.

Les limitations articulaires du membre supérieur gauche sont dues en ce qui concerne M. B. à différents facteurs possibles que sont la douleur (que le patient décrit et par son expression du visage), les ostéomes, les contractions de défense musculaire (retrouvées notamment au niveau du biceps brachial lors de la mobilisation passive en extension de coude), et la fracture de l'épiphyse supérieure de l'humérus.

- Aux membres inférieurs

Les amplitudes articulaires des deux hanches initiales sont notées dans un tableau (Tableau IV). Elles reflètent des déficits, notamment pour l'extension de hanche qui est de 0° à droite et à gauche. Or, cette dernière est importante pour le demi-pas postérieur lors de la marche.

Tableau IV: Amplitudes articulaires des hanches

	Droite	Gauche
Flexion	100°	95°
Extension	0°	0°
Abduction	20°	20°
Adduction	15°	15°

Les rotations de hanche n'ont pas été évaluées, du fait de l'absence des repères anatomiques classiques (axe du tibia et patella).

- **Examen de la fonction musculaire**

- Au membre supérieur gauche

M. B. étant en phase de récupération d'une atteinte périphérique du plexus brachial, il convient d'utiliser comme test de la force musculaire le testing international pour coter l'ensemble des mouvements du membre supérieur gauche.

Pour tous les mouvements testés, une cotation à 4 est attribuée sauf pour le mouvement d'abduction d'épaule dans le plan strictement frontal où la cotation est à 3. Ces tests sont réalisés dans les amplitudes articulaires permises (voir ci-dessus Tableau II et Tableau III) (10).

- Aux membres inférieurs

L'examen musculaire est ici complexe car il ne peut y avoir de comparaison par rapport à un côté sain. Il est donc décidé de quantifier de manière chiffrée la force musculaire à l'aide d'un dynamomètre de Kern CH50 K50® pour pouvoir suivre son évolution au fil du temps. Le patient a trois essais par tests et l'on retient le meilleur résultat (le patient doit tenir 2 à 3 secondes). Au préalable le patient aura échauffé son muscle par 20 contractions statiques.

Pour le moyen fessier, le patient est en position de décubitus dorsal, la hanche placée en position de référence anatomique. Il lui est demandé d'écarter au maximum son membre inférieur. La mesure est notée. Souvent, l'évaluation de la force musculaire se fait en course moyenne (position dans laquelle un muscle à le plus de force) et en statique. Ici cette évaluation permet tout de même une reproductibilité bien qu'il n'y ait pas d'angle mesuré pour la position de la hanche, mais le patient devra être positionné de manière identique, c'est pourquoi il est utilisé un appareil photo en plus des notes (positionnement de la table, du patient) (Figure 5). Il a fallu vérifier que le patient ne prenne pas appui sur la cage de pouliothérapie avec son autre cuisse car par irradiation il y a une contraction du moyen fessier controlatéral. Cette



Figure 5: Test au dynamomètre de la force musculaire du moyen fessier gauche

évaluation se fait avec une main placée entre la cuisse et la cage car cela pourrait fausser la mesure.

Pour le grand fessier, le patient est en décubitus latéral opposé au muscle à tester et est de face au dynamomètre (Figure 6). La hanche controlatérale est placée en flexion. Il doit amener la hanche à tester en extension.



Figure 6: Test au dynamomètre de la force musculaire du grand fessier droit

Pour le psoas, le patient est en décubitus latéral opposé au muscle à tester, et est de dos au dynamomètre, on demande au patient de faire une flexion de hanche, la hanche non testée est en extension pour éviter la rétroversion du bassin.

Les forces musculaires initiales des muscles moyen fessier, grand fessier et psoas sont donc relevées sur le dynamomètre et répertoriées dans un tableau (Tableau V).

Tableau V: Forces musculaires initiales

	Gauche	Droite
Moyen fessier	24 kilogrammes	22 kilogrammes
Grand fessier	22 kilogrammes	16 kilogrammes
Psoas	32 kilogrammes	32 kilogrammes

- Pour les abdominaux

Le test d'endurance des muscles abdominaux est inspiré du test d'Ito Shirado. Il est réalisé par le patient en décubitus dorsal, les hanches sont à 90 degrés de flexion (un coussin stabilisé contre un mur permet de les maintenir dans cette position). Il doit décoller le dos jusqu'à la pointe de la scapula et tenir le maximum de temps, les bras sont tendus le long du corps (autant que possible : à gauche ce ne sera pas le cas par rapport aux limitations articulaires citées précédemment). Le patient tient 1 minute et 5 secondes. Ce test est utilisé essentiellement pour les patients lombalgiques. C'est l'évolution du temps de maintien de la position qui permettra de suivre l'endurance des muscles abdominaux.

- Pour les spinaux

Le test d'endurance pour les muscles spinaux est inspiré du test de Sorensen. Il est réalisé par le patient qui est en décubitus ventral, il est demandé au patient de décoller au maximum son tronc de la table (dans le test de Sorensen, le patient est en bout de table, les épines iliaques antéro supérieures en dehors de la table ; ici cela n'est pas possible). Il doit tenir un maximum de temps. Il garde la position 1 minute et 20 secondes. Ce test est en général pratiqué chez les sujets lombalgiques. Ici, tout comme dans le cas des lombalgiques, il permet d'évaluer l'endurance des muscles para vertébraux et son évolution dans le temps.

- Examen de la fonction d'équilibre assis

- Equilibre action

M. B. réalise des mouvements de bras et de tête dans tous les sens sans déséquilibre et ce sans appui postérieur du tronc. La rotation de la ceinture scapulaire n'entraîne pas non plus de perte d'équilibre, tout comme l'occlusion des yeux. Il s'agit de déséquilibres intrinsèques.

- Equilibre réaction

Le patient arrive à maintenir sa position malgré des poussées antéro-postérieures et latérales et ce même quand il n'est pas prévenu. Il s'agit de déséquilibres extrinsèques. Il est aussi capable de rattraper des ballons de différents poids et de différentes tailles. Il peut être assis sur une mousse ou un plateau de Freeman®.

- Examen de l'appareillage

- Prothèse à gauche

L'emboiture est à ischion intégré ce qui permet une répartition des pressions/forces d'appui entre le grand trochanter et l'ischion. Elle est à plongeur métallique (le plongeur métallique est le système d'accrochage entre l'emboiture et le manchon) et non à contact car pour l'instant le volume des moignons n'est pas stabilisé. Le genou est mécanique de type 3R15® monocentrique à frein, c'est un genou libre.

- Prothèse à droite

Elle est identique à celle de gauche à la différence près que le genou est fixe (Figure 7).

Le prothésiste envisage par la suite pour M. B. le port de deux prothèses C-Leg® de la société Otto Bock® qui sont articulées et contrôlées par un microprocesseur en temps réel.

Le patient une fois chaussé des prothèses avait comme souhait d'être plus grand que sa femme, vœu que les médecins et prothésistes ont acceptés.



Figure 7: M. B. chaussé des prothèses dans le cadre de marche avec appui sous axillaire

- Orthèse de coude gauche

M. B. porte une orthèse d'extension la nuit qui permet une posture de coude d'environ 8 heures/24 heures dans le but de faciliter le béquillage (Figure 8).



Figure 8: orthèse de coude gauche de M. B

- Examen de la fonction d'équilibre de debout

Le patient ne peut tenir debout que s'il est en appui sur un cadre de marche offrant deux appuis sous axillaire et deux poignées. Il est donc difficile d'objectiver l'équilibre. Il est déséquilibré debout les yeux fermés même en restant en appui sur le cadre de marche. Les autres tests d'équilibre action ne peuvent être testés (comme le rattraper de ballon, les mouvements des bras...), il en va de même pour l'équilibre réaction. Une étude sur l'équilibre statique des personnes avec une amputation double de membres inférieurs confirme cette sensation de déstabilisation et de déplacements en va et vient du centre de gravité que ressent M. B. (11).

- Examen de la marche

Le patient marche dans son cadre de marche avec appui sous axillaire et est capable de réaliser 2*25 mètres. Ceci est très éprouvant pour lui car cela demande beaucoup de concentration, d'adaptation et d'énergie. Un kinésithérapeute se trouve à l'avant pour diriger le cadre de marche et un second à l'arrière pour stabiliser et guider le bassin du patient. En dehors des séances de kinésithérapie le patient se déplace en fauteuil roulant électrique.

- Examen de la fonction psychologique

Le patient semble avoir fait le deuil de ses deux membres inférieurs, il est motivé et soutenu par l'ensemble de sa famille et de ses amis. Il est tout de même suivi par une psychologue. L'évaluation de l'aspect psychologique doit tout de même être permanente et chaque intervenant (personnels soignants ou famille) qui noterait des signes d'état dépressif doit en faire part à l'ensemble de l'équipe soignante. Le masseur kinésithérapeute occupe une part importante du temps dans la journée du patient (environ deux heures par jour en salle de rééducation kinésithérapique), il faut donc permettre au soigné de parler à une oreille attentive durant la séance rééducative (bien que le kinésithérapeute ne remplace en rien le psychologue).

4.2 Bilan des limitations d'activités

- Examen des transferts

Les transferts de décubitus ventral à décubitus dorsal et l'inverse sont réalisés seul, tout comme les transferts assis-assis. Ils sont réalisés en totale sécurité.

Concernant le transfert assis-debout : le patient est assis sur un plan de Bobath qui peut être monté en hauteur afin que l'effort ne soit pas trop difficile pour tendre les genoux prothétiques. Il faut un kinésithérapeute devant pour contrôler les genoux en cas de défaillance du patient et un de chaque côté du patient pour l'aider à se propulser et maintenir le cadre de marche.

- Examen de l'habillement, des repas et de la toilette

L'habillement et le repas sont réalisés seul. Pour la toilette du dos, le patient nécessite l'aide d'une tierce personne. Il est assis sur un siège pour prendre sa douche.

Lors de ce bilan initial, il est relevé une sous-utilisation du membre supérieur gauche dans certaines activités comme par exemple pour mettre son short, pour déplacer l'accoudoir de son fauteuil, ou encore pour prendre un objet dans sa poche gauche.

4.3 Bilan des restrictions de participation

Le patient habite une maison à étage, ce dernier lui est inaccessible. Il ne peut plus conduire et ne pourra plus exercer son métier antérieur qui nécessite une condition physique parfaite. L'éloignement de ses proches est difficile pour M. B., il ne les voit que les week-ends.

- MIF (Mesure de l'indépendance fonctionnelle)

Le score du patient à la MIF est de 130 sur 147. Pour la toilette, il a besoin d'une aide minimale. Pour la douche, il y a une surveillance. La marche nécessite une aide maximale. Il lui est impossible de monter et de descendre les escaliers (Annexe 5). Bien que cette échelle ne soit pas spécifique aux amputés, il s'agit tout de même d'un outil assez couramment utilisé mais peu sensible dans le cas de l'amputation et qui ne renseigne pas le lecteur sur les raisons de la non réussite du test (12).

Après plusieurs mois de rééducation, une évaluation de la qualité de vie de M.B. sera peut-être envisageable comme le questionnaire PPA (Prosthetic Profile of the Amputee) que le patient peut remplir seul. Par contre, au stade de la rééducation dans lequel se trouve M.B. cela pourrait être trop difficile psychologiquement de répondre à des questions qui pointent ses déficits.

- Attentes du patient

M. B. fait part de différentes attentes pour ce qui est de la suite de sa rééducation. En premier lieu, il souhaite pouvoir marcher sur une distance assez importante avec le moins d'aide technique et sans trop de difficulté (de dépense énergétique). Par ailleurs, son bras gauche est également au cœur de ses préoccupations, il souhaite retrouver une mobilité et une force identique à celle qu'il avait auparavant. S'il n'y a pas d'évolution, une chirurgie sera peut-être envisagée pour l'ostéome de coude.

En dehors de la rééducation à proprement parler, le projet de vie constitue à terme la principale attente du patient, à savoir :

- Pouvoir retrouver un emploi (il envisage un reclassement au Ministère de la Défense.)
- Être présent pour sa famille dont il est éloigné durant la rééducation
- Reconduire une voiture.

L'ensemble du personnel soignant entourant le patient se doit d'être attentif à ses projets, à ses souhaits et ses attentes et doit dans la mesure de ses compétences et savoir-faire participer pour essayer de mener à bien le projet du patient (13).

5 Bilan diagnostic kinésithérapique

5.1 Diagnostic masso-kinésithérapique

M. B. est un patient âgé de 36 ans qui présente une amputation fémorale bilatérale et une atteinte du plexus brachial gauche. Ceci à cause d'un accident de la voie publique, dans lequel il a subi un traumatisme crânien. Au point de départ, il a été compliqué d'en évaluer la gravité car il a été placé dans un coma artificiel pour éviter les douleurs. Une observation de M. B., par la suite, par sa famille et le personnel soignant n'a révélé aucun trouble neuro psychologique. C'est pourquoi, il n'a pas été fait d'examen neuropsychologique plus approfondi. M. B. est arrivé au Centre Mutualiste de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelle de Kerpape dans lequel il est pris en charge par une équipe pluridisciplinaire à compter du 29 Mai 2012.

Plusieurs déficits de structures et de fonctions sont à noter. Sur le plan morphostatique, il a une amputation bilatérale fémorale. Des zones cutanées donneuses et receveuses de greffes qu'il faut surveiller pour voir si la cicatrisation se fait correctement et qui peuvent limiter les amplitudes des mouvements. L'alitement et la station assise maintenus pendant au moins 22 heures par jour ont entraîné une perte de force musculaire globale des membres inférieurs. M. B. n'a plus de sensibilité plantaire (qui est une des trois entrées sensorielles principales, avec le vestibule et la vision), en effet, il prend appui au sol par l'intermédiaire de ses prothèses, ce qui rend sa fonction d'équilibration moins performante. La marche est rendue plus difficile, plus coûteuse en énergie et moins physiologique à cause de la double amputation. Elle nécessite l'adaptation d'aides techniques car il y a une perte de mobilité (due à l'ostéome de coude gauche et à la fracture de l'épiphyse proximale humérale gauche) et une perte de force (due à l'atteinte du plexus brachial) au membre supérieur gauche. Le patient est appareillé avec du matériel provisoire (un genou mécanique de type 3R15® monocentrique à frein (genou libre) et un genou fixe de manière alternée à droite et à gauche) en ce début de phase prothétique. Par la suite, il est envisagé de l'appareiller avec deux prothèses C-Leg® et plus tard il sera réalisé des emboitures seal-in (mécanisme qui par vide d'air permet un accrochage « direct » entre l'emboiture et le manchon) à la place de l'accrochage par plongeur métallique quand les moignons seront stabilisés en volume, puisque ils présentent pour le moment des œdèmes. M.B. utilise peu son membre supérieur gauche, car en plus des déficits de force, et de l'ostéome de coude gauche, il présente des troubles de la sensibilité de la main gauche. Du fait de sa rééducation au Centre de Kerpape, il se trouve éloigné de sa famille qui est restée dans le Finistère. Il ne peut plus s'adonner à ses loisirs ni travailler.

La principale force du patient est sa motivation, elle est perceptible à chaque fois qu'un nouvel exercice est proposé et à chaque progrès. Les encouragements de sa famille et en particulier de sa femme et de ses deux filles sont également moteurs pour la rééducation.

L'opportunité qui s'offre à M. B. dans ce contexte est le fait d'avoir deux séances journalières de kinésithérapie en salle de rééducation. De plus, il reçoit des encouragements et partage diverses expériences avec d'autres patients présents dans la salle.

L'amputation bilatérale est sa principale faiblesse. Il va devoir apprendre à la gérer tant psychologiquement que physiquement pour qu'elle ne reste pas dans le domaine de la faiblesse, tout en sachant qu'elle ne sera jamais non plus un atout.

La menace essentielle serait que le patient perde sa motivation du fait de l'éloignement familial. C'est pourquoi, il est souvent envisagé, en partenariat avec les médecins, une fenêtre thérapeutique c'est-à-dire un arrêt d'une semaine dans la rééducation pour permettre au patient de retrouver ses proches. Au Centre Mutualiste, les familles peuvent également être accueillies le temps d'une semaine.

5.2 Problématique de la prise en charge

La problématique posée ici est : Comment redonner un maximum de possibilités à un patient double amputé fémoral avec des déficits au membre supérieur gauche pour qu'il soit le plus indépendant possible ?

5.3 Objectifs de la prise en charge

En première intention, il faut que M. B. récupère un maximum d'indépendance (dans les AVQ, dans l'initiation à la marche et dans l'utilisation de son membre supérieur gauche.)

- Récupération articulaire, musculaire et de la sensibilité du membre supérieur gauche
- Athlétisation du membre supérieur droit
- Renforcement de la sangle abdominale et des dorsaux
- Modelage des moignons.
- Gain articulaire et musculaire des deux hanches
- Conseil d'hygiène de vie.
- Apprentissage de la mise en place et de l'entretien des prothèses.
- Marche, équilibre
- Réintégration du membre supérieur gauche dans le plus d'activité possible.
- Mobilité des greffes de peau

A plus long terme, l'acquisition d'une marche sûre et harmonieuse tant sur le plan énergétique qu'esthétique avec le moins d'aide technique possible sera également un objectif. Il faudra prendre en compte, au maximum, les attentes du patient.

5.4 Moyens

Les moyens vont être en relation avec chaque objectif. La rééducation se passe alternativement sur un plateau technique et dans un « box » en fonction du type d'exercice choisi avec le patient et de la nécessité de calme ou d'émulation avec les autres patients.

M.B. bénéficie de deux heures de rééducation par jour. Dans ces temps de rééducation, les techniques employées vont être les postures, les mobilisations, les massages, les drainages, les exercices d'équilibre, de marche... Pour toutes ces techniques, le masseur kinésithérapeute dispose de divers matériels comme : cage de pouliothérapie, poids, cadre de marche avec appui sous axillaire, barres parallèles, prothèses, fauteuil roulant électrique avec lift, rollator, méopa (mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote), divers outils pour travailler la sensibilité, Wii®...

6 Traitement masso-kinésithérapique

6.1 Principes

Il y a des principes généraux qui peuvent s'adapter à différentes pathologies, des principes spécifiques à l'amputation et des principes pour la rééducation de la sensibilité de la main.

- **Généraux :**

- Travailler en sécurité
- Respecter la fatigue du patient
- Respecter le principe de non douleur
- Écouter
- Varier les exercices pour entretenir une motivation
- S'adapter aux diverses réactions du patient
- Coter les résultats du patient par rapport à une norme pour qu'il ait l'envie de progresser.
- Éviter les échecs à répétition

- **Spécifiques à l'amputation :**

- Surveiller les moignons
- Collaborer avec une équipe pluridisciplinaire (ergothérapeute, médecins, orthoprothésiste, infirmières, aides-soignantes...)
- Veiller à la bonne adaptation de la prothèse
- Suivre l'évolution du patient en ce qui concerne le deuil de ses membres
- Prévenir les flessums de hanche

- **Spécifiques à la rééducation de la sensibilité de la main :**

- Être dans un endroit calme
- Ne pas donner la possibilité au patient d'avoir un contrôle visuel
- Installer correctement la main

6.2 Organisation de la prise en charge

La prise en charge kinésithérapique de M. B. s'effectue deux fois par jour, une séance axée plutôt sur le travail analytique et une seconde davantage fonctionnelle avec la marche et l'équilibre. Au début de chaque séance, il sera nécessaire d'évaluer la douleur du patient et l'état (la fatigue, s'il a plutôt envie de faire de la marche ou un travail plus analytique) dans lequel il se sent pour pouvoir adapter la prise en charge.

6.2.1 Conseils d'hygiène de vie et diverses informations

Il faut informer le patient en ce qui concerne les moignons : il doit les surveiller plusieurs fois par jour, laver les moignons avec un savon ainsi que les manchons. Il doit bien les laisser sécher. Étant donné que M. B. fume, une tabacologue lui prodigue des conseils

pour qu'il puisse dans un premier temps diminuer sa consommation de tabac puis arrêter, sachant que cela est nocif pour le réseau artério veineux, pour le système cardio vasculaire... Des conseils nutritionnels sont eux aussi apportés par une diététicienne : si le patient fait des excès de nourriture ou s'il boit un peu d'alcool, les moignons peuvent augmenter en volume momentanément et donc l'empêcher de chausser ses prothèses pendant quelques séances. S'ajoute la mise en place des prothèses à plongeur métallique qui est une grande part de cette information thérapeutique. Le patient devra répéter cette action plusieurs fois pour être certain de l'avoir correctement intégrée.

6.2.2 Prise en charge analytique des membres inférieurs

- Œdème

Un œdème dont on ne peut pas dire s'il est davantage veineux ou lymphatique est installé. Des manœuvres de drainage manuelles sont alors effectuées, à type de massage veineux et de drainage lymphatique manuel. Les contractions musculaires alternatives sont elles aussi à l'origine d'une diminution de l'œdème (cela a seulement été prouvé pour les mouvements de pieds alternatifs en flexion dorsale/flexion plantaire). Ici, il est tout de même demandé au patient de contracter alternativement les différents groupes musculaires de la hanche quand il est au lit.

Il n'est pas prodigué de conseils de surélévation de membre inférieur lors de l'alitement car cela pourrait entraîner des attitudes en flessum de hanche.

La diminution de l'œdème est une part importante de la prise en charge car quand il sera résorbé, cela permettra aux orthoprothésistes de réaliser une emboiture définitive. Le patient porte donc un bonnet élasto compressif la nuit. Le jour, les moignons sont recouverts d'un manchon en silicone. La taille des bonnets diminue avec le temps jusqu'à la stabilisation du volume du moignon (14). Il faudra veiller à ce que les bonnets élasto compressifs remontent bien jusqu'au pli de l'aîne pour drainer la totalité du réseau veineux de la cuisse, sans le comprimer.

Au fur et à mesure de la diminution de l'œdème, des réajustements de l'emboiture sont effectués par les prothésistes avec des matériaux comme de la mousse. Quand ils l'estiment nécessaire, ils réalisent un moulage du moignon pour fabriquer une nouvelle emboiture correctement adaptée à la nouvelle forme du moignon du patient (15). Il s'agit alors d'un appareillage provisoire tant que le moignon n'est pas stabilisé en volume.

- Articulaire

Pour avoir un gain articulaire notamment en extension de hanche, des postures sont réalisées et maintenues une dizaine de minutes. La hanche controlatérale à celle maintenue en posture est en flexion pour éviter l'antéversion du bassin. Des mobilisations articulaires sont aussi effectuées sur un mode lent.

- Renforcement musculaire

Un protocole de renforcement musculaire, type travail statique intermittent, a été mis en place. Lors du bilan il a été défini la force maximale des muscles moyens fessiers, grands fessiers.

Le travail statique est un travail isométrique, il a été utilisé pour ses différents avantages : c'est un travail assez facile à mettre en place, il permet une augmentation de la force musculaire statique et ce dans l'angle de travail choisi, il entraîne peu de contraintes au niveau articulaire et il y a un recrutement musculaire maximal. Il s'agit d'un gain de force type force-endurance avec un grand renforcement musculaire. L'inconvénient principal ici est qu'il ne va renforcer le muscle que dans l'angle de travail. (16)

Selon le protocole de Troisier : le TSI (travail statique intermittent), la force de travail est égale à deux tiers de la force maximale mesurée. La force de travail servira de valeur pour la première séance de renforcement. L'évaluation de la force maximale mesurée lors du bilan initial a été réalisée selon ce même protocole.

Un tableau récapitule les forces de travail pour les différents muscles des membres inférieurs (Tableau VI).

Tableau VI: Forces de travail

	Gauche	Droite
Moyen fessier	16.0 kilogrammes	14.7 kilogrammes
Grand fessier	14.7 kilogrammes	10.7 kilogrammes
Psoas	21.3 kilogrammes	21.3 kilogrammes

Pour le moyen fessier, le patient est en décubitus dorsal en position de référence, il doit tirer vers l'abduction de hanche, tenir 6 secondes la position et revenir en position neutre pour 6 secondes de repos. (Le carré des lombes travaille aussi dans cette position) (Figure 9).

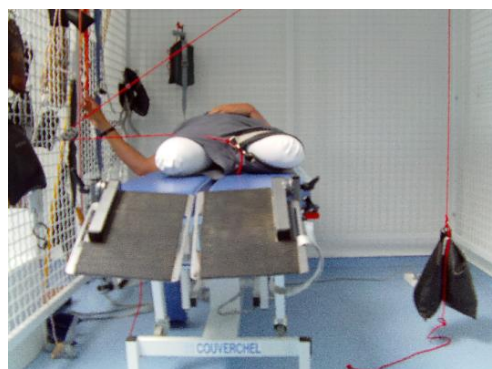


Figure 9: Travail musculaire du moyen fessier gauche en pouliothérapie

Pour le grand fessier, le patient est en décubitus controlatéral. La hanche du côté de la table est en flexion pour limiter l'antéversion du bassin. Le patient tire vers l'extension maximale de hanche c'est-à-dire qu'il va jusqu'à la course interne du grand fessier (cela permettra un gain musculaire en fin de course car le grand fessier, va être le muscle principalement sollicité lors du demi-pas postérieur à la marche. Cet exercice permet également de maintenir un acquis au niveau articulaire pour l'extension de hanche) (Figure 10).



Figure 10: Travail musculaire du grand fessier gauche en pouliothérapie

Si la force de travail est bien définie, le patient réalise entre 50 et 80 contractions. (Inférieur à 50 contractions : force de travail trop importante, supérieur à 80 contractions : force de travail trop légère.) La charge de travail est augmentée de 6 pour 100 à chaque séance.

Un tableau récapitule le nombre de contractions réalisées par le patient (Tableau VII).

Tableau VII: Nombre de contractions musculaires

	Moyen fessier droit	Moyen fessier gauche	Grand fessier droit	Grand fessier gauche	Psoas droit	Psoas gauche
1 ^{ère} séance	63	53	65	72	78	75
2 ^{ème} séance	73	76	78	79		
3 ^{ème} séance	87	85	81	85		

Avec ce protocole, normalement il doit être réalisé 3 séances par semaine, mais ici de part le nombre de déficits, cela n'a pas été possible.

L'accent est surtout mis sur le renforcement des moyens et grands fessiers. En effet, les psoas sont déjà équilibrés en comparaison droite/gauche et le patient doit gagner en force pour l'extension de hanche pour avoir un demi-pas postérieur et en force d'abduction pour éviter les boiteries dues aux moyens fessiers. De plus, un renforcement trop important du psoas pourrait entraîner un flessum de hanche, c'est pourquoi après chaque séance de travail musculaire du psoas, il faut l'étirer pour limiter cet effet négatif (une seule séance de renforcement musculaire du psoas a été réalisée). Pour le renforcement du grand fessier, ce qui limite M. B. n'est pas forcément le travail musculaire mais la douleur au niveau de l'épaule en décubitus latéral.

On remarque qu'à la troisième séance pour les 4 premiers muscles du tableau le patient dépasse les 80 contractions, ce qui veut dire que la force de travail n'était pas suffisante (Cela peut être dû au fait qu'en parallèle du renforcement musculaire analytique le patient marche de plus en plus, et donc se renforce également de cette manière.).

6.2.3 Prise en charge analytique des membres supérieurs

- **Sensitif**

Tout d'abord les tests effectués dans le bilan servent aussi d'exercices.

Il faudra augmenter la difficulté des exercices en jouant sur le nombre de propositions, la ressemblance entre les différents objets utilisés, la rapidité demandée au patient.

Un travail des prises fines avec de petits objets à prendre en pulpo-pulpaire, en termino-terminal, en sub termino latéral est réalisé. Un autre exercice avec des clous qu'il faut prendre d'un côté d'une planche en bois et ramener de l'autre côté fait aussi appel aux prises fines pulpo-pulpaire alternativement pouce/index pouce/majeur pouce/annulaire et pouce/auriculaire (Figure 11).



Figure 11: Travail des prises fines et transport de petits objets

Le travail de l'astéréognosie, avec plusieurs crayons qu'il faut décrire (zones de rugosité, formes, type de bouchon) et à la fin de la description M. B. doit tenter d'ouvrir le bouchon du stylo. Il travaille donc sensibilité et motricité.

Par ailleurs, le patient prend plusieurs objets dans sa main gauche, il doit restituer au kinésithérapeute les objets un par un en fonction de ce qui lui est demandé cela fait travailler la sensori-motricité de la main.

- **Articulaire**

Des postures dans tous les secteurs limités sont réalisées, à savoir l'abduction, la flexion et la rotation externe d'épaule gauche ; la flexion, l'extension et la prono-supination au niveau du coude gauche.

Des mobilisations passives sont aussi effectuées.

Des conseils d'auto mobilisations et d'auto postures sont donnés au patient qui doit utiliser son membre supérieur droit pour ce faire (Figure 12).



Figure 12: Mobilisation auto-passive de l'épaule gauche à l'aide d'un montage

Trois fois par semaine des séances de mobilisations/postures sont réalisées avec un gaz : le méopa (mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote). Il faut demander au patient d'évaluer sa douleur par l'EVA avant et après la séance. Ce gaz est antalgique et relaxant. Le patient respire dans le masque pendant 3 minutes (temps nécessaire pour l'imprégnation du gaz), puis on peut commencer à le mobiliser. Il peut faire des pauses en enlevant le masque, il faut 5 minutes pour que le gaz disparaisse entièrement du corps. La séance se fait en la



Figure 13: Mobilisation passive sous MEOPA

présence d'une personne formée à l'utilisation de ce gaz dans une pièce aérée. Il y a des effets indésirables du type céphalées, nausées, vomissements, troubles sensoriels qui sont décrits dans certains cas (pas d'effet indésirable pour M.B.) (17). En ce qui concerne M. B., ce gaz permet d'aller plus loin au niveau des amplitudes articulaires (pour le coude il n'y a plus de contractions de défense du biceps brachial) et cela permet d'avoir 5 degrés supplémentaires pour l'abduction d'épaule et pour l'extension du coude et de diminuer la douleur : son EVA est toujours diminuée et souvent nulle à la fin de la séance (Figure 13).

- **Musculaire**

Le renforcement musculaire du membre supérieur gauche se fait par résistance manuelle directe du kinésithérapeute et dans la course totale pour ne pas favoriser un renforcement dans une amplitude donnée qui pourrait par la suite limiter le débattement articulaire.

Pour le membre supérieur droit, le patient utilise le banc de musculation. Par ailleurs, il réalise des diagonales de Kabat (Figure 14). Celles d'abaissement interne et d'abaissement externe avec départ en flexion de coude et arrivée en extension de coude vont être particulièrement travaillées. Les muscles ciblés sont ceux du béquillage, soit principalement le grand dorsal et le triceps brachial.



Figure 14: diagonale d'abaissement interne de Kabat au membre supérieur droit

- **Réintégration du membre supérieur déficitaire dans le plus d'activité possible**

M. B. utilise préférentiellement son membre supérieur sain dans différentes activités, comme par exemple : relever les accoudoirs de son fauteuil électrique, tendre un objet au personnel, ... Il faut donc l'inciter au maximum à utiliser son membre supérieur gauche dans les activités, lui faire prendre conscience de cela, le faire recommencer les gestes avec son membre supérieur gauche.

6.2.4 Prise en charge globale : Prise en charge de la station debout

- **Equilibre debout**

L'équilibre debout est travaillé avec des mouvements de tête, avec les yeux fermés d'abord entre le cadre de marche puis avec l'évolution du patient entre les barres parallèles et avec le rollator.

Les exercices de transfert d'appui sont très importants chez les amputés. Ils permettent d'objectiver si le patient appuie sur ses prothèses et ici dans le cas de M. B. avec deux prothèses il permet de savoir si le patient répartit équitablement le poids sur les deux prothèses. Pour cela, on place une balance sous chaque pied. Tout d'abord, il est demandé au patient de regarder les balances et d'essayer de répartir également le poids, puis de transférer davantage de poids alternativement à droite et à gauche. Cela permet un biofeedback (18). Ensuite, le patient réalise les mêmes exercices mais sans regarder la balance pour vérifier qu'il a bien intégré la sensation de la répartition d'appui (Figure 15).



Figure 15: Exercice de transferts de poids sur balance

Des exercices à la Wii Fit® (avec plateau) ont aussi servi de rééducation pour M. B. Il s'agissait surtout d'exercices de transferts d'appui. Le « jeu » principalement utilisé est un exercice de « football » dans lequel le patient doit en transférant l'appui, plus ou moins à

gauche et à droite, toucher le ballon pour marquer un but (19). Cet exercice de rééducation permettait de faire un travail très important de transfert du poids du corps nécessaire pour la marche de manière ludique (Figure 16).



Figure 16: Exercice de transfert de poids avec la Wii Fit®

Par ailleurs, un travail préparatoire pour l'équilibre debout avec des transferts de poids en position assise est réalisé en relation avec le professeur d'activités physiques adaptées. M. B. joue au tennis de table en étant assis dans son fauteuil roulant électrique. En fonction de l'endroit où la balle arrive, il doit reporter son poids du corps (de manière inconsciente) sur la fesse droite ou gauche. Ce travail s'inscrit dans l'optique future d'un travail similaire mais en position debout avec des aides techniques (20).

- **Marche avec les prothèses**

Avant toute chose, il faut expliquer au patient comment s'asseoir et comment se mettre debout. Au début de la prise en charge, le patient a une prothèse avec un genou fixe et une avec un genou libre. Pour se mettre debout, le patient doit prendre appui sur ses membres supérieurs pour se rassurer et donner une impulsion (les kinésithérapeutes aident durant ce passage). Le genou fixe est déverrouillé au départ, le patient va devoir également pousser sur ses deux membres inférieurs. Une fois debout, il doit verrouiller le genou fixe en faisant une extension de hanche qui va amener une extension du genou prothétique et ainsi le verrouiller, le patient entend alors un « clic ». Pour se rasseoir, le patient doit s'assurer de la présence du fauteuil derrière lui, puis, prendre appui sur les accoudoirs et se laisser descendre en freinant. Le genou fixe n'est alors qu'en léger appui sur le sol car il reste en extension durant le passage debout-assis. Il doit ensuite le déverrouiller manuellement une fois assis.

Au départ, la marche se fait avec un genou fixe et un genou libre et ce dans un cadre de marche avec appui sous axillaire pour que le patient ait une bonne stabilité et se sente en sécurité. L'accent lors de cette rééducation est mis sur les sensations du patient, le positionnement des pieds (longueur du pas, écartement des pieds, hauteur du pas). La répartition de l'appui sur le pied prothétique de la prothèse à genou libre est primordiale : quand l'appui est sur le talon, alors le genou prothétique libre reste en extension et quand l'appui est sur l'avant pied le genou se fléchit plus ou moins selon les réglages du prothésiste. Il a fallu insister également sur la longueur du demi-pas postérieur qui a permis de travailler l'extension de hanche active, ce qui amène un entretien articulaire de l'extension de hanche et un gain de force musculaire du grand fessier et des extenseurs de hanche en général.

Rapidement, à partir du 18 Juillet 2012, les prothèses évoluent avec la mise en place de deux genoux C-Leg® (Figure 17). Il faut les présenter au patient et lui expliquer leurs actions avec un formulaire fourni par la société créatrice de ces prothèses (Otto Bock®). Il contient : consignes de sécurité, modalités de garantie et d'entretien, charge de la batterie... Ce formulaire explique également au patient le fonctionnement exact des C-Leg®. Ce sont des « articulations de genou mono axiales à commande électronique par microprocesseur » qui tendent à se rapprocher de la marche humaine physiologique. La présence de « capteurs électroniques » permet de fournir les renseignements au système électronique, pour la

phase d'appui qui est une phase durant laquelle on va privilégier la sécurité et pour la phase pendulaire avec la régulation du mouvement oscillant du membre inférieur lors du passage du pas. Il y a des « capteurs d'angle » de genou et des « capteurs de déformation » dans le tube tibial, ils servent à mesurer la répartition du poids sur l'avant pied et sur l'arrière pied et donc permettent la gestion de l'angle de flexion de genou. Les deux principales attentes que le patient est en droit d'avoir avec une telle prothèse sont sécurité et fonctionnalité : le patient doit être en confiance lors de ses déplacements et doit pouvoir les utiliser de manière aisée. Elles sont programmées par les orthoprothésistes pour un seul patient, les réglages sont donc individuels et affinés quasiment à chaque séance de rééducation en fonction de ce qu'observe le kinésithérapeute et le prothésiste ainsi que du ressenti du patient. Elles permettent de descendre des escaliers en enchainant les marches, de monter et descendre une pente et de marcher sur un terrain difficile. Les batteries ont une autonomie de 40 heures environ. Le genou peut aller jusqu'à 125 degrés de flexion. Il y a deux modes de fonctionnement : le mode 1 est le mode classique pour la marche. Le mode 2 sert lui pour des activités comme le vélo. Le patient peut passer d'un mode à l'autre en réalisant trois appuis successifs sur l'avant pied prothétique.



Figure 17 : Prothèses C-Leg® de M.B

Normalement, les C-Leg® sont accordés aux patients seulement après la réalisation de tests avec des textes de lois bien définis (21), mais ici dans le cas de M. B. qui a subi une double amputation les critères habituellement pré requis (vitesse de marche supérieure à 3km/h et périmètre de marche supérieur à 500m) ne le sont pas. Il n'est prêté attention qu'au bénéfice apporté par les prothèses pour la qualité de vie, l'indépendance... L'accident ayant été causé par un tiers responsable, c'est l'assurance de ce tiers qui devra fonctionner avec la Sécurité Sociale pour financer les prothèses. Les genoux C-Leg® ne sont renouvelés que tous les 5 ans du fait de leur coût. (22)

Au fil de l'évolution, le patient prend confiance et a de meilleures sensations ; il passe alors entre les barres parallèles. Pour le transfert assis-debout, les barres parallèles sont mises en position maximale vers le haut afin que le patient puisse se tracter (bien que cela ne soit pas physiologique), il faut deux masseurs kinésithérapeutes pour l'aider (avec une prise au niveau du short et une prise partie postérieure de l'épaule pour aider à la propulsion) et le sécuriser (le pied du kinésithérapeute est placé devant le pied du patient pour le stabiliser). Pour la marche les deux kinésithérapeutes sécurisent le patient et guident le bassin pour les demi-tours. L'accent est mis sur l'attaque du talon et sur le fait qu'il faut transférer l'appui sur l'avant pied pour laisser fléchir le genou prothétique et pouvoir passer le pas sans accrochage. C'est un travail sur les sensations du patient. Au départ, il le fait en regardant puis en essayant de ressentir sans regarder. Cela demande beaucoup de répétitions avant de pouvoir avoir une maîtrise. Pour repasser en position assise, le patient prend appui sur un accoudoir et une barre puis transfère légèrement le poids du corps sur ses avants pieds prothétiques pour laisser fléchir les genoux et s'asseoir ; les kinésithérapeutes sécurisent le transfert.

Ensuite, M. B. passe à l'utilisation du rollator et essaye de diminuer l'appui sur ses membres supérieurs. Au fur et à mesure, il augmente son périmètre de marche. Il faut toujours surveiller que le patient ne présente pas de douleurs (pendant et après la séance),

ni de rougeurs (après déchaussage des prothèses). La progression se fera au fil du temps en termes de vitesse, de périmètre de marche, de possibilité de double tâche.

7 Évaluation de la prise en charge

7.1 Bilan des déficiences

Le bilan de fin de prise en charge est réalisé le 31 Juillet et le 2 Août 2012. Il comprend les mêmes items que le bilan initial pour pouvoir apprécier l'évolution de M. B. Il sera relevé seulement les différences par rapport au bilan initial.

En ce qui concerne la douleur M. B. cote à 1/10 à l'EVA la douleur spontanée du membre supérieur gauche et plus particulièrement de l'épaule et à 3/10 lors de la mobilisation sans meopa. Des douleurs aux niveaux des moignons sont retrouvées à la marche et ce plus qu'au bilan initial, elles sont cotées à 4-5 sur 10 et nécessitent parfois l'arrêt de la marche.

Sur le plan cutané trophique circulatoire de nouvelles périmétries ont été réalisées et montrent une diminution globale des volumes des moignons (Tableau VIII). Ce qui semble traduire une diminution de l'œdème.

Tableau VIII: Périmétries des cuisses lors du bilan final

	Droite	Gauche
20 cm sous l'épine iliaque antéro supérieure	51cm	53cm
30 cm sous l'épine iliaque antéro supérieur	43.5cm	44.5cm

Pour l'examen de la sensibilité au niveau du membre supérieur gauche : En ce qui concerne le test du pique-touche M. B. a réalisé 3 erreurs sur 10. Pour le picking up test de Moberg il est passé de 2 minutes 46 secondes au bilan initial à 1 minute et 40 secondes. Pour le coin test de Seddon il met 3 minutes 10 secondes avec 5 erreurs. Il a donc progressé.

Sur le plan articulaire, pour le membre supérieur gauche, M.B. a gagné 30° en abduction d'épaule, 5° en extension d'épaule. Au coude, il a gagné 5° en flexion et 10° en supination. Les résultats sont représentés dans les tableaux ci-dessous (Tableau IX) (Tableau X).

Tableau IX: Mobilité articulaire globale de l'épaule gauche au bilan final

Abduction	Flexion	Extension	Rotation externe 1	Rotation interne 1
70°	70°	35°	0°	70°

Tableau X: Mobilité articulaire du coude gauche au bilan final

Flexion	Extension	Pronation	supination
95°	-35°	60°	70°

Pour les membres inférieurs : M.B. a un gain de 5° en flexion de hanche à gauche, 5° en extension de hanche des deux côtés et 10° en abduction de hanche des deux côtés. La mobilité articulaire des membres inférieurs est notée dans un tableau (Tableau XI).

Tableau XI: Mobilité articulaire des membres inférieurs au bilan final

	Droite	Gauche
Flexion	100°	100°
Extension	5°	5°
Abduction	30°	30°
Adduction	15°	15°

En ce qui concerne l'examen musculaire des membres inférieurs, les forces musculaires des différents muscles testés ont augmentées : plus 2 kilogrammes pour le grand fessier gauche, plus 6.5 kilogrammes pour le grand fessier droit ; 4 kilogrammes en plus pour le moyen fessier gauche, 3 kilogrammes en plus pour le moyen fessier droit ; plus 1 kilogramme pour le psoas droit. Elles sont répertoriées dans un tableau (Tableau XII).

Tableau XII: Force musculaire des membres inférieurs au bilan final

	Gauche	Droite
Moyen fessier	28 kilogrammes	25 kilogrammes
Grand fessier	24 kilogrammes	22.5 kilogrammes
Psoas	32 kilogrammes	33 kilogrammes

Pour le membre supérieur gauche : l'abduction de l'épaule est cotée à 4 au testing international, les autres mouvements sont restés dans la même cotation.

L'endurance des muscles spinaux est testée de la même manière que lors du bilan initial. Le résultat de M.B. est de 1 minute et 40 secondes. Pour les abdominaux, le résultat est de 2 minutes et 53 secondes. Le patient est devenu plus endurant en ce qui concerne la sangle abdominale et les dorsaux.

L'Equilibre debout est amélioré, le patient peut tenir en cas de déstabilisation extrinsèque du kinésithérapeute, à savoir des poussées multidirectionnelles mais avec léger appui des membres supérieurs. Cependant l'équilibre les yeux fermés reste toujours difficile.

Les transferts d'appui droite/gauche et antéro/postérieurs ont été améliorés, on le remarque grâce aux chiffres indiqués sur les balances placées sous les prothèses.

En ce qui concerne la marche, les réglages de la sensibilité des genoux C-Leg® en fonction de la zone d'appui du pied prothétique au sol par le prothésiste semblent convenir à M. B. car il a moins de difficultés lors du passage du pas (le pied ne frotte plus par terre), son regard est environ à l'horizontal, il regarde moins ses pieds. Son périmètre de marche a nettement augmenté : M. B. fait 3 fois 3 tours de service soit : 225 mètres avec des pauses de durées variables entre chaque série.

7.2 Bilan des limitations d'activités et des restrictions de participation

Le transfert assis-debout est réalisé à partir du fauteuil roulant électrique, en position haute. Deux kinésithérapeutes donnent une aide minimale au patient : légère poussée au niveau du bassin.

Le membre supérieur gauche est davantage utilisé dans les activités de la vie quotidienne (repas, utilisation du fauteuil roulant électrique...).

Lors du bilan final, la MIF est de 132 sur 147 (Annexe 5). Le patient a la nécessité d'appareil pour prendre sa douche (fauteuil de douche). La marche se fait avec une aide moyenne.

8 Discussion

- Difficultés rencontrées lors de cette prise en charge

Lors de la réalisation de ce mémoire, quelques difficultés se sont présentées :

- La complexité due à l'association de pathologies multiples de M.B. a été la première difficulté. La combinaison de mots clés correspondant aux différentes pathologies de M. B. sur des bases de données scientifiques/kinésithérapiques comme PubMed, Refdoc, Kinedoc (« amputation transfémorale bilatérale » ET « plexus brachial » en français puis en anglais) n'a donné aucun résultat. En effet, les polypathologies quelles qu'elles soient, sont très peu rapportées dans la littérature. Lors de cette prise en charge, il a fallu d'une part réaliser de manière analytique un traitement kinésithérapique des différentes pathologies (de façon séparée), puis d'autre part envisager une rééducation plus globale qui intègre l'ensemble du corps. Cette double approche nécessite une adaptation constante des techniques du masseur-kinésithérapeute et le développement d'un esprit critique sur sa pratique.
- La rééducation n'est pas une donnée suffisante pour retrouver une vie à l'extérieur du Centre. Cela peut être frustrant pour le thérapeute : M.B. rencontrera certainement des difficultés au quotidien, quel que soit son niveau de préparation. Bien qu'il ait terminé, semble-t-il, le processus de deuil de ses membres inférieurs, il sera confronté aux regards des autres, à des obstacles dans la vie de tous les jours, lors des déplacements debout ou en fauteuil roulant électrique, pour accéder à des lieux accueillants du public... À ce titre, un plan d'action européen d'accessibilité pour les personnes handicapées (2010-2015) est en préparation, il leurs permettra une meilleure participation dans la société (23). Au fil de l'avancée de la rééducation, il faudra donc aider le patient au mieux et lui apprendre à gérer ces situations avec ses atouts et ses faiblesses. Il s'agit alors non plus seulement de rééducation mais également de réhabilitation qui va lui offrir une meilleure participation dans diverses conditions environnementales et sociales. Cette étape se réalise dans le cadre de l'interdisciplinarité et notamment en association avec l'ergothérapeute.

- Coût énergétique de la marche

Il aurait été intéressant de suivre l'évolution de la dépense énergétique de M. B. dans le temps. À ce sujet quelques études ont été réalisées. Cependant, elles s'intéressent essentiellement aux patients amputés artéritiques et leurs proposent un réentraînement à l'effort. Hors, concernant les amputés d'origine traumatique : « aucune étude ne s'intéresse spécifiquement au réentraînement à l'effort des amputés d'origine non vasculaire » (24). Néanmoins, le patient amputé traumatique subit lui aussi un déconditionnement à l'effort dû à l'immobilisation post-opératoire (dans le cas présent M. B. est resté près de 2 mois alité et/ou assis avec quelques séances de verticalisation).

Une étude du coût métabolique de la marche chez 5 jeunes patients ayant subi une amputation transfémorale bilatérale montre que cette dépense est plus élevée par rapport à des personnes valides, et ce, même si la vitesse de marche est inférieure (25). Il aurait été préférable d'objectiver cette consommation énergétique par la réalisation d'une fiche de suivi (Tableau XIII). Elle aurait permis de suivre l'évolution du coût énergétique de la marche, l'évolution des capacités de marche et aurait reflété les capacités d'endurance générale. Les critères retenus auraient été : la fréquence cardiaque de repos, la fréquence cardiaque en fin de séance de marche (+/- au bout d'une durée définie : à un temps intermédiaire), la fréquence respiratoire (aux mêmes moments), la saturation en oxygène (aux mêmes instants), la vitesse moyenne de marche, le périmètre de marche, les sensations du patient (par exemple : sueur, difficulté, douleur...). Ce tableau, renseigné à chaque séance de marche aurait permis de visualiser les progrès de M.B. et aurait pu devenir une source de motivation.

Tableau XIII: Exemple de fiche possible pour suivre la dépense énergétique et quelques données de la marche de M.B.

Dates	Fréquence cardiaque	Fréquence respiratoire	Saturation en oxygène	Périmètre de marche	Vitesse de marche	Sensations du patient
	Départ : Arrivée :	Départ : Arrivée :	Départ : Arrivée :			
	Départ : Arrivée :	Départ : Arrivée :	Départ : Arrivée :			
	Départ : Arrivée :	Départ : Arrivée :	Départ : Arrivée :			

Le coût énergétique de la marche, s'il est trop important sur le plan cardiaque, respiratoire et de l'endurance globale musculaire va être un frein à une pratique dans la vie quotidienne (26) (cela reste tout de même à pondérer en fonction de la personne concernée et de sa motivation puisque cette étude fait référence à une seule patiente). Si la marche n'est pas assez économique, elle n'est donc pas fonctionnelle car peu utilisée.

En 2004, Perry et Al mentionnaient qu'utiliser des C-Leg® par rapport à deux prothèses articulées classiques (dans le cas d'un patient amputé bilatéral fémoral de l'étude) permettaient au patient d'augmenter son périmètre de marche ainsi que sa vitesse avec moins de dépenses énergétiques (27).

- A long terme

Le but de cette rééducation est de rendre M.B. le plus indépendant possible à long terme, pour cela il faut déjà réfléchir à différentes stratégies rééducatives : le relever du sol, les montées et descentes d'escaliers, les ports de charges lourdes, l'utilisation à long terme des prothèses, l'appareillage définitif...

Il sera aussi intéressant d'envisager les différents sports et loisirs que M.B. pourra pratiquer par la suite afin qu'il s'inscrive dans une participation sociale avec sa famille et s'il le souhaite au sein d'associations sportives.

9 Conclusion

La rééducation d'un patient amputé est à la fois d'ordre analytique et globale comme le montre cette prise en charge. Durant ces 5 semaines, M. B. a progressé dans différents domaines : en effet, il y a une amélioration sur le plan articulaire, moteur, sensitif, fonctionnel comme le traduisent les résultats du bilan final (par comparaison au bilan initial) ; mais le chemin à parcourir pour atteindre ses objectifs restent encore long. Il poursuit donc sa rééducation au Centre Mutualiste de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelles de Kerpape.

La marche a eu un effet bénéfique auprès de M. B. en plus des bienfaits purement médicaux et rééducatifs. Au fur et à mesure de l'augmentation du périmètre de marche, cela lui a permis de se projeter davantage dans l'avenir et ce malgré l'amputation bilatérale transfémorale qui constitue un déficit très important. En effet, l'appui (antérieur/postérieur) au niveau des pieds prothétiques va venir conditionner la position des genoux artificiels, ce qui demande plus d'attention et de travail au niveau du couple extenseurs/fléchisseurs de hanche. Ceci, d'autant plus qu'il s'agit d'un travail sur les deux membres inférieurs.

M.B. sera appareillé de prothèses définitives une fois la stabilisation des moignons acquise. Puis, il disposera d'une deuxième paire de prothèses définitives de remplacement 6 à 12 mois plus tard. Par la suite, elles seront renouvelées tous les 5 ans.

Références

1. **André, J-M et Paysant, J.** Les amputés en chiffres: épidémiologie. *cofemer*. [En ligne] Avril 2006. [Citation : 15 Novembre 2012.] http://www.cofemer.fr/UserFiles/File/AP2Amp_Chiffres.pdf.
2. **Berthel, M et Ehrler, S.** Aspects épidémiologiques de l'amputation de membre inférieur en France. *Kinésithérapie Scientifique*. Juillet 2010, 512, p. 7.
3. **Koumba, Jean et Thoumie, Philippe.** Les ostéomes ou para-ostéo-arthropathies neurogènes du coude. *Kinésithérapie scientifique*. Octobre 1992, 316, p. 38;40.
4. **VIDAL.** *Le dictionnaire*. 2012.
5. **Curelli, A, Brouard, M et Antoine, P.** Rôle des facteurs psychologiques dans les sensations et douleurs fantômes après amputation. *Douleurs*. Avril 2007, Vol. 8, 2, pp. 65-72.
6. **Lamandé, F, et al.** Appareillage de la personne amputée de membre inférieur. *EMC, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation*. Elsevier Masson, 2010, p. 6.
7. **Logiez, M, et al.** Mesure des périmétries du moignon chez l'amputé crural. *Kinésithérapie Scientifique*. Avril 1995, 344, pp. 27-29.
8. **Rochet , J-M, et al.** Rééducation et réadaptation de l'adulte brûlé. *Kinésithérapie Médecine Physique Réadaptation - Encyclopédie médico chirurgicale*. Elsevier, 1998, p. 17.
9. **Valembois, B, et al.** Rééducation des troubles de la sensibilité de la main. *Kinésithérapie Medecine Physique Réadaptation*. EMC, 2006, 26-064-A-10, pp. 9-11.
10. **Hislop, Helen et Montgomery, Jacqueline.** *Le bilan musculaire de Daniels et Worthingham - Technique de testing manuel*. 8ème édition. Paris : Elsevier Masson, 2009. pp. 63-175. 978-2-294-70739-1.
11. **Martinet, N, et al.** Equilibre statique chez le biamputé traumatique de membres inférieurs. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*. Elsevier , 1998, 41, pp. 275-278.
12. **Loiret, I, et al.** Evaluation des amputés. *Annales de réadaptation et de médecine physique*. 2005, 48, pp. 307-316.
13. **Paysant, Jean, et al.** Projet de vie et parcours de la personne amputée. *Kinésithérapie Scientifique*. Juillet 2010, 512, pp. 21-24.
14. **Chardon, C, et al.** La rééducation des personnes amputées. *Kinésithérapie scientifique*. Juillet 2010, 512, pp. 25-30.
15. **Ménager, Domenico.** L'appareillage de la personne amputée de membre inférieur. *Kinésithérapie Scientifique*. Juillet 2010, 512, pp. 33-39.

16. **Deslandes, R, et al.** Principes du renforcement musculaire: applications chez le sportif. *Encyclopédie médico-chirurgicale Kinésithérapie Médecine Physique Réadaptation*. Editions Scientifiques et médicales Elsevier, 2003, 26-055-A-10, p. 6.
17. **Comité de lutte contre la douleur- CHU de Toulouse.** Protocole d'utilisation du mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote (MEOPA). *CHU toulouse*. [En ligne] 5, 13 Juillet 2011. [Citation : 16 Mars 2012.] http://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/03_meopa_v5.pdf.
18. **Sergent, Sylvie, et al.** Rééducation de deux amputés fémoraux. *Kinésithérapie, la revue*. Septembre 2002, Vol. 2, 8-9, pp. 59-64.
19. **UK, Ossur.** Wii Fit for lower limb prosthetic users. *wiihabilitation*. [En ligne] Octobre 2009. [Citation : 17 Mars 2013.] http://www.wiihabilitation.co.uk/files/wii_fit_bro_uk_traffic_light_version.pdf.
20. **Ryckelynck, Anne et Letombe, Axel.** Principes d'une rééducation conjointe entre le kinésithérapeute et le professeur d'activités physiques adaptées dans la prise en charge de la personne amputée de membre inférieur. *Kinésithérapie Scientifique*. Juillet 2010, 512, pp. 41-48.
21. **Legifrance.** Arrêté du 5 mai 2008 relatif aux modifications des conditions d'inscription du genou 3C100 C-LEG de la société Otto Bock inscrit au chapitre 7 du titre II de la LPPR prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale. *Legifrance*. [En ligne] 15 Mai 2008. [Citation : 17 Mars 2013.] http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=20166243165F8A5E852E2DD2F8C7FFAA.tpdjo15v_1?cidTexte=JORFTEXT000018787665&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id.
22. **Darmon, L, Vandermeersch, T et Sautreuil, P.** Législation et prothèses du membre inférieur. *Kinésithérapie Scientifique*. 2010, 512, pp. 53-57.
23. **Ministère des Affaires sociales et de la Santé.** Renforcement des droits des personnes handicapées en Europe. *Ministère des Affaires sociales et de la Santé*. [En ligne] 5 Mars 2013. [Citation : 26 Mars 2013.] <http://www.social-sante.gouv.fr/actualite-presse,42/communiqués,2322/renforcement-des-droits-des,15637.html>.
24. **Bosser, G, et al.** Le réentraînement à l'effort chez l'amputé de membre inférieur. *Annales de réadaptation et de médecine physique*. 2008, Vol. 51, pp. 50-56.
25. **Hoffman, M, et al.** Physiological comparison of walking among bilateral above-knee amputee and able-bodied subjects, and a model to account for the differences in metabolic cost. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. Avril 1997, Vol. 78, pp. 385-392.
26. **Wu, Yi-Jane, et al.** Energy expenditure of wheeling and walking during prosthetic rehabilitation in a woman with bilateral transfemoral amputations. *Archives of physical and medicine rehabilitation*. Février 2001, Vol. 82, pp. 265-269.
27. **Perry, Jacquelin, et al.** Energy expenditure and gait characteristics of a bilateral amputee walking with C-Leg protheses compared with stubby and conventionnal articulating protheses. *archives of physical and medicine rehabilitation*. Octobre 2004, Vol. 85, pp. 1711-1717.

Annexe 1 : Classification de Sunderland/ Classification de Seddon

Sunderland et Seddon ont réalisé des classifications des différents stades de lésions des nerfs périphériques.

Sunderland	Seddon	Lésions	Evolution
1 ^{er} degré	Neurapraxie	Compression simple. Pas de lésions réelles de la fibre nerveuse.	Il y a un défaut de la conduction nerveuse qui est seulement temporaire. La récupération est complète en quelques jours (<12 semaines).
2 ^{ème} degré	Axonotmésis	Rupture axonale	Récupération en générale complète. (environ 1mm par jour)
3 ^{ème} degré		Rupture endoneurale	Récupération variable en fonction de la qualité de la cicatrisation endoneurale. Elle est lente (1mm par jour environ)
4 ^{ème} degré		Rupture endoneurale et périneurale	Nécessité d'une chirurgie ou greffe, car régénéscence incomplète (voire pas de régénération) et imparfaite.
5 ^{ème} degré	Neurotmésis	Rupture endoneurale, périneurale et épineurale	Nécessité d'une chirurgie ou greffe car aucune récupération.

Annexe 2 : Radiographie du moignon gauche

Date : 15 Juin 2012



Annexe 3 : Radiographie du coude gauche

Date : 29 Juin 2012



Annexe 4 : Echelle Wade DT Measurement in neurological rehabilitation

0 : Le patient ne sent pas qu'il y a un mouvement.

1 : Le patient perçoit le mouvement mais pas le sens ou la direction du mouvement.

2 : Le patient perçoit le mouvement et son sens mais fait une erreur importante d'amplitude (plus de 10° d'erreur).

3 : Erreur inférieure à 10°.

Annexe 5 : La MIF

Nom : MT B	Étiquettes du patient
Prénom :	
Date de naissance :	
Service : ABCRV	
Hôpital/Centre MPR : Kerpape	
Examineur :	
Date du jour :	

Mesure de l'indépendance fonctionnelle (MIF)

Indépendance : 7 : indépendance complète (appropriée aux circonstances et sans danger).

6 : indépendance modifiée (appareil, adaptation).

Dépendance modifiée : 5 : surveillance. **4** : aide minimale (autonomie = 75 % +).

3 : aide moyenne (autonomie = 25 % +).

Dépendance complète : 2 : aide maximale (autonomie = 25 % +).

1 : aide totale (autonomie = 0 % +).

	Entrée	Séjour	Sortie	Suivi
	4/07/12	21/08/12		
Soins personnels				
A Alimentation	7	7	☐	☐
B Soins de l'apparence	7	7	☐	☐
C Toilette	7	7	☐	☐
D Habillage - partie supérieure	7	7	☐	☐
E Habillage - partie inférieure	7	7	☐	☐
F Utilisation des toilettes	7	7	☐	☐
G Vessie	7	7	☐	☐
H Intestins	7	7	☐	☐
Mobilité, transferts				
I Lit, chaise, fauteuil roulant	7	7	☐	☐
J w.c.	7	7	☐	☐
K Baignoire, douche	7	7	☐	☐
Locomotion				
L Marche*, fauteuil roulant*	M 7 F 7	M 7 F 7	M ☐ F ☐	M ☐ F ☐
M Escaliers	0	0	☐	☐
Communication				
N Compréhension**	A 7 V 7	A 7 V 7	A ☐ V ☐	A ☐ V ☐
O Expression***	V 7 N 7	V 7 N 7	V ☐ N ☐	V ☐ N ☐
Conscience du monde extérieur				
P Interactions sociales	7	7	☐	☐
Q Résolution des problèmes	7	7	☐	☐
R Mémoire	7	7	☐	☐
Total	130	132	☐	☐

*M : marche - *F : fauteuil roulant - **A : auditive - **V : visuelle

***V : verbal - ***N : non verbal

Remarque : si un élément n'est pas vérifiable, cocher niveau 1.