

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

**PRISE EN CHARGE
D'UNE PATIENTE
AGEE DE 16 ANS
POLYTRAUMATISEE**

Rapport de travail écrit personnel
présenté par Marine LELOUP
étudiante en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute
2008-2009.

PRESENTATION DU LIEU DE STAGE

Ce travail a été réalisé :

du 1^{er} Septembre 2008 au 24 Octobre 2008
à l'Institut Régional de médecine physique et de Réadaptation
Centre Louis Pierquin de NANCY
75 boulevard Lobau - 54042 NANCY cedex.

A propos de l'établissement :

Cet établissement fait partie de l'U.G.E.C.A.M. (Union de Gestion des Etablissements de la Caisse d'Assurance Maladie) Lorraine Champagne Ardennes.

Médecin-Chef : Docteur BRUGEROLLE Bertrand

Cadre de Santé Masseur-Kinésithérapeute : BOISSEAU Patrick

Nombre de lits : 90

Nombre de demi-pensionnaires : 60

Nombre d'externes : 60

Pathologies rencontrées : traumatologie, orthopédie, rhumatologie, cardiologie, neurologie, amputations des membres supérieurs et inférieurs

Composition du plateau technique : - 29 masseur-kinésithérapeutes,
- 20 ergothérapeutes,
- 4 intervenants en activité physique adaptée,
- 10 orthoprothésistes,
- 11 formateurs professionnels,
- 10 médecins,
- 24 infirmières,
- 28 aides soignantes.

Référent : Nom :

Prénom :

Donne autorisation à :

Nom :

Prénom :

de présenter son travail écrit à la soutenance orale dans le cadre du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute.

Date :

Signature et cachet de l'établissement :

REMERCIEMENTS

Je tiens à présenter tous mes remerciements à Monsieur Jean-Michel CHAMPOUILLON, Masseur-Kinésithérapeute cadre de santé à l'Institut Régional de médecine physique et de Réadaptation, Centre Louis Pierquin de NANCY, pour m'avoir confié la prise en charge de Mlle N. et m'avoir encadrée, guidée et soutenue tout au long de la réalisation de ce travail.

Je tiens également à remercier Madame Catherine MERLAND, Masseur-Kinésithérapeute exerçant dans le même Institut, pour m'avoir épaulée durant toute la période de ce stage au cours duquel j'ai réalisé ce cas clinique.

Je remercie Madame Marie CLAUDIN, Orthoprothésiste et Monsieur Noël MARTINET, Médecin en physique et réadaptation, tous deux exerçants au Centre Louis Pierquin de NANCY, pour leurs renseignements concernant les patients amputés et leur appareillage.

Enfin, je remercie Madame Myriam SAINT EVE, Médecin au Centre, pour tous les renseignements et documents apportés à la réalisation de ce mémoire.

SOMMAIRE

| RESUME | Page |
|--|------|
| 1. INTRODUCTION | 1 |
| 1.1. Présentation générale | 1 |
| 1.2. Rappels anatomo-physiopathologiques | 2 |
| 1.2.1. Fracture-tassement de la 11 ^{ème} vertèbre thoracique, traitée par arthrodèse..... | 2 |
| 1.2.2. Fracture de l'humérus droit au tiers proximal, traitée par ostéosynthèse..... | 3 |
| 1.2.3. Amputation de l'avant-pied droit au niveau de Lisfranc..... | 4 |
| 2. PREMIER CONTACT AVEC LA PATIENTE | 5 |
| 3. BILAN INITIAL A J+48 | 6 |
| 3.1. L'arrivée de la patiente..... | 6 |
| 3.2. Les douleurs..... | 6 |
| 3.3. L'inspection et la palpation..... | 7 |
| 3.4. La sensibilité..... | 8 |
| 3.5. Les amplitudes articulaires..... | 8 |
| 3.6. La force musculaire..... | 9 |
| 3.7. Les hypoextensibilités et/ou collages..... | 10 |
| 3.8. Le bilan fonctionnel..... | 10 |
| 3.9. Le bilan diagnostic kinésithérapique initial..... | 11 |
| 3.9.1. Les déficiences..... | 11 |
| 3.9.2. Les incapacités..... | 12 |
| 3.9.3. Les désavantages..... | 12 |
| 4. OBJECTIFS DE LA PATIENTE | 12 |
| 5. PRINCIPES | 13 |
| 6. OBJECTIFS DE TRAITEMENT | 13 |
| 7. DESCRIPTION DES PROPOSITIONS MASSO-KINESITHERAPIQUES | 13 |
| 7.1. Le rachis..... | 14 |
| 7.1.1. Le traitement initial..... | 14 |
| 7.1.2. Le traitement évolutif..... | 15 |
| 7.2. Le membre supérieur..... | 15 |
| 7.2.1. Le traitement initial..... | 15 |
| 7.2.2. Le traitement évolutif..... | 17 |
| 7.3. Le membre inférieur..... | 19 |

| | |
|--|-----------|
| 7.3.1. Le traitement initial..... | 19 |
| 7.3.2. Le traitement évolutif..... | 20 |
| 8. ETAT PSYCHOLOGIQUE DE LA PATIENTE..... | 23 |
| 9. BILAN TERMINAL A TROIS MOIS DE L'ACCIDENT..... | 23 |
| 9.1. Les douleurs..... | 23 |
| 9.2. L'inspection et la palpation..... | 24 |
| 9.3. La sensibilité..... | 24 |
| 9.4. Les amplitudes articulaires..... | 25 |
| 9.5. La force musculaire..... | 25 |
| 9.6. Les hypoextensibilités et/ou collages..... | 25 |
| 9.7. Le bilan fonctionnel..... | 26 |
| 9.8. Le bilan diagnostic kinésithérapique terminal..... | 26 |
| 9.8.1. Les déficiences..... | 26 |
| 9.8.2. Les incapacités..... | 27 |
| 9.8.3. Les désavantages..... | 27 |
| 10. DISCUSSION..... | 27 |
| 10.1. Le déroulement du traitement masso-kinésithérapique..... | 27 |
| 10.2. Le futur rééducatif d'Alison..... | 29 |
| 11. CONCLUSION..... | 30 |

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Mlle N., 16 ans, victime d'un accident de la voie publique, entre au Centre Louis Pierquin de NANCY le 03 Septembre 2008 pour entreprendre sa rééducation. Polytraumatisée, elle présente une fracture vertébrale en T11 arthrodésée, une fracture du tiers proximale de l'humérus droit ostéosynthésée et une amputation du pied droit au niveau de Lisfranc. Nous retrouvons comme principales déficiences : des douleurs, des défauts de sensibilité, des déficits d'amplitudes articulaires et de force musculaire.

La rééducation de Mlle N. s'étend sur sept semaines : sa prise en charge comprend un traitement à visée antalgique, une récupération sensitive au niveau du pied droit, un recouvrement des amplitudes articulaires déficientes au membre supérieur et inférieur et un renforcement global de la musculature. Un travail fonctionnel est plus précisément réalisé au membre inférieur afin que Mlle N. intègre au mieux sa prothèse.

A l'issue de ce traitement, Mlle N. retrouve son autonomie et réintègre ses activités antérieures : scolarité, loisirs ; cependant, des douleurs résiduelles, des troubles sensitifs et des déficits d'amplitude et de force musculaire persistent. Des compensations risquent donc de survenir, qui seront à prendre en compte pour le futur de Mlle N. De même, il faudra envisager une modification de sa prothèse pour un meilleur accomplissement de cette patiente au quotidien.

Mots clés : Arthrodèse rachidienne, amputation de pied, autonomie.

1. INTRODUCTION

Le nombre de blessés et tués sur les routes françaises a considérablement chuté depuis ces six dernières années. Selon le rapport de l'Observatoire interministériel de la sécurité routière, l'année 2007 affiche un bilan favorable bien qu'étant moins significatif que les années précédentes. La mortalité a régressé de 1,9% par rapport à 2006 ; le nombre de blessés a augmenté de 1,1% et dans cette catégorie, une diminution de 5% des personnes hospitalisées a été constatée.

Nous allons vous présenter la prise en charge sur sept semaines d'une patiente polytraumatisée à la suite d'un accident de la route. Nous débutons par un bilan initial permettant de cibler les déficiences, incapacités et désavantages. En fonction de ce bilan diagnostic kinésithérapique, un traitement adapté est mis en place afin de rétablir au mieux les capacités fonctionnelles de la patiente. Un bilan final est ensuite effectué afin d'objectiver l'évolution de la patiente et d'envisager son futur rééducatif. Nous terminons par une discussion et une conclusion de ce travail.

1.1. Présentation générale

Mlle N. Alison présente un polytraumatisme, survenu le 22 Juillet 2008 lors d'un accident de la voie publique. Elle était passagère arrière de la voiture accidentée. Les trois autres occupants, son père, sa belle-mère et son petit ami n'ont pas survécu (Alison était déjà orpheline de mère depuis 3 ans).

Mlle N. présente :

- Un traumatisme crânien, sans altération des fonctions supérieures ni déficit sensitivo-moteur.
- Un traumatisme thoraco-abdominal avec fracture hépatique, rupture de la rate et épanchement pleural bilatéral.
- Une fracture tassement de T11, sans lésion neurologique, traitée par arthrodèse rachidienne de T7 à L2 et réalisée le 14 Août 2008 à l'hôpital d'enfants de NANCY (Annexe I et annexe II, fig. 1).
- Une fracture du tiers proximal de l'humérus droit, ostéosynthésée par double plaque vissée à l'hôpital de BESANCON (Annexe II, fig. 2).
- Une amputation traumatique du pied droit par désarticulation de Lisfranc, réalisée en deux temps le 08 puis le 19 Août 2008 (Annexe II, fig. 3).

La prise en charge initiale d'Alison, de J0 à J+13, se fait à l'hôpital de BESANCON. Elle est ensuite transférée à l'hôpital d'enfants de NANCY, puis au Centre Louis Pierquin à partir du 03 Septembre 2008.

1.2. Rappels anatomo-physiopathologiques

1.2.1. Fracture-tassement de la 11^{ème} vertèbre thoracique, traitée par arthrodèse

Le rachis est composé de vingt-quatre vertèbres, intercalées entre la base du crâne et le sacrum. Elles sont reliées entre elles par de multiples systèmes ligamentaires et musculaires, disposés comme des haubans de part et d'autre de la colonne vertébrale. Un ajustement permanent du tonus de ces muscles permet un maintien de l'équilibre postural. Nous

comptons sept vertèbres cervicales, douze thoraciques et cinq lombaires, disposées selon trois courbures dans le plan sagittal : une lordose cervicale et lombaire et une cyphose thoracique. La mobilité entre ces vertèbres se fait grâce au disque intervertébral disposé entre chaque vertèbre constituant une amphiarthrose, et grâce aux deux articulations inter-apophysaires postérieures. Chaque mouvement est de faible amplitude mais les nombreuses articulations permettent d'obtenir des mouvements plus amples selon six degrés de liberté. Au total nous possédons en moyenne 110° de flexion, 140° d'extension, 90° de rotation et 75 à 85° d'inclinaison de chaque côté. Cet axe rachidien est donc à la fois rigide et déformable ; il présente une grande résistance mécanique permettant de protéger en son centre la moelle épinière, de laquelle sort deux nerfs rachidiens à chaque étage (4, 10).

L'accident d'Alison a provoqué une fracture vertébrale thoracique, ayant entraîné une grande instabilité avec des risques d'atteintes neurologiques. Une chirurgie par arthrodèse rachidienne a été réalisée, stabilisant le foyer de fracture et rétablissant l'axe rectiligne du rachis afin d'éviter toute lésion médullaire. L'arthrodèse consiste en deux tiges placées de part et d'autre de la colonne et fixées par des vis. Elle s'étend de T7 à L2 et condamne la mobilité de ce secteur, entraînant une sur-sollicitation des secteurs sus et sous-jacents. A plus long terme, cette sur-sollicitation pourrait engendrer des contractures des muscles paravertébraux, des rachialgies et des limitations d'amplitudes au niveau des deux secteurs libres.

1.2.2. Fracture de l'humérus droit au tiers proximal, traitée par ostéosynthèse

L'humérus est un os long, asymétrique, participant à l'articulation de l'épaule en proximal et l'articulation du coude en distal. Il comporte trois faces : une médiale, une latérale et une postérieure traversée par le sillon du nerf radial. La proximité de ce nerf avec l'os le

rend vulnérable, son atteinte fait partie des principales complications lors des fractures humérales (Annexe III, fig. 1). La zone la plus dangereuse se situe à dix-quinze centimètres au-dessus de l'épicondyle latéral de l'humérus, correspondant à la zone moyenne-inférieure de la diaphyse (9, 13).

La fracture d'Alison se situant au tiers proximal, le risque d'atteinte neurologique est donc moins probable. L'ostéosynthèse, par double plaque vissée, a été placée à la face médiale de l'humérus afin de diminuer les risques de contact avec ce nerf. Des complications ostéoarticulaires avec limitations d'amplitudes au niveau du coude voir même de l'épaule sont à attendre. De même s'en suivra une perte momentanée de la force musculaire et de la fonctionnalité de ce membre supérieur.

1.2.3. Amputation de l'avant pied droit au niveau de Lisfranc

Le pied est divisé en quatre segments : le tarse postérieur, l'antérieur, le métatarse et les phalanges (Annexe III, fig. 2). Entre ces segments se forment des interlignes conférant au pied sa mobilité dans les trois plans de l'espace. Ces articulations permettent d'amortir les chocs au sol, d'orienter et d'adapter le pied aux inégalités de terrain. Lors de la marche, nous observons un déroulement du pied au sol suivant quatre étapes : roulement sur le talon, déroulement sur le bord latéral du pied puis sur les têtes métatarsiennes, principalement celle de l'hallux et enfin perte de contact avec le sol par P2 de l'hallux. Ces quatre étapes rentrent dans trois phases : une phase de freinage lors de l'attaque du talon, une de stabilisation par passage sur le bord latéral du pied, puis une phase de propulsion avec perte de l'appui au sol de l'hallux (5, 11).

L'amputation de Lisfranc d'Alison correspond à la désarticulation entre les trois cunéiformes, le cuboïde et les cinq métatarsiens. L'avant-pied n'étant plus présent, la marche d'Alison est privée de la phase de propulsion et une boiterie pourrait apparaître lors de la déambulation. La confection d'une prothèse adaptée est alors nécessaire pour permettre à Alison de retrouver une marche la plus physiologique possible.

2. PREMIER CONTACT AVEC LA PATIENTE

Alison, 16 ans, vivait avec son père et sa belle-mère dans un pavillon à Pont-à-Mousson. Elle devait intégrer une filière ES à la rentrée. Elle consacre du temps à l'écriture et confectionne des bijoux fantaisie. Elle va être placée sous tutelle de sa grande sœur, 23 ans, résidant au premier étage d'un appartement Nancéen, doté d'un ascenseur et d'une rampe d'accès à l'immeuble.

Alison ne présente aucun antécédent médical ou chirurgical. Elle est sous traitement antibiotique par ORACILLINE, 3 fois par jour - DAPHALGAN 1g, 3 fois par jour - KARDEGIC 75mg, 1 fois par jour - SPECIAFOLDINE 5mg, 1 fois par jour - FUMAFER 66mg, 1 fois par jour - et un anxiolytique, 1 fois par jour.

Elle suit parallèlement des séances d'ergothérapie, deux heures par jour et dispose de cours particuliers au Centre, une heure et demi par jour.

Alison se révèle volontaire et motivée pour suivre sa rééducation. Elle désire réintégrer sa scolarité et retrouver un environnement familial stable. Elle ne souhaite actuellement aucun suivi psychologique.

3. BILAN INITIAL A J+48

3.1. L'arrivée de la patiente

Nous réalisons une première visite en chambre : la patiente est alitée et n'a pas encore été mise au fauteuil. Elle se présente le lendemain en salle de rééducation avec un fauteuil roulant manuel. Alison étant trop faible, elle n'est pas autorisée à faire seule de grandes distances ; une personne annexe lui apporte l'aide nécessaire. Le dossier de son fauteuil est incliné et comporte un coussin lombaire afin de sécuriser son arthrodèse rachidienne. Elle porte une attelle anti-équin au pied droit, son moignon étant maintenu par une contention élastique. Son membre inférieur controlatéral présente un bas de contention. Alison est droitrière. Elle pèse 40kg pour 1m62.

3.2. Les douleurs

Elles sont ressenties dans différents secteurs :

- La région dorsale : ces douleurs sont fonction de la position adoptée (principalement lors de la position assise prolongée et quand Alison se penche en avant) et se manifestent par des picotements, entre T8 et T12; elles sont estimées à 6/10 sur l'Echelle Visuelle Analogique (EVA).
- La cicatrice de l'humérus : des douleurs sont révélées au toucher et à la mise en tension lors de la mobilisation de l'épaule. Elles sont évaluées à 3/10 sur l'EVA.
- L'épaule : des tiraillements surviennent lors de la mobilisation passive et irradient en péri-scapulaire homolatéral ; ils sont cotés à 5/10 sur l'EVA.
- Le coude : des tiraillements sont concomitants à la mobilisation passive ; ils sont estimés à 1/10 sur l'EVA.

- Le moignon : des douleurs constantes, lancinantes sont présentes ; elles sont évaluées à 2/10 sur l'EVA.

En résumé, nous observons des douleurs majoritairement d'origine mécanique ainsi que des douleurs d'origine neurologique concernant le moignon.

3.3. L'inspection et la palpation

Alison adopte une bonne statique rachidienne, les courbures cervicales et lombaires encadrant l'arthrodèse sont respectées. Elle rencontre des difficultés à maintenir longtemps une position assise sans dossier. L'ostéosynthèse rachidienne a nécessité une incision dorsale verticale, médiane, de T8 à L2. La cicatrice n'est pas adhérente mais légèrement inflammée, le test de vitropression est positif. (Annexe VII, fig.1)

L'ostéosynthèse humérale a entraîné une cicatrice située aux 2/3 supérieurs de la face interne de l'humérus. Nous remarquons plusieurs brides et une inflammation est objectivée par le test de vitropression. (Annexe VII, fig.2)

Le moignon d'Alison est placé sous contention ; sa cicatrice présente des fils, elle est en cours de cicatrisation.

Nous notons la présence de plusieurs cicatrices ponctiformes dans la région abdominale, traces de l'opération du traumatisme viscéral. Elles ne sont ni adhérentes, ni inflammatoires.

Nous mettons en évidence des contractures, par la palpation du plan postérieur ; des nodules et des cordes sont retrouvés au niveau des muscles fixateurs de la scapula, des trapèzes, du supra et infra-épineux, du petit et grand rond.

Nous effectuons les différents tests de phlébite qui se révèlent négatifs. Aucun œdème n'est mis en évidence, la centimétrie des membres atteints est comparable en controlatéral. Nous n'objectivons aucune amyotrophie. Une fonte globale du volume musculaire est toutefois à noter, en lien avec l'amaigrissement d'Alison. Nous ne constatons pas de signe évocateur d'un syndrome douloureux régional complexe.

3.4. La sensibilité

Nous objectivons des troubles de la sensibilité superficielle de la voute plantaire droite et de la cicatrice du moignon : une hyperesthésie est mise en évidence au toucher. Compte tenu de la fracture humérale, nous testons soigneusement le territoire du nerf radial : aucune atteinte n'est mise en évidence. Nous testons la sensibilité profonde en statesthésique et kinesthésique : aucun trouble n'est révélé. Alison décrit cependant des sensations de type membre fantôme.

3.5. Les amplitudes articulaires (Annexe IV, tab. I et II)

Nous objectivons des déficits d'amplitudes articulaires sur plusieurs articulations :

- L'épaule : déficits de 30° en flexion et 10° en extension, d'origine capsulo-ligamentaire ; 15° en abduction et 10° en adduction, d'origine capsulo-ligamentaire ; 40° en abduction, par faiblesse musculaire. Nous remarquons qu'Alison a tendance à compenser le manque d'amplitude dans les secteurs supérieurs par une surélévation

d'épaule. Une mobilisation passive de la scapula met en évidence un manque de mobilité dans tous les plans de l'espace, lié aux contractures périphériques. Nous n'observons aucune limitation au sein des autres articulations du complexe de l'épaule.

- Le coude : déficits de 15° en flexion et 40° en extension, d'origine capsulo-ligamentaire.
- La cheville : déficits de 10° en flexion et 30° en extension, d'origine capsulo-ligamentaire. Une diminution de mobilité en inversion et éversion est également constatée, en comparaison au côté controlatéral. La mobilité analytique des os du pied est comparable en bilatéral. Les articulations tibio-fibulaires supérieure et inférieure ne sont pas limitées.

3.6. La force musculaire (Annexe IV, tab. III et IV)

Nous réalisons une cotation des différents groupes musculaires du membre supérieur et inférieur selon la cotation de Daniels (7):

- L'articulation scapulo-thoracique : Les élévateurs et abducteurs sont cotés à 4, les adducteurs à 3.
- L'épaule : les fléchisseurs, extenseurs et adducteurs sont cotés à 4, les abducteurs à 3-, les rotateurs médiaux à 3 et les latéraux à 2.
- Le coude : les fléchisseurs, extenseurs, pronateurs et supinateurs sont cotés à 4.
- La cheville : les fléchisseurs dorsaux sont cotés à 3, les fléchisseurs plantaires ne peuvent être cotés selon la cotation de Daniels, Alison étant amputée au niveau de Lisfranc. Nous apprécions manuellement leur force musculaire et notons une diminution par rapport au côté controlatéral. Les inverseurs et éverseurs sont cotés à 3.

Nous constatons un déficit global de la force musculaire du membre supérieur et inférieur, en lien avec : son immobilisation post-chirurgicale, ses déficiences et incapacités, sa perte de poids.

3.7. Les hypoextensibilités et/ou les collages

La fracture diaphysaire humérale est susceptible d'entraîner un collage du biceps et du triceps brachial. Les amplitudes articulaires de l'épaule et du coude étant actuellement limitées, nous ne pouvons objectiver ce paramètre. Nous réaliserons le test une fois la mobilité articulaire recouvrée.

3.8. Le bilan fonctionnel

Durant la réalisation du bilan, nous remarquons qu'Alison est très fatigable. Tenir une position assise lui provoque vertiges et malaises. Nous décidons donc de répartir ce bilan sur plusieurs séances.

Nous demandons à Alison de reproduire les Aires fonctionnelles de JULLY afin d'avoir une approche globale de la fonctionnalité de son membre supérieur (8) (Annexe V) : les niveaux moyens et inférieurs sont bien réalisés mais Alison décrit des sensations de tiraillements dans l'épaule à l'atteinte du plan latéral externe et postérieur ; le niveau supérieur est réalisé mais avec compensation par surélévation de l'épaule et inclinaison latérale de la tête pour atteindre le plan antérieur, latéral externe et postérieur ; la patiente décrit les mêmes sensations de tiraillement. L'élévation complète au-dessus de la tête n'est

pas obtenue. Alison travaille l'écriture en ergothérapie et ne rencontre pas de problème majeur excepté une perte d'endurance.

L'appui complet est autorisé sur le membre inférieur gauche et sur le talon droit. Une talonnette a été confectionnée par les ergothérapeutes afin qu'Alison puisse appuyer confortablement son moignon au sol. La patiente réalise ses transferts en appui sur son pied gauche, en minimisant les à-coups afin d'éviter d'éventuelles répercussions rachidiennes ; elle n'est pas entièrement autonome et demande de l'aide pour plus de stabilité et de sécurité. De manière générale, Alison ne rencontre aucune difficulté dans les différentes activités de la vie quotidienne.

3.9. Le bilan diagnostic kinésithérapique initial

3.9.1. Les déficiences

Nous retrouvons :

- Des douleurs d'origine mécanique et neurologique.
- Une cicatrice adhérente au niveau du bras droit.
- Des contractures péri-scapulaires à droite.
- Une hyperesthésie du moignon.
- Des sensations de type membre fantôme au niveau de l'amputation.
- Des déficits d'amplitudes articulaires au membre supérieur droit et inférieur homolatéral.
- Des diminutions de force musculaire aux membres supérieur et inférieur.

3.9.2. Les incapacités

Alison ne peut actuellement pas :

- Atteindre les secteurs hauts avec son membre supérieur droit, sans compensation.
- Travailler en force et en endurance dans les activités manuelles.
- Se verticaliser seule et longtemps.
- Se déplacer seule en fauteuil roulant.

3.9.3. Les désavantages

Nous constatons les désavantages suivants :

- Familial : Alison est pensionnaire au Centre, elle ne peut actuellement pas reconstruire son environnement familial.
- Social : pour les mêmes raisons, elle ne peut reprendre contact avec les personnes de son entourage.
- Scolaire : des professeurs particuliers lui transmettent quelques notions de cours, ne remplaçant cependant pas le cadre scolaire.
- Loisirs : Alison ne peut retrouver ses activités antérieures entre autre sport, sorties ...

4. OBJECTIFS DE LA PATIENTE

Alison souhaite retrouver les capacités antérieures de son membre supérieur droit. Elle désire acquérir une marche autonome et économique par le biais de sa prothèse. Elle ambitionne de réintégrer son statut d'étudiante de première ES.

5. PRINCIPES

Nous respectons les douleurs, l'état de fatigue d'Alison et surveillons l'apparition de malaises. Nous sommes attentifs à la consolidation de l'humérus et respectons cette phase : application de petits bras de leviers et de résistances proximales. Nous attendons la cicatrisation complète du moignon avant d'effectuer la remise en charge.

6. OBJECTIFS DE TRAITEMENT

Mes objectifs de traitement sont :

- D'informer et d'éduquer Alison sur les conseils d'hygiène de vie en rapport avec son rachis.
- De retrouver la souplesse cutanée de sa cicatrice adhérente.
- De récupérer les amplitudes articulaires déficientes.
- De renforcer les groupes musculaires affaiblis.
- De recouvrer la sensibilité superficielle du membre inférieur.
- De retrouver un appui bipodal équilibré avec une bonne proprioception.
- De travailler l'autonomie à la marche, sans puis avec l'appareillage du membre amputé.

7. DESCRIPTION DES PROPOSITIONS MASSO-KINESITHERAPIQUES

Alison consacre une heure et demie deux fois par jour à sa rééducation.

7.1. Le rachis

7.1.1. Le traitement initial

La priorité est d'éduquer Alison à la protection de son rachis (1). Nous lui apprenons le retournement et le levé monobloc, aucune rotation ne devant se produire entre les deux ceintures.

Nous effectuons une tonification des muscles érecteurs du rachis par auto-grandissements (fig. 1). Le protocole correspond à trois séries de dix contractions de six secondes, espacées d'un temps de repos équivalent au double du temps de travail, afin de respecter la fatigabilité de la patiente. Il est réalisé deux fois par jour.



Figure 1 : exercice de renforcement des muscles du rachis

Un travail de la souplesse du secteur sous-jacent à l'arthrodèse vertébrale est réalisé afin d'éviter tout enraidissement et d'éventuelles complications à ce niveau. Alison s'assoit sur un ballon de Klein et mobilise son bassin de manière auto-passive en antéversion, rétroversion et en inclinaison latérale durant quinze minutes. Nous surveillons régulièrement la liberté de ce segment à l'aide de mobilisations passives.

Nous réalisons, en parallèle, un massage dorsal en fonction des doléances d'Alison. Nous appliquons une association de techniques décontracturantes pendant vingt minutes : effleurages, pétrissages profonds, pressions glissées et statiques, précédée et succédée de dix minutes d'application de chaud.

7.1.2. Le traitement évolutif

Une fois la station debout acquise et maîtrisée, Alison réalise un renforcement en co-contraction de la sangle abdominale et des muscles érecteurs du rachis. Elle utilise un ballon de Klein-Vogelbach et applique deux exercices (12): l'oursin et le lit du fakir (fig. 2 et 3).



Figure 2 : l'oursin



Figure 3 : le lit du fakir

7.2. Le membre supérieur

7.2.1. Le traitement initial

Nous réalisons un massage cicatriciel de dix minutes afin de lever les adhérences et d'assouplir la cicatrice. Nous appliquons des techniques de glissements cutanés transversaux en rapprochement et écartement des berges, et longitudinaux. Nous finalisons ce traitement par un pétrissage superficiel qui permet de décoller et de mobiliser la peau.

Nous effectuons des mobilisations passives afin de récupérer les amplitudes articulaires de l'épaule et du coude. Elles sont précédées d'un massage des structures péri-articulaires permettant de détendre le système capsulo-ligamentaire et de faciliter les manœuvres. Pour l'épaule, nous commençons la prise en charge par un massage-mobilisation de la scapula afin de récupérer toute la mobilité du plan de glissement. Nous préparons ensuite les mobilisations passives en réalisant des traction-décoaptations de la gléno-humérale, suivies de glissements analytiques de la tête humérale, essentiellement inférieurs pour récupérer l'abduction et la flexion. Ces glissements sont réalisés en position intermédiaire puis en position limite d'amplitude. Nous associons ensuite les glissement-roulements en insistant sur la fin de course et demandons à Alison une contraction musculaire dans les derniers degrés d'amplitude, afin de conserver le gain articulaire obtenu. Pour le coude, les principes restent les mêmes : la traction-décoaptation se fait dans l'huméro-ulnaire et l'huméro-radiale ; les glissements intéressent l'huméro-ulnaire, d'avant en arrière et en ouverture en valgus ainsi que les deux radio-ulnaires. Nous associons les glissement-roulements et une contraction musculaire de fin de course est réalisée. Chaque articulation est mobilisée durant trente minutes.

Nous éduquons Alison à l'automobilisation afin qu'elle puisse prolonger seule sa rééducation. L'extension de coude est travaillée grâce à un bâton, qu'Alison maintient entre ses deux mains. Le mouvement est initié par les deux bras puis le bras sain entraîne le lésé dans les amplitudes déficientes. La flexion-abduction d'épaule est réalisée selon le même principe. Un vélo à bras est également utilisé, son roulement est entraîné par un moteur ce qui permet de travailler en position limite et de récupérer les derniers degrés d'amplitude de flexion et d'extension de coude.

7.2.2. Le traitement évolutif

Une fois la position zéro atteinte pour l'épaule, nous réalisons des déstabilisations manuelles, proximales dans un premier temps puis distales, permettant d'initier la vigilance musculaire. En progression nous faisons varier l'entrée visuelle : yeux ouverts puis fermés. Nous utilisons ensuite des bandes élastiques pour activer au mieux la proprioception (fig. 4).



Figure 4 : reprogrammation neuro-musculaire

Nous engageons parallèlement un renforcement musculaire global des membres supérieurs avec une manivelle à bras (Annexe VII, fig.3). Le protocole est de dix séries d'une minute dans un sens puis dix dans l'autre sens, chaque série étant séparée d'une pause de deux minutes.

Après avoir observé l'attitude de l'épaule lors de ces différents exercices, nous mettons en évidence une élévation de l'épaule ainsi qu'une sagittalisation de la scapula lors des mouvements en hauteur, en lien avec la faiblesse des fixateurs de la scapula. Nous apprenons à Alison l'abaissement de la tête humérale : une prise de conscience est faite par mobilisations passives, puis le travail actif est mis en place. Elle doit écraser un coussin placé sous son coude tout en maintenant son buste droit ; c'est l'épaule qui descend par rapport au

tronc, aucune inclinaison de ce dernier ne doit être constatée. Nous ajoutons au programme un renforcement des muscles fixateurs de la scapula : Alison entraîne leur contraction en réalisant une abduction horizontale d'épaule, contre une résistance élastique progressivement plus intense. Le protocole repose sur trois séries de dix mouvements : concentrique, statique tenu dix secondes puis excentrique. Des temps de pause équivalents au double du temps de travail sont interposés entre chaque série.

Alison effectue également un renforcement des rotateurs d'épaule. Les rotateurs latéraux ont généralement tendance à s'affaiblir lors des problèmes d'épaule. Ceci entraîne un non recouvrement actif de la mobilité passive ainsi que des risques de conflit à plus long terme. Dans un premier temps, nous effectuons un renforcement manuel de ces muscles pour les faire progresser jusqu'à la cotation 3. Alison se place ensuite debout de profil à un espalier et en position R1 pour travailler la rotation latérale contre un élastique progressivement plus résistant. En faisant demi-tour, Alison renforce ces rotateurs médiaux selon le même principe. Le protocole est identique à celui vu précédemment.

Nous réalisons quatre diagonales de Kabat pour travailler la reprogrammation neuromusculaire (6, 17) : deux brisées par la flexion de coude et deux directes, ayant toutes quatre comme pivot l'épaule. Nous effectuons dix inversions lentes de chaque diagonale, avec adaptation progressive de la résistance manuelle. Alison comprend vite l'exercice et le réalise de manière appliquée.

7.3. Le membre inférieur

7.3.1. Le traitement initial

Nous réalisons une mobilisation passive de tous les secteurs de mobilité de la cheville afin de récupérer et de préserver une bonne souplesse articulaire. Nous insistons sur la flexion dorsale et l'éversion du fait que la position vicieuse en équin et inversion est souvent adoptée chez l'amputé Lisfranc (3). Nous entretenons également la mobilité analytique de tous les os du pied restant. Toutes ces mobilisations sont effectuées pendant vingt minutes.

Nous stimulons manuellement le pied d'Alison afin qu'elle contracte les différents groupes musculaires mobilisant sa cheville. Nous insistons sur les fléchisseurs dorsaux et les éverseurs afin de limiter la position vicieuse.

Un programme de désensibilisation du moignon est instauré. Nous conseillons à Alison d'appliquer différentes matières sur les zones hypersensibles, de la plus supportable à la plus désagréable. Elle applique en parallèle, chaque jour, un traitement avec un générateur de vibrations transcutanées d'une durée de vingt minutes à 50% et 200Hz.

La remise en charge est effectuée entre les barres parallèles, le moignon étant chaussé de la talonnette. L'appui progressif ayant été recommandé, Alison apprécie le poids porté sur chacun de ses membres grâce à deux basculines. Une marche à deux temps est adoptée ; nous remarquons qu'Alison ne charge pas entièrement son membre inférieur lésé dans la mesure où elle appréhende l'appui sur son moignon.

Alison se révèle très volontaire et persévérante, deux à trois jours lui suffisent pour acquérir un appui stable de son moignon sur le sol ; le passage au déambulateur puis à deux cannes anglaises se fait sur un laps de temps très court. Alison marche à deux temps et respecte toutes les étapes de la marche : attaque du talon, déroulement du pied, pas postérieur, la longueur et la largeur du pas sont adéquates. La propulsion du corps vers l'avant par son membre lésé ne peut être réalisée pour le moment et ne sera envisagée que lorsqu'Alison sera chaussée de sa prothèse. La dissociation des ceintures n'est pas encore effectuée, la surface d'appui au sol du moignon étant trop réduite pour avoir un appui unipodal stable (15).

7.3.2. Le traitement évolutif

Début Octobre, Alison reçoit sa prothèse définitive. Celle-ci remonte jusqu'en sous-patellaire, bloquant la cheville et comblant l'avant-pied par une lame carbone (14). La patiente décrit une sensation d'oppression au cours de l'essayage et lors des premiers pas et rencontre des difficultés à s'équilibrer et à charger pleinement son membre appareillé. Afin d'exploiter au mieux les propriétés de la prothèse, l'orthoprothésiste conseille Alison sur la marche à adopter : elle doit écraser au maximum l'avant-pied prothétique afin de mettre en tension la lame carbone qu'il contient. L'énergie emmagasinée par cette lame est restituée lors du pas postérieur et participe à la propulsion du corps vers l'avant. Alison est autonome pour la mise en place de sa prothèse (Annexe VII, fig. 4).

Nous observons un manque de fluidité dans la démarche d'Alison qui peut être caractérisée de « sautillante ». Nous notons également un excès de rotation latérale de son pied droit que nous corrigeons par feed-back devant un miroir. La montée et descente des escaliers est éduquée : l'attaque de la marche supérieure se fait à son bord par l'embout

prothétique et la descente en posant le talon au bord de la marche inférieure. Sur les conseils de l'orthoprothésiste, cette solution s'avère la plus appropriée compte tenu de l'arthrodèse de cheville. Alison prend rapidement confiance, quitte ses cannes anglaises pour deux puis une canne simple et enfin marche sans aide technique.

Alison réalise parallèlement un renforcement musculaire global ainsi qu'un travail proprioceptif de ses membres inférieurs. Etant jeune et dynamique, nous privilégions un travail en charge des différents groupes musculaires de sa hanche contre une résistance élastique progressive : elle réalise entre autre l'exercice du hanché-résisté (fig. 5), essentiel pour récupérer un appui unipodal stable et une marche sans boiterie. Alison consacre également dix minutes chaque jour à travailler sur un vélo elliptique de manière à relancer fonctionnellement les différents groupes musculaires intervenant lors de la marche (fig. 6). Toutes les étapes d'une marche harmonieuse sont retrouvées au travers de cet exercice, notamment la dissociation des ceintures.



Figure 5 : hanché-résisté



Figure 6 : vélo elliptique

A la fin de chaque séance, nous effectuons une reprogrammation neuro-musculaire. Alison travaille directement en charge, sur une mousse « Airex » (fig. 7). Tout d'abord en unipodal côté sain, les yeux ouverts, puis fermés ; et ensuite du côté amputé, avec appareillage, selon la même progression. Nous observons qu'Alison n'arrive pas à trouver le point d'équilibre au sein de sa prothèse et rencontre donc de grandes difficultés à se maintenir sur son pied prothétique lors de l'exercice.



Figure 7 : proprioception sur mousse « Airex »

Malgré le travail effectué, un manque de fluidité dans la démarche d'Alison est révélé. Afin de mettre plus spécifiquement en évidence le ou les problèmes incriminés, une analyse de la marche au laboratoire du mouvement est effectuée. Elle nous révèle une légère inversion du pas pelvien ainsi qu'un décollement précoce du talon prothétique (16).

Nous mettons en place les corrections nécessaires : une talonnette de 6 mm est placée dans la chaussure du pied appareillé, permettant d'incliner le tibia en avant et de retrouver un fonctionnement normal du genou au cours de la marche. Nous donnons comme consigne à Alison de poser le pied appareillé avec le genou en légère flexion, permettant de passer plus facilement le poids de son corps en avant. Nous travaillons également le pas pelvien : Alison

doit initier et accentuer les rotations de bassin, puis y associer les rotations de la ceinture scapulaire, opposées à celles de la ceinture pelvienne. Les mouvements sont dans un premier temps exagérés, afin qu'Alison puisse bien prendre conscience de ses défauts de marche dans le but de les corriger. L'association de ces différents mouvements permet à Alison de récupérer une marche plus physiologique, économique et esthétique.

8. ETAT PSYCHOLOGIQUE DE LA PATIENTE

Alison se révèle forte, volontaire et persévérante. Elle est curieuse et nous questionne, cherchant à s'impliquer au mieux dans sa rééducation. Alison est de plus en plus enjouée, elle fait des projets, réintègre sa vie sociale : nous partageons ses projets de sorties, d'emménagement en pavillon sous la tutelle de sa sœur, de rentrée future au lycée.

9. BILAN TERMINAL A TROIS MOIS DE L'ACCIDENT

9.1. Les douleurs

Alison ne ressent plus aucune douleur au toucher de la cicatrice de son bras et lors des mobilisations passives de son coude. Les douleurs au niveau de son moignon ont également disparues.

Nous notons une persistance des douleurs dans la région dorsale : les picotements entre T8 et T12 lors de la station assise prolongée et lorsqu'Alison se penche en avant, sont passés de 6 à 5/10 en intensité sur l'EVA. Les douleurs irradiantes en péri-scapulaire du côté droit sont toujours présentes au cours des mobilisations passives d'épaule et de même intensité : 5/10 sur l'EVA. Ces douleurs résiduelles sont d'origine mécanique.

9.2. L'inspection et la palpation

La statique rachidienne reste bonne. La cicatrice dorsale n'est plus inflammatoire et les brides de la cicatrice humérale se sont estompées. Le pied est totalement cicatrisé. Aucune adhérence n'est relevée et le test de vitropression est négatif. La cicatrice s'étend sur 12 centimètres à la partie antérieure du moignon (fig. 8).



Figure 8 : cicatrice du moignon

Les contractures péri-scapulaires au niveau des fixateurs de la scapula, des trapèzes, du supra et infra-épineux et du petit et grand rond sont récurrentes ; elles sont mises en évidence à la palpation, uniquement à la fin du renforcement musculaire, signalant un manque d'endurance de ces muscles.

9.3. La sensibilité

L'hyperesthésie plantaire du moignon n'est plus présente, les tests pic-touche et chaud-froid révèlent une sensibilité superficielle normale. Des sensations de type membre fantôme sont toujours décrites par Alison.

9.4. Les amplitudes articulaires (Annexe VI, tab. I et II)

Les amplitudes articulaires déficientes lors du bilan initial sont entièrement récupérées au membre inférieur : la flexion dorsale et plantaire est comparable en contro-latéral ainsi que

les mouvements d'inversion et d'éversion. Pour le membre supérieur nous objectivons des déficits d'amplitudes résiduelles : 5° en abduction d'épaule et 5° en extension de coude en passif, ces deux limitations étant d'origine capsulo-ligamentaire.

9.5. La force musculaire (Annexe VI, tab. III et IV)

Nous notons une nette progression de la force musculaire globale bien qu'Alison reste encore peu endurante au cours des exercices proposés. Testés indépendamment comme lors du bilan initial, les différents groupes musculaires du membre supérieur droit et inférieur droit sont cotés à 5 selon la cotation de Daniels : les élévateurs et abducteurs de la scapulo-thoracique passent de 4 à 5, les adducteurs de 3 à 5 ; les fléchisseurs, extenseurs et adducteurs d'épaule passent de 4 à 5, les abducteurs de 3- à 5, les rotateurs latéraux de 2 à 5 et les médiaux de 3 à 5 ; les fléchisseurs, extenseurs, pronateurs et supinateurs du coude passent de 4 à 5. Au membre inférieur, les fléchisseurs dorsaux de cheville ainsi que les inverseurs et éverseurs passent de 3 à 4 ; la force musculaire des fléchisseurs plantaires appréciée manuellement est comparable au côté contro-latéral.

9.6. Les hypoextensibilités et /ou les collages

La fracture humérale droite engendre des risques de collages musculaires. Les différentes amplitudes articulaires étant récupérées, nous pouvons réaliser la mise en tension du biceps brachial : nous épuisons l'amplitude d'extension d'épaule puis amenons le coude en extension. Ce test est positif, il révèle un collage de ce muscle qui peut, de plus, entraîner une diminution de force de flexion de coude. Le test du triceps brachial est négatif.

9.7. Le bilan fonctionnel

Les aires de JULLY sont effectuées par Alison sans aucune difficulté : le niveau top est atteint sans compensation.

Elle déambule sans aide technique en respectant les différentes étapes de la marche : attaque du talon, déroulement du pas, pas postérieur ; la longueur et la largeur du pas est bonne dans le temps et dans l'espace ; le pas pelvien et la dissociation des ceintures sont bien réalisés. Cependant, elle ressent une fatigue rapide à la marche, ne la trouvant pas économique.

Elle ne rencontre pas de difficultés au cours de ses activités de la vie quotidienne.

9.8. Le bilan diagnostic kinésithérapique terminal

9.8.1. Les déficiences

Nous retrouvons :

- Des douleurs d'origine mécanique.
- Des contractures péri-scapulaires à droite.
- Des sensations de type membre fantôme au niveau du moignon.
- Un déficit d'amplitudes articulaires au membre supérieur droit.
- Un collage du biceps brachial.

9.8.2. Les incapacités

Alison ne peut pas :

- Adopter une marche économique.

- Etre endurante.

9.8.3. Les désavantages

Nous constatons un désavantage :

- Social : elle présente une différence physique à assumer et à intégrer dans sa vie quotidienne.
- Loisirs : la prothèse d'Alison n'est pas prévu pour le sport ou avoir une activité plus soutenue qu'à la normale.

10. DISCUSSION

10.1. Le déroulement du traitement masso-kinésithérapique

Nous avons pris en charge Alison sur sept semaines. A son arrivée, elle s'est montrée motivée, curieuse et impatiente de débiter et de s'impliquer au mieux dans sa rééducation, malgré sa grande fatigabilité. Les premières séances nous ont permis de faire connaissance et d'effectuer un bilan initial afin d'engager un traitement adapté. Alison s'est vite sentie en confiance et n'hésitait pas à nous questionner dans le but de participer efficacement à sa prise en charge.

Nous avons mis en place un traitement évolutif, prenant en compte les capacités d'Alison et ses accès de fatigue. En fonction du travail effectué en ergothérapie l'heure précédant la séance de kinésithérapie, nous adaptions les protocoles afin qu'Alison puisse constamment progresser sans s'épuiser. A la fin des sept semaines de rééducation, nous avons réalisé un bilan terminal qui se révèle plutôt positif : les douleurs ont fortement diminué, la sensibilité du membre amputé est récupérée, quelques amplitudes articulaires du membre

supérieur restent légèrement déficientes, la force musculaire analytique est récupérée mais un manque d'endurance persiste.

Alison ayant rapidement retrouvé son autonomie, une auto-prise en charge par le biais d'exercices adaptés a été mise en place afin de poursuivre l'évolution du traitement tout en la responsabilisant. Nous avons cependant constaté un manque d'implication sur cette période, Alison se reposant sur ses acquis. Sachant que sa prise en charge se faisant conjointement avec d'autres patients, il nous était difficile de lui consacrer plus de temps et d'attention, compte tenu de ses capacités.

Après analyse du bilan final, nous constatons qu'il aurait été bénéfique de réaliser des mesures supplémentaires afin d'engager un meilleur suivi pour Alison. Au niveau rachidien, une prise de flèches aurait permis de détecter plus objectivement d'éventuelles compensations de courbures, de manière à mettre en place si nécessaire des exercices adaptés, limitant l'aggravation de la statique. Concernant l'évaluation de la force musculaire, le calcul des Résistances Maximales (RM) nous aurait permis de quantifier plus précisément l'évolution de chaque groupe musculaire ; l'utilisation du « Cybex », appareil d'isocinétisme, pourrait être un outil d'évaluation futur fort adapté. Dans le but d'obtenir une évaluation plus pointue de la fonctionnalité de l'épaule, il aurait été intéressant de réaliser un Score de Constant. Enfin, des mesures du périmètre de marche en intérieur et en extérieur auraient permis de mieux appréhender l'évolution de la déambulation d'Alison.

10.1. Le futur rééducatif d'Alison

Alison a quitté le Centre de rééducation à l'issue des sept semaines. Elle est entièrement autonome et impatiente de retrouver son statut d'étudiante et sa vie familiale. Dans l'immédiat, aucune prise en charge en cabinet libéral n'est envisagée. Cependant, d'après le bilan diagnostique kinésithérapique final, des déficiences et incapacités persistent. Les douleurs rachidiennes sont concomitantes au maintien d'une position et lorsqu'Alison se penche en avant ; l'apprentissage de la dissociation lombo-pelvi-fémorale est à intégrer afin de développer la mobilité en flexion de hanche, tout en protégeant le rachis et son matériel. Le renforcement statique des muscles paravertébraux doit être une priorité. Ces muscles ayant été atteints lors de l'opération du rachis, les stimuler permettra de protéger au mieux le dos d'Alison. Concernant les éventuelles douleurs résiduelles, l'utilisation de l'électrothérapie à visée antalgique peut être efficace. Nous pouvons également apprendre à Alison l'auto-étirement du biceps qui s'est révélé hypoextensible lors du dernier bilan. Enfin, la principale incapacité d'Alison étant l'endurance, il est utile d'établir un programme de réentraînement à l'effort, évolutif, de préférence en milieu aquatique.

Il est important de savoir que l'amputation d'Alison, ayant entraîné un changement de la statique et de la dynamique de ses membres inférieurs, peut aussi avoir des conséquences au niveau rachidien. Il faudra donc être particulièrement attentif au segment lombaire qui pourra présenter des anomalies observées lors des amputations des membres inférieurs : ostéoporose, troubles statiques, lombalgies... (2) L'arthrodèse vertébrale pourra également être à l'origine de ces mêmes types de pathologies. Nous informons donc Alison sur l'importance de la surveillance et de la protection de son rachis ainsi que sur la nécessité d'inspecter régulièrement l'état de son moignon. Si des rougeurs surviennent à cause de

points d'appui trop insistants ou si des douleurs se font ressentir, il est impératif de consulter un orthoprothésiste en vue d'une correction de sa prothèse.

11. CONCLUSION

La rééducation d'Alison s'est déroulée sur une période plutôt courte, compte tenu de son polytraumatisme. Chaque secteur déficient a rapidement progressé et Alison a précocement retrouvé son autonomie. Cependant, il subsiste certaines incapacités, entraînant des désavantages vis-à-vis du sport et des loisirs, activités qu'elle ne peut actuellement réintégrer en totalité. Le facteur esthétique est également à prendre en considération dans la mesure où Alison sera amenée à affronter le regard des autres. Une adaptation de sa prothèse devra donc être envisagée afin de répondre au mieux aux attentes de cette patiente.

Une complicité s'est rapidement installée entre nous, liée à l'âge d'Alison et à son isolement au sein du Centre. La distance thérapeute-patient a parfois été difficile à conserver et des problèmes de motivation sont survenus au cours des exercices de fin de traitement, lorsqu'Alison estimait ses capacités suffisantes.

Ce résultat globalement satisfaisant a été obtenu grâce à l'intervention d'une équipe pluridisciplinaire intégrant : médecins, masseur-kinésithérapeutes, orthoprothésistes et ergothérapeutes. Les échanges avec ces différents intervenants, très enrichissants, nous ont permis de mener au mieux le programme de rééducation entrepris. L'application de soins adaptés et un suivi régulier ont abouti à ce résultat. Ce suivi pluridisciplinaire devra être poursuivi sur le long terme afin d'évaluer et de suivre l'évolution d'Alison.

BIBLIOGRAPHIE

- 1. BARD P., SAILLARD V., BOUSSARD D., BERNARD J-C.** - De la théorie à la pratique : l'école du dos thérapeutique ou l'apprentissage du respect des consignes d'économie rachidienne. - Kinésithérapie la revue, 2006, n°53, p. 34 - 36.
- 2. CODINE P., BRUN V., ANDRE J.M.** - Amputation du membre inférieur. - Appareillage et rééducation. - Paris : Masson, 1996. - 498 p.
- 3. COHI O.** - Les prothèses de pied. - Technique orthopédique internationale, 1995, n°28, p. 11 - 17.
- 4. DUFOUR M.** - Anatomie de l'appareil locomoteur. - Tome 3 : tête et tronc. - Paris : Masson, 2002. - 369p.
- 5. DUFOUR M., PILLU M.** - Biomécanique fonctionnelle. - Membre-tête-tronc. - Paris : Masson, 2005. - 568p.
- 6. FRAUDET J.** - Apprentissage d'une diagonale de kabat. - Kinésithérapie scientifique, 2007, n°474, p. 43 - 46.
- 7. HISLOP H., MONTGOMERY J.** - Le bilan musculaire de Daniels & Worthingham. - Techniques de testing manuel. - 7^{ème} édition. - Paris : Masson, 2006. - 470 p.
- 8. JULLY J.** - L'aire fonctionnelle du membre supérieur. Evaluation et récupération. - Cahiers de kinésithérapie, 1989, fascicule 139, p. 17 - 23.
- 9. KAMINA P.** - Anatomie clinique. - Tome 1, anatomie générale-membres. - 3^{ème} édition. - Paris : Masson, 2008. - 565 p.
- 10. KAPANDJI A.I.** - Physiologie articulaire. - Tome 3. - 6^{ème} édition. - Paris : Maloine, 2007. - 329 p.

- 11. KAPANDJI A.I.** - Physiologie articulaire-membre inférieur. - Fascicule II. - 4^{ème} édition. - Paris : Maloine, 1977. - 234 p.
- 12. KLEIN - VOGELBACH S.** - Gymnastique sur ballon. - Paris : Masson, 1995. - 191p.
- 13. LEFEVRE C.** - Fracture diaphysaire de l'humérus chez l'adulte. - Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2004, volume 90, 1S31 - 1S67.
- 14. MENAGER D.** - Amputation du membre inférieur et appareillage. - Encyclopédie médico-chirurgicale, 2002, p. 1 - 15.
- 15. PELISSIER J., BRUN V.** - La marche humaine, description et repère sémantique. - La marche sans l'avant-pied. - Paris : Masson, 1994. - 402 p.
- 16. VIEL E.** - La marche humaine, la course et le saut. - Biomécanique, exploration, norme et dysfonctionnement. - Paris : Masson, 2000. - 267 p.
- 17. VIEL E.** - La méthode kabat. - Facilitation neuro-musculaire par la proprioception. - Paris : Masson, 1970. - 115 p.

ANNEXE I : Compte rendu opératoire

COMPTE RENDU OPERATOIRE

Chirurgie Infantile Orthopédique
Hôpital d'Enfants - C.H.U. de Nancy

SPM

Date : 14/08/2008

N°: 1698

NIP : 0105404651

NOM : NEIRA-ANGUIZA Alison

Né(e) le : 24/07/1992

Intervention : Abord postérieur rachis. Legacy titane

KC : **AreK** : **Z** :

Opérateurs : Pr LASCOMBES, Dr DONG -

Anesthésistes : Dr A. BICHET - C. MUNIER

Instrumentistes/panseuses : J. LESAGE, V. TOUCHET, F. MATHIEU -

Matériel implanté :

Score NNIS : 1

Entrée : 09:35

Incision : 10:40

Sortie : 13:30

Fracture du rachis en T11 avec grande instabilité. Déformation avec une scoliose de 30° et cyphose angulaire. Absence de signe neurologique périphérique, mais troubles mictionnels nécessitant des sondages en pré opératoire.

Sous anesthésie générale, installation en décubitus ventral sur support à scoliose. Incision médiane centrée sur les épineuses de T8 à L2. Abord des gouttières paravertébrales qui sont dégagées jusqu'aux transverses en étant extrêmement prudent au niveau du foyer de fracture. En effet, il existe une déhiscence complète entre T11 et T12, une angulation de 30°. La facette articulaire supérieure de T12 droite est totalement éloignée de la vertèbre sus-jacente et la capsule gauche est totalement détruite. Libération de type laminectomie de la partie supérieure de T12. Puis, les implants sont préparés sur un montage assez long, compte tenu de l'importante déformation, à savoir vis pédiculaires L1-L2 droites et gauches sous contrôle d'ampli et crochets de type pinces pédiculo-transversaires en T9-T10 et T11 asymétriques droite-gauche. Mise en place des 2 tiges qui sont cintrées de façon normale avec une petite cyphose thoracique et lordose lombaire. Réduction de la fracture jusqu'à obtenir un alignement parfait dans le plan frontal et une rectitude dans le plan sagittal. Lavage. Prélèvement des épineuses qui sont utilisées comme greffons disposés dans les gouttières paravertébrales laissant libre l'espace de laminectomie. Réveil per opératoire positif. 2 DTT. Fermeture musculo-aponévrotique surjet. Sous-peau surjet. Surjet cutané intradermique.

ANNEXE II : Radiographies initiales

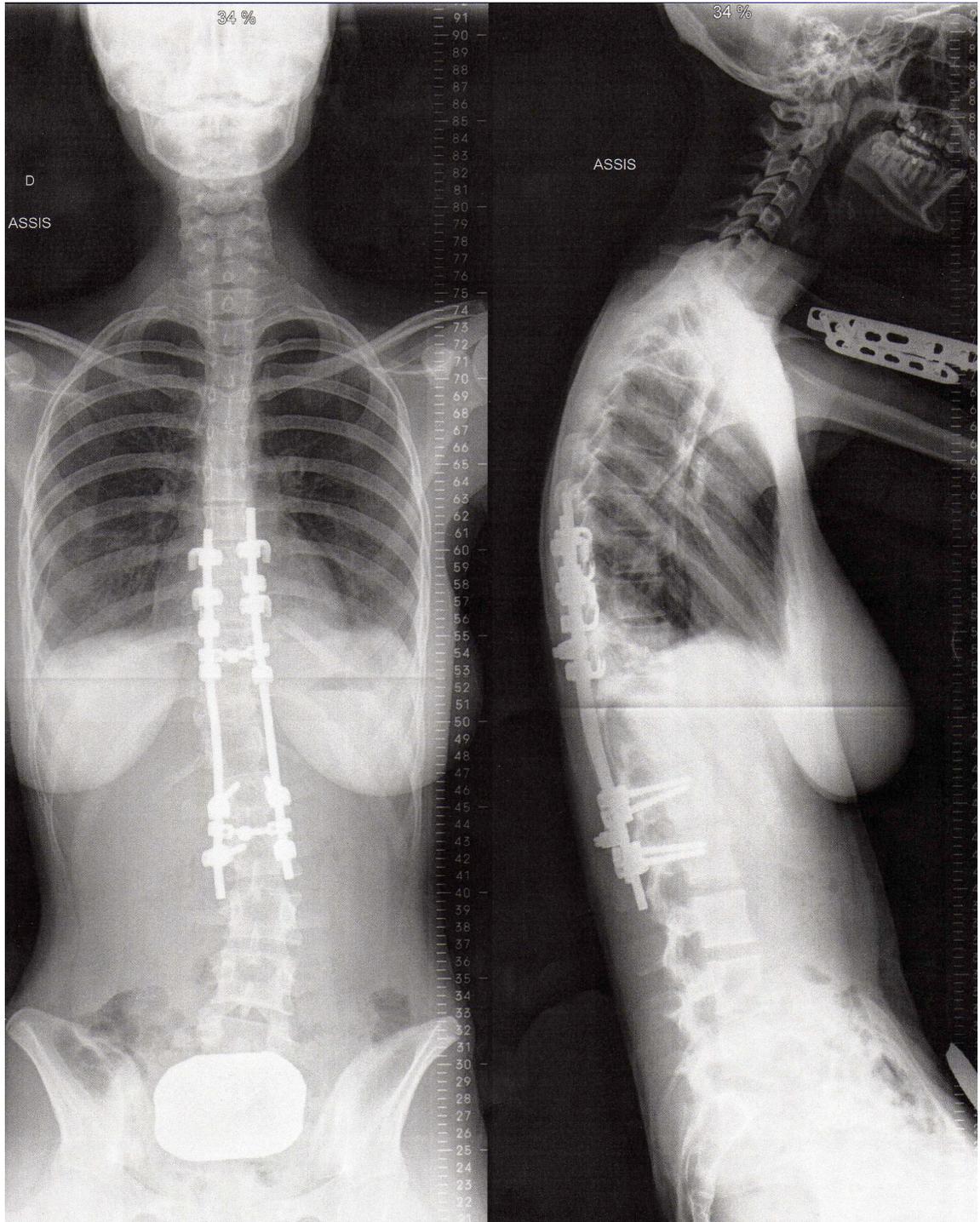


Figure 1 : radiographie du rachis de dos et de profil

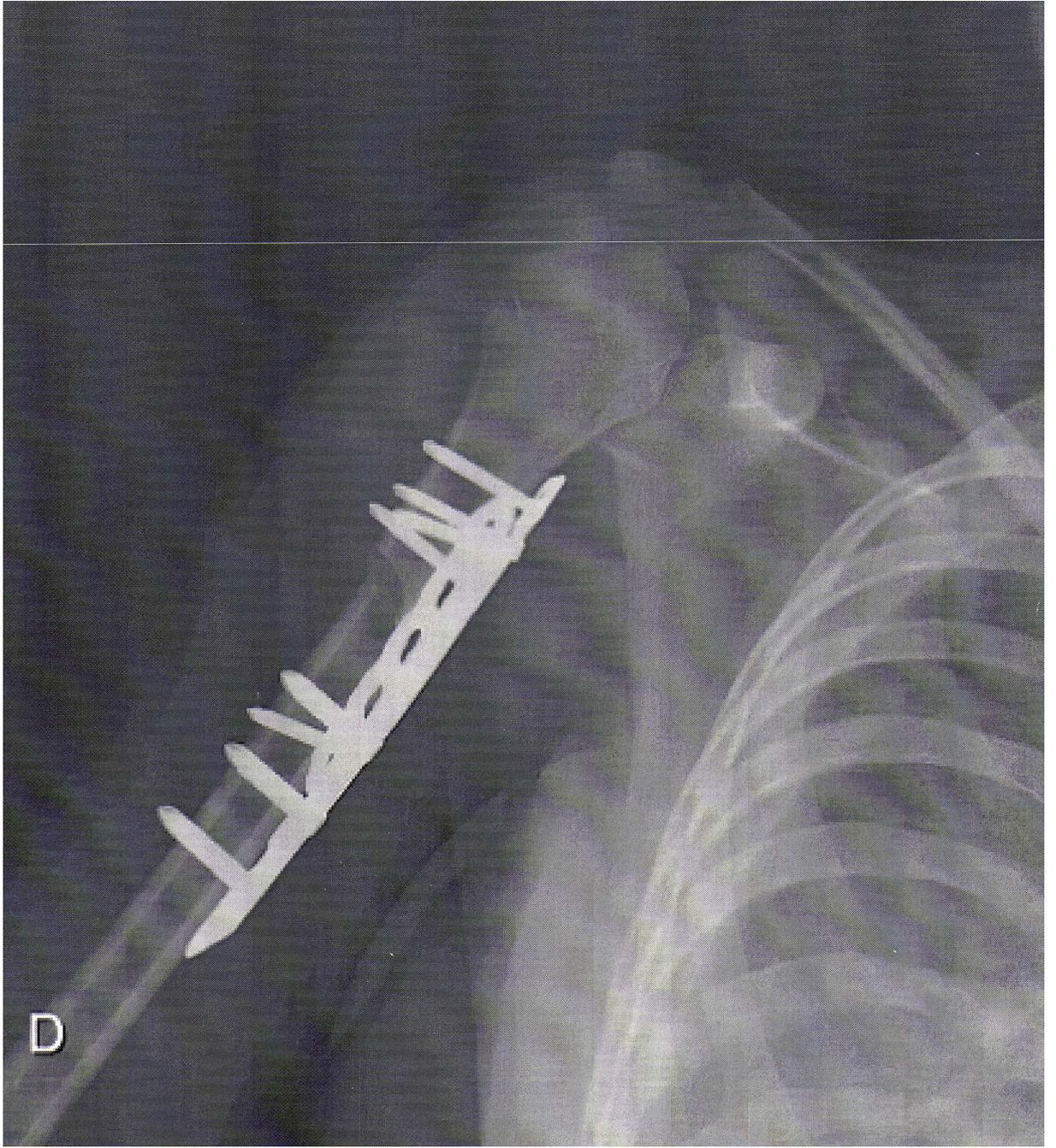


Figure 2 : radiographie de l'humérus droit de face



Figure 3 : radiographie du pied droit de 3/4

ANNEXE III : Illustrations anatomiques

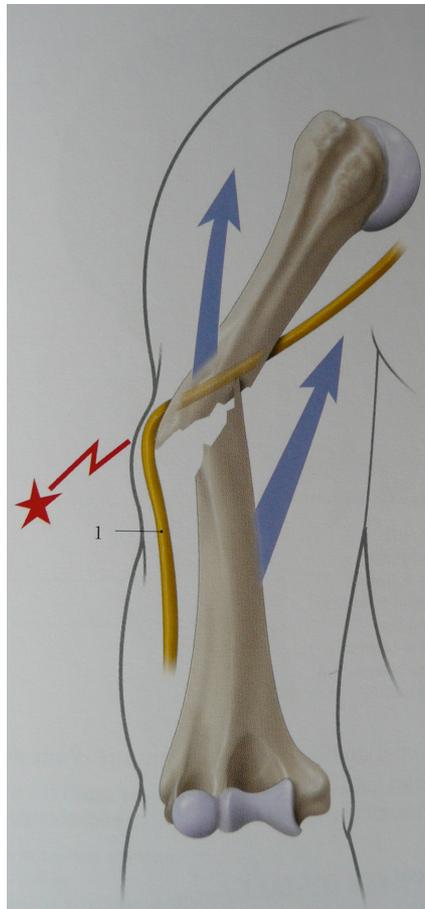


Figure 1 : fracture de l'humérus et rapport avec le nerf radial

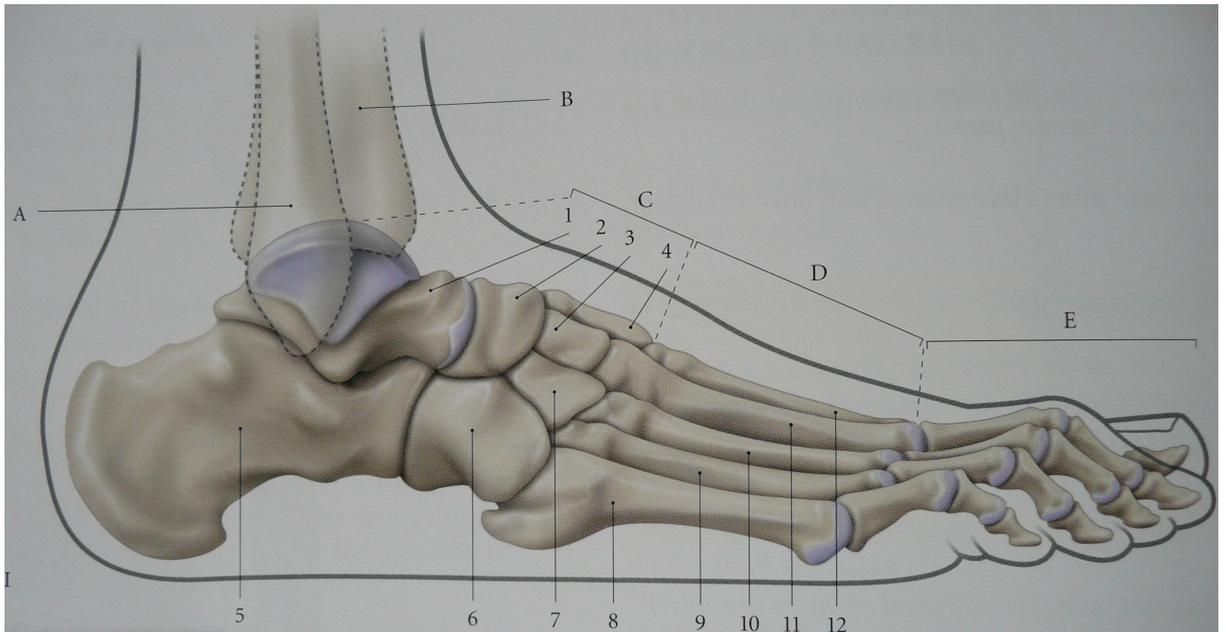


Figure 2 : schématisation du pied

A : fibulla

B : tibia

C : tarse*

- 1 : talus
- 2 : naviculaire
- 3 : 2^{ème} cunéiforme
- 4 : 1^{er} cunéiforme
- 5 : calcanéus
- 6 : cuboïde
- 7 : 3^{ème} cunéiforme

D : métatarse

- 8 : 5^{ème} métatarsien
- 9 : 4^{ème} métatarsien
- 10 : 3^{ème} métatarsien
- 11 : 2^{ème} métatarsien
- 12 : 1^{er} métatarsien

E : phalanges

* tarse postérieur : 1, 5
tarse antérieur : 2, 3, 4, 6, 7

ANNEXE IV : Eléments du bilan initial

Tableau I : bilan articulaire du membre supérieur selon la cotation de DE BRUNNER

| Articulation | Mouvements | Droite | Gauche | Mode |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------|---------------|---------------|
| EPAULE | flexion/extension | 110/0/30 | 140/0/40 | actif |
| | | 115/0/35 | 145/0/45 | passif |
| | abduction/adduction | 110/0/20 | 150/0/30 | actif |
| | | 140/0/25 | 155/0/35 | passif |
| | rotation médiale/latérale | 70/0/40 | 70/0/40 | actif |
| | | 75/0/45 | 75/0/45 | passif |
| COUDE | flexion/extension | 135/40/0 | 150/0/0 | actif |
| | | 140/35/0 | 155/0/5 | passif |
| | pronation/supination | 80/0/85 | 80/0/85 | actif |
| | | 85/0/90 | 85/0/90 | passif |

Le POIGNET et les DOIGTS ne présentent aucune limitation d'amplitude articulaire.

Tableau II : bilan articulaire du membre inférieur selon la cotation de DE BRUNNER

| Articulation | Mouvement | Droite | Gauche | Mode |
|---------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|
| CHEVILLE | flexion/extension | 0/0/10 | 10/0/40 | actif |
| | genou tendu | 5/0/15 | 15/0/45 | passif |
| | flexion/extension | 0/0/10 | 10/0/40 | actif |
| | genou fléchi | 5/0/15 | 15/0/45 | passif |

Le GENOU et la HANCHE ne présentent aucune limitation d'amplitude articulaire.

Tableau III : bilan musculaire du membre supérieur selon la cotation de DANIELS

| Articulation | Groupe musculaire | Cotation |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------|
| SCAPULO - THORACIQUE | élevateurs | 4 |
| | abducteurs | 4 |
| | adducteurs | 3 |
| EPAULE | fléchisseurs | 4 |
| | extenseurs | 4 |
| | abducteurs | 3- |
| | adducteurs | 4 |
| | Rotateurs latéraux | 2 |
| | Rotateurs médiaux | 3 |
| COUDE | fléchisseurs | 4 |
| | extenseurs | 4 |
| | pronateurs | 4 |
| | supinateurs | 4 |

Les groupes musculaires en lien avec le POIGNET et les DOIGTS ne présentent aucun déficit de force musculaire.

Tableau IV : bilan musculaire du membre inférieur selon la cotation de DANIELS

| Articulation | Mouvement | Cotation |
|---------------------|--------------------------------|-------------------|
| CHEVILLE | fléchisseurs dorsaux | 3 |
| | fléchisseurs plantaires | non testés |
| | inverseurs | 3 |
| | éverseurs | 3 |

Les groupes musculaires en lien avec la HANCHE et le GENOU ne présentent aucun déficit de force musculaire.

ANNEXE V : Les aires de JULLY

Tableau I : description des aires de JULLY

| | Plan latéral interne | Plan antérieur | Plan latéral externe | Plan postérieur |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Top | élévation | complète | au-dessus | de la tête |
| Niveau supérieur | main épaule opposée | main apex | main oreille | main nuque |
| Niveau Moyen | main taille opposée | main poitrine | main taille | main dos |
| Niveau inférieur | main poche latérale opposée | main ceinture | main poche latérale | main poche postérieure |

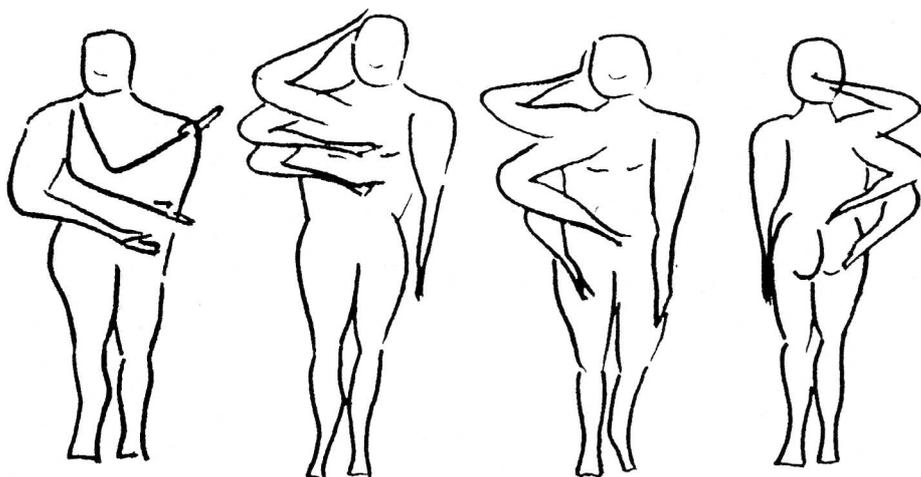


Figure 1 : schématisation des aires de JULLY

ANNEXE VI : Eléments du bilan terminal

Tableau I : bilan articulaire du membre supérieur selon la cotation de DE BRUNNER

| Articulation | Mouvements | Droite | Gauche | Mode |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|
| EPAULE | flexion/extension | 140/0/40 | 140/0/40 | actif |
| | | 145/0/45 | 145/0/45 | passif |
| | abduction/adduction | 145 /0/30 | 150/0/30 | actif |
| | | 150 /0/35 | 155/0/35 | passif |
| | rotation médiale/latérale | 70/0/40 | 70/0/40 | actif |
| | | 75/0/45 | 75/0/45 | passif |
| COUDE | flexion/extension | 150/ 10 /0 | 150/0/0 | actif |
| | | 155/ 5 /0 | 155/0/5 | passif |
| | pronation/supination | 80/0/85 | 80/0/85 | actif |
| | | 85/0/90 | 85/0/90 | passif |

Le POIGNET et les DOIGTS ne présentent aucune limitation d'amplitude articulaire.

Tableau II : bilan articulaire du membre inférieur selon la cotation de DE BRUNNER

| Articulation | Mouvement | Droite | Gauche | Mode |
|---------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|
| CHEVILLE | flexion/extension | 10/0/40 | 10/0/40 | actif |
| | genou tendu | 15/0/45 | 15/0/45 | passif |
| | flexion/extension | 10/0/40 | 10/0/40 | actif |
| | genou fléchi | 15/0/45 | 15/0/45 | passif |

Le GENOU et la HANCHE ne présentent aucune limitation d'amplitude articulaire.

Tableau III : bilan musculaire du membre supérieur selon la cotation de DANIELS

| Articulation | Groupe musculaire | Cotation |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------|
| SCAPULO - THORACIQUE | élevateurs | 5 |
| | abducteurs | 5 |
| | adducteurs | 5 |
| EPAULE | fléchisseurs | 5 |
| | extenseurs | 5 |
| | abducteurs | 5 |
| | adducteurs | 5 |
| | Rotateurs latéraux | 5 |
| | Rotateurs médiaux | 5 |
| COUDE | fléchisseurs | 5 |
| | extenseurs | 5 |
| | pronateurs | 5 |
| | supinateurs | 5 |

Les groupes musculaires en lien avec le POIGNET et les DOIGTS ne présentent aucun déficit de force musculaire.

Tableau IV : bilan musculaire du membre inférieur selon la cotation de DANIELS

| Articulation | Mouvement | Cotation |
|---------------------|--------------------------------|-------------------|
| CHEVILLE | fléchisseurs dorsaux | 5 |
| | fléchisseurs plantaires | non testés |
| | inverseurs | 5 |
| | éverseurs | 5 |

Les groupes musculaires en lien avec la HANCHE et le GENOU ne présentent aucun déficit de force musculaire.

ANNEXE VII : Photos



Figure 1 : cicatrice du dos



Figure 2 : cicatrice du bras



Figure 3 : manivelle à bras



Figure 4 : chaussage de la prothèse