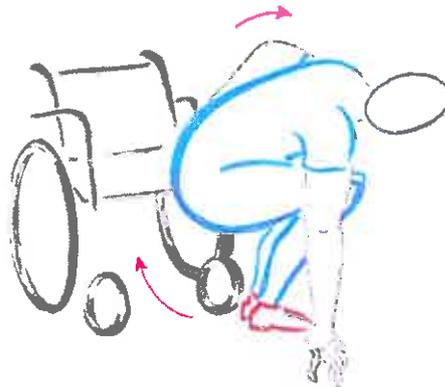


**MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY**

ANALYSE DES ROTATIONS DES CEINTURES CHEZ UNE PERSONNE PARAPLEGIQUE LORS DU TRANSFERT SOL/FAUTEUIL



**Mémoire présenté par Dorothee HISSETTE
Etudiante en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
De Masseur-Kinésithérapeute.
2009-2010**

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION	p.1
2. TRANSFERT SOL/FAUTEUIL	p.2
3. CEINTURES	p.6
3.1. La ceinture pelvienne	p.6
3.2. La ceinture scapulaire	p.6
4. METHODOLOGIE	p.8
4.1. Population	p.8
4.2. Patients	p.8
4.3. Instrumentation	p.11
4.4. Protocole	p.13
5. RESULTATS	p.14
5.1. Patient n°1 : M.C.	p.14
5.2. Patient n°2 : M.D.	p.16
5.3. Patient n°3 : M.R.	p.18
5.4. Patient n°4 : Mme A.	p.19
5.5. Patient n°5 : M.G.	p.21
6. DISCUSSION	p.21
7. CONCLUSION	p.24

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Lors d'une lésion médullaire, les personnes paraplégiques sont prises en charge dans des centres de rééducation. Pour donner un maximum d'autonomie aux patients, les thérapeutes travaillent avec eux surtout le fonctionnel avec en autre les transferts. Le transfert sol/fauteuil est le plus difficile à réaliser car il existe une différence de hauteur des assises et il demande donc beaucoup de force au niveau des membres supérieurs. Pour mieux comprendre le fonctionnement de ce transfert, il nous a semblé intéressant avec le Laboratoire d'Analyse de la Posture et du Mouvement du centre Louis Pierquin, d'étudier les rotations effectuées par les ceintures scapulaire et pelvienne lors de celui-ci.

Ce transfert peut se réaliser de côté, de face, de dos. Sur nos 5 patients, 4 le réalisent de côté et 1 de dos. Nous avons donc étudié, pour ce mémoire écrit, les 4 premiers. Grâce aux courbes et aux images 3D du Laboratoire, nous avons pu analyser plus précisément les rotations des ceintures. En effet les épaules permettent de donner de l'élan avant de basculer le bassin vers le fauteuil. La rotation maximale est la somme des mouvements de la ceinture scapulaire et pelvienne qui vont en sens inverse.

La plupart des personnes sachant faire ce transfert sont jeunes et sportives. Il nous semble donc important d'inciter les personnes paraplégiques à pratiquer une activité physique ou sportive, ce qui leur permettrait dans un premier temps de se réintégrer socialement, puis de lutter contre la sédentarité et d'avoir une meilleure autonomie fonctionnelle dans la vie de tous les jours.

Mots clés : personnes paraplégiques, transfert sol/fauteuil, analyse, ceintures.

1. INTRODUCTION

Lors d'une lésion médullaire, entraînant une paraplégie complète, les patients perdent de leur autonomie. Il est donc indispensable, qu'ils passent par des centres de rééducation.

Dans ceux-ci, l'essentiel est de retrouver la capacité à réaliser les gestes de la vie quotidienne. Les patients sont donc pris en charge par une équipe pluridisciplinaire, en autres des masseurs-kinésithérapeutes, sur un plan cutané, trophique et orthopédique puis pour une athlétisation sus lésionnelle, un travail d'équilibre, d'assouplissement et une rééducation fonctionnelle. Cette dernière est là pour leur redonner un maximum d'autonomie, aussi l'apprentissage des transferts est donc primordial.

Il existe entre autres le transfert fauteuil roulant /lit (table), fauteuil roulant/toilette, fauteuil roulant/voiture et le transfert sol/fauteuil roulant. C'est ce dernier transfert que nous allons analyser.

Compte tenu du décalage de hauteur, ce transfert sol/fauteuil est le plus athlétique et le plus difficile à maîtriser (4), et est appris en fin de rééducation à certains patients. Il est difficile, même avec un support vidéo d'analyser précisément les détails des mouvements.

C'est pour cela qu'il nous a semblé intéressant, en collaboration avec le Laboratoire d'Analyse de la Posture et du Mouvement du centre Louis Pierquin de Nancy, d'étudier les gestes réalisés par la ceinture scapulaire et pelvienne lors du transfert sol/fauteuil.

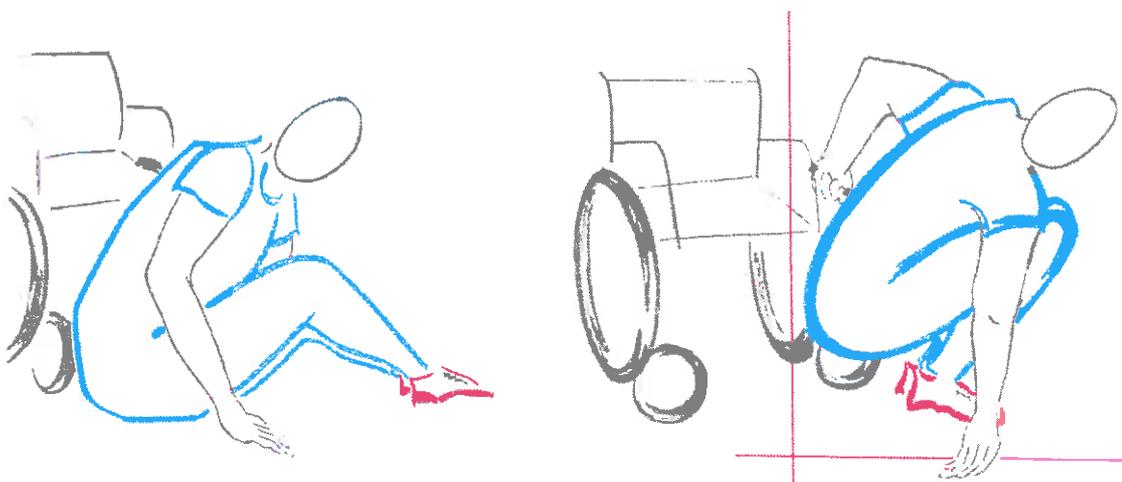
Pour cela cinq patients paraplégiques ont été observés au Laboratoire lors de la réalisation de ce transfert.

2. TRANSFERT SOL/FAUTEUIL

Il existe plusieurs techniques pour réaliser ce transfert. Avant tout, il convient de stabiliser le fauteuil roulant en mettant les freins, d'orienter les petites roues vers l'avant pour éviter la bascule du fauteuil (4, 8, 9).

- Transfert de côté

- Se placer perpendiculairement au fauteuil roulant (FR), enrouler le tronc et reporter le poids vers l'avant sur les pieds joints (pivot autour des chevilles). Placer la main d'appui à hauteur des pieds, placer la deuxième main sur le châssis.
- Soulever et tourner le tronc autour du membre supérieur portant (appui au sol).
- Le tronc fait un quart de tour pour engager les fesses sur l'assise.



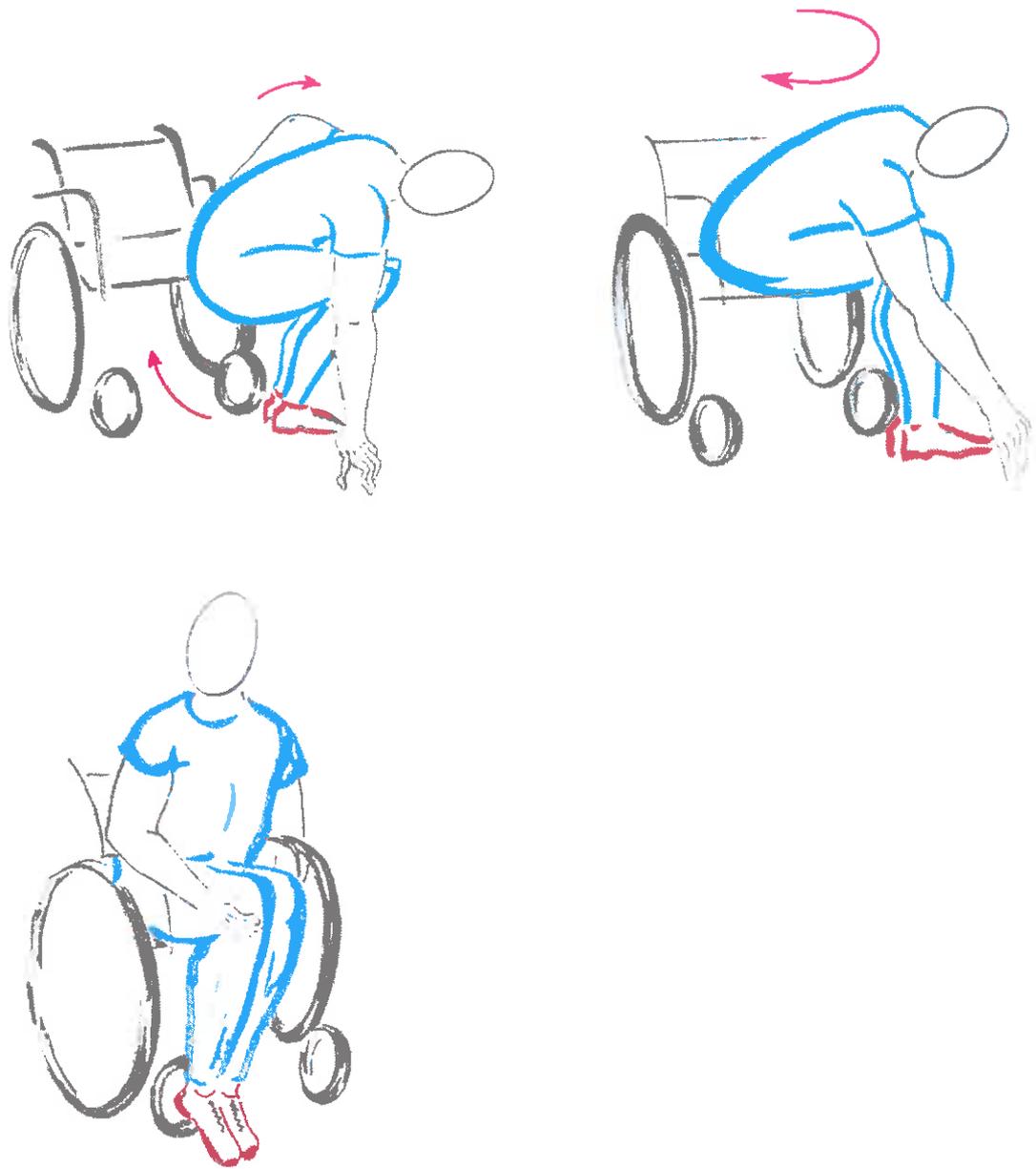


Figure 1 : Schématisation du transfert de côté

- Transfert de dos

- Se placer dos au FR et reculer les fesses à l'aplomb de la toile, escamoter les cale-pied (ou les laisser, et s'asseoir dessus), croiser ou replier les membres inférieurs (selon le degré de spasticité, les membres inférieurs sont placés plus ou moins tendus au départ).
- Placer une main au sol, l'autre sur le châssis.
- Commencer l'ascension en se repoussant vers l'arrière avec la main au sol et en se hissant avec la main sur le FR.
- Engager les fesses sur l'assise.

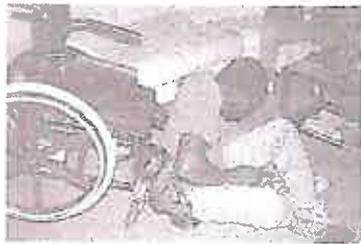


Figure 2 : Transfert de dos

- Transfert de face

- Se placer face au FR, genoux l'un contre l'autre au milieu de la largeur.
- Placer une main au sol, l'autre sur le siège.
- Se hisser sur les genoux en amenant le poids vers l'avant.
- Monter l'appui du siège sur l'accoudoir pour redresser le tronc.
- Continuer à se hisser tout en faisant la rotation.
- Inverser les appuis et « symétriser » la station assise.

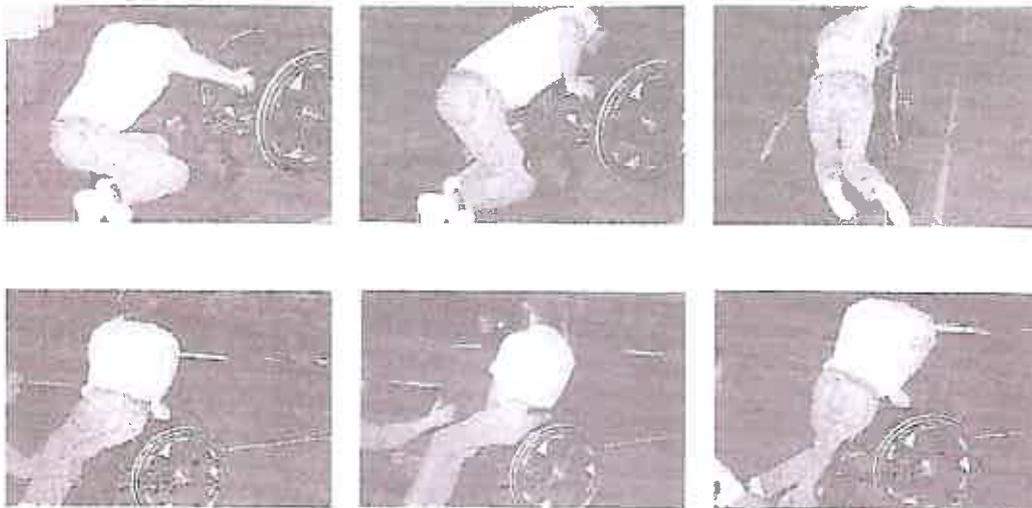


Figure 3 : Transfert de face

Ces techniques sont difficiles et nécessitent une grande souplesse des épaules, une force suffisante des bras et un contrôle parfait de l'équilibre. (8)

3. CEINTURES

3.1. La ceinture pelvienne

La ceinture pelvienne est composée de trois articulations : deux articulations sacro-iliaques et une articulation inter pubienne.

Elle permet les mouvements d'antéversion et de rétroversion du bassin.

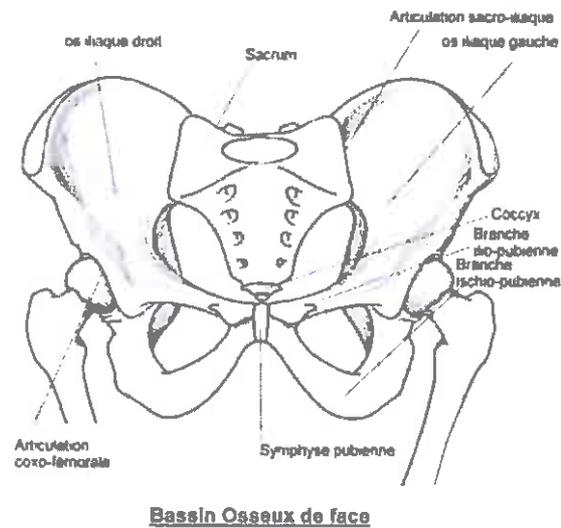


Figure 4 : Anatomie du bassin de face (11)

3.2. La ceinture scapulaire

L'épaule est un complexe articulaire composé de cinq articulations,

- la gléno-humérale
- la sous acromiale

- la scapulo-thoracique
- l'acromio-claviculaire
- la sternocostoclaviculaire

Ces cinq articulations permettent d'orienter le bras et de le stabiliser. L'unité omohumérale (l'articulation gléno-humérale et l'espace de glissement sous acromial) est plutôt dévolue à la mobilité alors que l'unité omoclaviculaire (les articulations scapulo-thoracique, acromio-claviculaire, sternocostoclaviculaire) sert plutôt à la stabilité.

En chaîne ouverte, ce complexe articulaire permet de faire des mouvements dans les trois plans de l'espace :

- Flexion / Extension 160/0/40
- Abduction / Adduction 160/0/30
- Rotation interne / Rotation externe 80/0/60 (position R2)

Les mouvements d'extension, d'adduction et de rotation interne sont faits entre autres par le muscle grand dorsal. (annexe I) Lorsque l'humérus est fixe, nous sommes en chaîne fermée et dans ce cas, ce muscle réalise l'élévation du bassin et son antéversion. De par son innervation radriculaire C6 C7 C8, il est toujours conservé dans une paraplégie et donc très utile lors du transfert sol / fauteuil. (3)

4. METHODOLOGIE

4.1 Population étudiée

❖ Critères d'inclusion

- Paraplégie complète (échelle de déficience ASIA : A) (annexe II)
- Capacité à réaliser le transfert sol /fauteuil
- Date de l'accident : supérieur à 1 an

❖ Critères d'exclusion

- Motricité au niveau des membres inférieurs
- Paraplégie incomplète (échelle de déficience ASIA : B, C, D, E) (annexe II)
- Spasticité ou contractures empêchant le transfert

4.2. Patients

Tableau 1 : Bilan et présentation des patients

	Patient n°1 : M.C.	Patient n°2 : M.D.	Patient n°3 : M.R.
Age	44 ans	30 ans	29 ans
Poids	95 kg	70 kg	85 kg
Taille	1.87 m	1.80 m	1.83 m
Niveau neurologique (annexe III) (12)	T4-T5	T4-T5	T12-L1

Depuis quand ?	1986		2008		2008	
Equilibre assis (annexe IV)	3		2 avec une ceinture abdominale		3	
Contractures (échelle de Penn) (annexe V)	1 (adducteurs)		3-4 (tapements, triple extension)		0	
Spasticité (cotation Ashworth) (annexe VI) (1)	Droite	Gauche	Droite	Gauche	Droite	Gauche
Adducteurs	0	0	0	1	0	0
Ischio-Jambiers	0	0	1	2	0	0
Quadriceps	0	0	0	0	0	0
Triceps, genou fléchi	1	1	2	3	0	0
Triceps, genou tendu	1	1	2	2	0	0
Force des abaisseurs	60 kg		30 kg		45 kg	
Développé-couché	130 kg		75 kg		65-70 kg	
Douleurs en sus lésionnel	Légères douleurs au coude		1 point douloureux à gauche de la scapula droite		/	
Type de fauteuil	Châssis fixe		Châssis fixe		Châssis fixe	
Antécédents	Escarre au niveau du talon Epicondylites		Escarres aux talons Ostéite aux talons		Escarre au niveau du sacrum Escarre au niveau de la malléole latérale du pied droit	

	Patient n°4 : Mme A.		Patient n°5 : M.G.	
Age	26 ans		33 ans	
Poids	54 kg		62 kg	
Taille	1.65 m		1.78 m	
Niveau neurologique (annexe III) (12)	T4		T4	
Depuis quand ?	2005		2000	
Equilibre assis (annexe IV)	2		3	
Contractures (échelle de Penn) (annexe V)	1		2 (triple extension)	
Spasticité (cotation Ashworth) (annexe VI) (1)	Droite	Gauche	Droite	Gauche
Adducteurs	0	0	2	2
Ischio-Jambiers	0	0	0	0
Quadriceps	0	0	2	3
Triceps, genou fléchi	2	0	3	4
Triceps, genou tendu	1	0	3	3
Force des abaisseurs	15 kg		55 kg	
Développé-couché	52 kg		50 kg	
Douleurs en sus lésionnel	/		Epaules	
Type de fauteuil	Châssis pliant		Châssis fixe	
Antécédents	/		/	

4.3. Instrumentation

Cette étude s'est effectuée au Laboratoire d'Analyse de la Posture et du Mouvement du centre Louis Pierquin à Nancy. L'équipement comporte un système d'analyse de mouvement en trois dimensions VICON et trois plates-formes de forces à multiples degrés de liberté AMPI. Le système VICON est développé par Oxford Metric en Angleterre et distribué en France par Biometrics. Ce système repose sur l'utilisation de marqueurs réfléchissants et de caméra vidéo avec éclairage infrarouge (système optoélectronique). Les marqueurs sphériques ont été placés sur la peau aux endroits suivant :

- Tête
- C7
- Acromions
- Épicondyle latérale des deux coudes
- Face dorsale des deux poignets
- Epines iliaques postéro-supérieures
- Face antérieure des deux genoux
- Face antérieure des deux chevilles
- Fauteuil roulant



Figure 5 : Emplacements des marqueurs

Les marqueurs réfléchissent les rayons infrarouges émis par les 7 caméras placées autour de la pièce d'enregistrement. L'équipement comprend une unité Etherbox dont la fonction est la détection, la génération et le stockage en temps réel des coordonnées 2D provenant des caméras vidéo à une fréquence de 50Hz. La phase de reconstruction permet de calculer la position tridimensionnelle des différents marqueurs, lors du transfert. Le logiciel Vico permet ensuite de visualiser et d'identifier les marqueurs de façon automatique selon un modèle préalablement défini. Il offre des outils d'analyse en 3D : position absolue ou relative des marqueurs, position de segment défini par 2 marqueurs, angle entre 2 segments définis par 3 ou 4 marqueurs.

Un enregistrement vidéographique du transfert est réalisé à l'aide d'un caméscope à sortie analogique multifenêtre, permettant ensuite de visualiser de façon synchrone la vidéo et l'animation de la reconstitution tridimensionnelle des marqueurs.



Figure 6 : Marqueurs réfléchissants



Figure 7 : Caméra vidéo numérique



Figure 8 : Caméra infrarouge

4.4. Protocole

Les patients munis de ces capteurs réalisent 3 transferts sol/fauteuil au Laboratoire du Mouvement. Pour avoir toujours les mêmes repères, un coussin est positionné au sol, sur une des plates-formes de force, sur lequel le patient s'installe face à la caméra pour commencer son transfert. Ensuite seulement, le fauteuil est mis en place à gauche, à droite ou derrière le patient selon sa façon de le réaliser.

5. RESULTATS

Après le passage des 5 patients et par l'intermédiaire des enregistrements, le Laboratoire du Mouvement nous a fourni des courbes illustrant l'angle de rotation, dans un plan horizontal, entre les 2 ceintures du patient réalisant le transfert sol/fauteuil.

5.1. Patient n°1 : M. C.

Ce patient réalise son transfert sol/fauteuil vers la gauche.

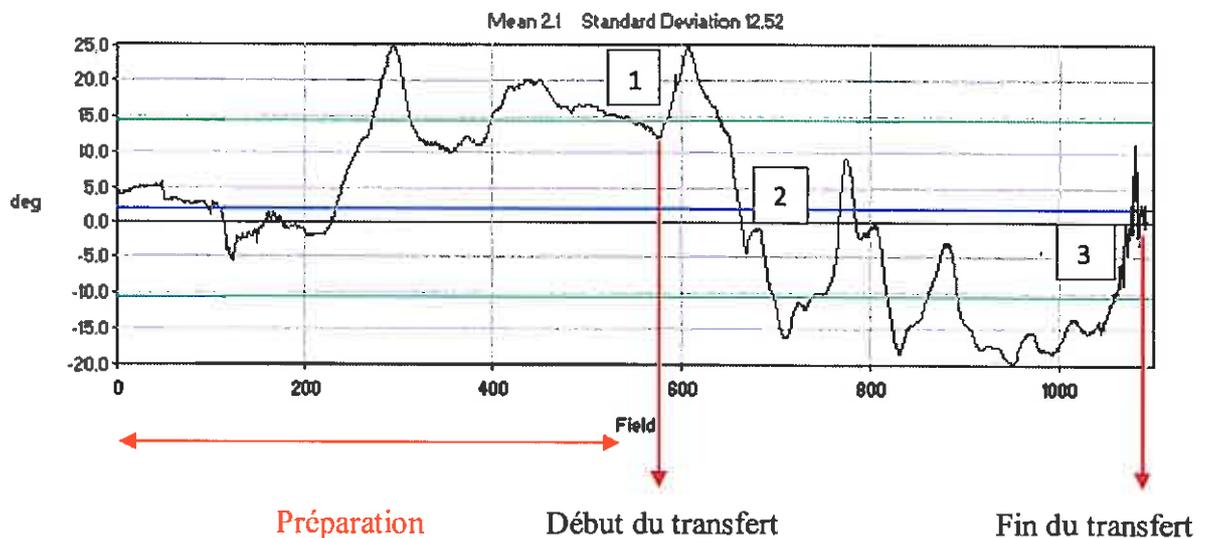


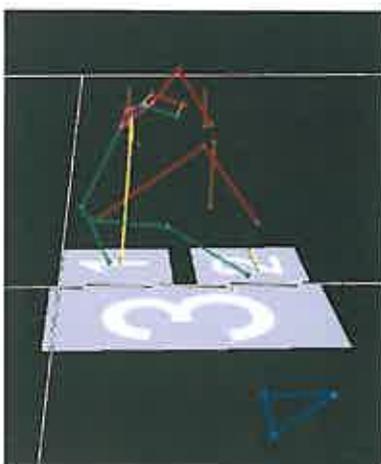
Figure 9 : Valeur de l'angle de rotation entre les 2 ceintures en fonction du temps de M.C.

Tout d'abord cette courbe nous permet d'avoir une moyenne de l'angle. Dans ce cas présent, la moyenne de ce dernier est de 2,1°, c'est-à-dire une valeur faible. Lors de la préparation, le bassin est fixe mais les épaules bougent donc l'angle s'ouvre ou se ferme.

- 1 Le patient emmène son épaule vers l'arrière, ce qui fait ouvrir l'angle entre les épaules et le bassin.
- 2 Puis rapidement le patient envoie son épaule vers l'avant pour se donner de l'élan et lever son bassin. La courbe passe par 0 car à un moment donné la ceinture pelvienne et la ceinture scapulaire sont parallèles puis elle descend en négatif car l'angle est ouvert de l'autre côté (l'épaule est vers l'avant). Ici s'additionnent les mouvements du bassin et des épaules.
- 3 Une fois le bassin sur le fauteuil, pour remonter son tronc et se tenir droit, le patient ramène son épaule vers l'arrière jusqu'à la position neutre, donc la courbe remonte vers 0.

La durée totale de ce transfert est de 6 secondes, avec une moyenne, sur les 3 enregistrements de 5 secondes.

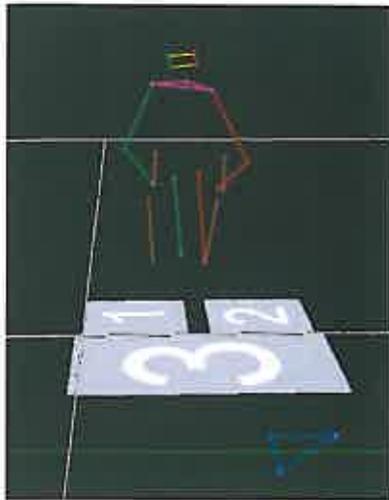
La rotation maximum se situe au début du transfert avec une valeur de 25°.



Début du transfert



Milieu du transfert



Légende :

- Hémicorps droit ———
- Hémicorps gauche ———
- Fauteuil roulant ———

Fin du transfert

Figure 10 : Images du Laboratoire de Mouvement

5.2. Patient n°2 : M. D.

Ce patient réalise son transfert sol/fauteuil vers la droite.

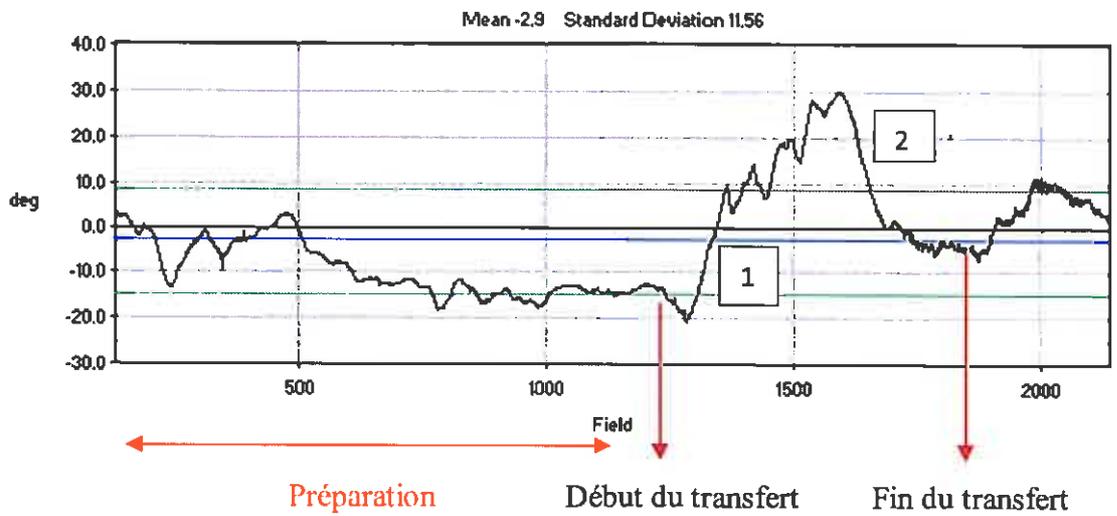


Figure 11 : Valeur de l'angle de rotation entre les 2 ceintures en fonction du temps de M.D.

Dans ce cas, la moyenne de l'angle de la rotation est de $2,9^\circ$, c'est-à-dire une valeur faible. Lors de la préparation le bassin est fixe mais l'épaule gauche est légèrement tournée vers l'arrière.

- 1 Le patient lance son bassin vers l'arrière et la gauche donc son épaule gauche se retrouve vers l'avant, ainsi l'angle passe d'une valeur négative à une valeur positive qui dépend du mouvement du bassin et des épaules.
- 2 Puis, pour remonter son tronc, le patient s'aide de son bras sur la jambe donc la ceinture scapulaire redevient de plus en plus parallèle à la ceinture pelvienne.

Lorsque le transfert est fini les 2 ceintures sont parallèles, la valeur de l'angle se situe autour du point 0.

La durée totale de ce transfert est de 9 secondes avec une moyenne, sur les 3 enregistrements de 8.5 secondes.

La rotation maximum se produit au milieu du transfert (les mains sont au sol, et les fesses sur le fauteuil) et elle a une valeur de 30° .

5.3. Patient n°3 : M. R.

Ce patient réalise son transfert sol/fauteuil vers la droite.

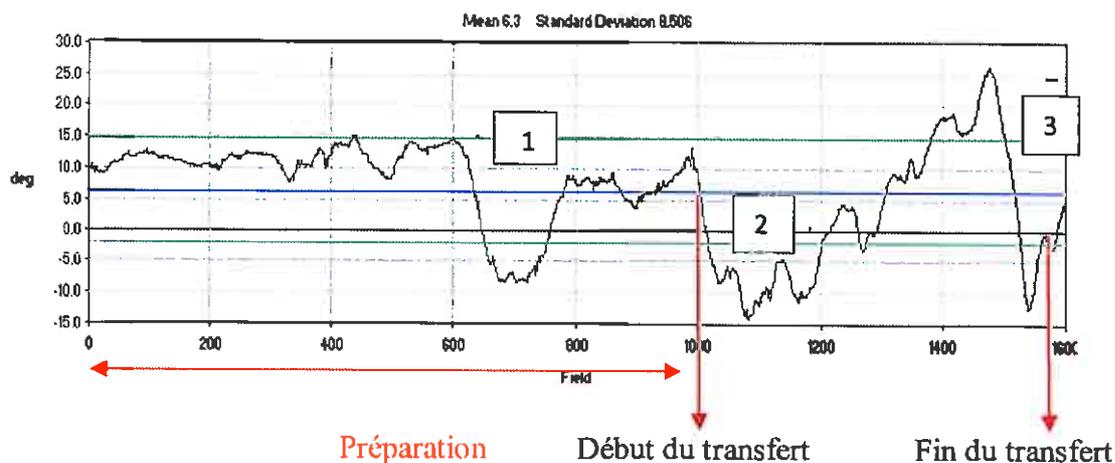


Figure 12 : Valeur de l'angle de rotation entre les 2 ceintures en fonction du temps de M.R.

Dans ce cas, la moyenne de l'angle de rotation est de 6.3°, c'est-à-dire une valeur plus élevée que les autres, mais qui reste faible.

- 1 Cette partie de courbe correspond à un essai, le patient commence le mouvement mais n'arrive pas à s'asseoir sur le fauteuil, car sa rotation n'est pas assez élevée, donc il se remet dans la position de début.
- 2 Le patient recommence, lance son épaule gauche vers l'arrière puis son bassin vers l'arrière donc l'épaule gauche repasse devant. Il y a une rotation du bassin vers la gauche et une rotation des épaules vers la droite. Nous arrivons à la valeur maximale de l'angle.

- 3 Une fois les fesses sur le fauteuil, le patient s'aide de son bras pour remonter le tronc, donc ramène son épaule gauche vers l'arrière jusqu'à se mettre en position neutre à la fin du transfert.

La durée totale de ce transfert est de 6 secondes avec une moyenne, sur les 3 enregistrements de 5 secondes.

La rotation maximum se produit au milieu du transfert et elle a une valeur de 25°.

5.4. Patiente n°4 : Mme A.

Ce patient réalise son transfert sol/fauteuil vers la gauche, avec l'aide d'un tabouret à droite.



Figure 13 : Départ du transfert avec l'aide d'un tabouret

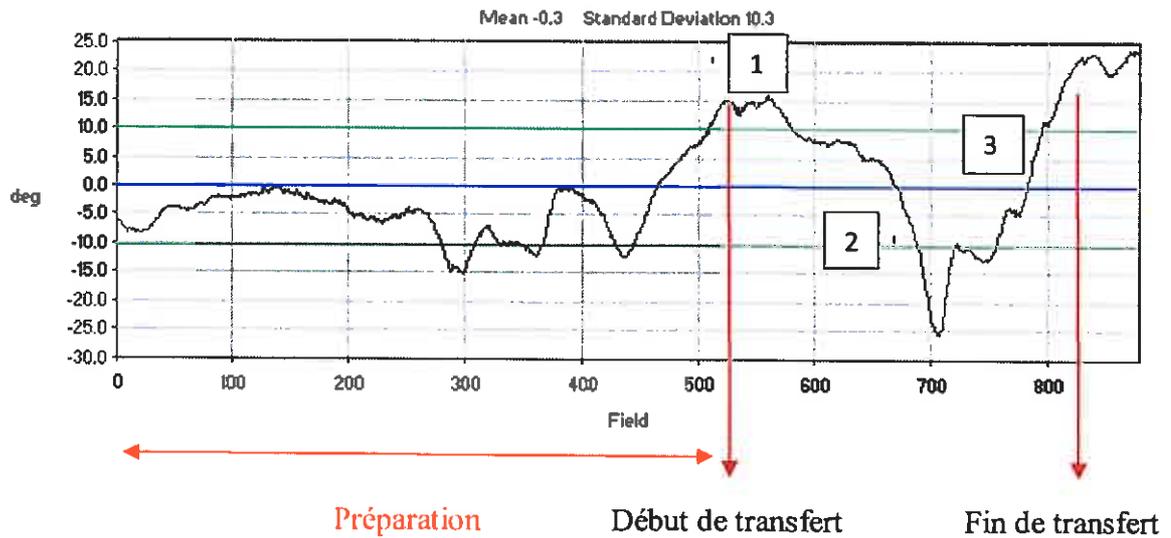


Figure 14 : Valeur de l'angle de rotation entre les 2 ceintures en fonction du temps de Mme A.

Dans ce cas, la moyenne de l'angle de rotation est de 0.3° , c'est-à-dire une valeur faible.

- 1 La patiente lève son bassin en restant parallèle aux épaules, car elle a 2 appuis en hauteur.
- 2 Elle réalise une rotation droite du bassin pour positionner ses fesses sur le fauteuil tout en gardant les bras fixes, l'angle s'ouvre.
- 3 Pour se repositionner correctement dans l'axe, la patiente réalise une rotation gauche des épaules (avec l'élan, la ceinture scapulaire dépasse la position neutre).

La durée totale de ce transfert est de 3 secondes avec une moyenne, sur les 3 enregistrements de 3 secondes.

La rotation maximum se produit au milieu du transfert et a une valeur de 22° .

5.5. Patient n°5 : M.G.

Ce patient réalise son transfert par l'arrière. Nous l'avons donc exclu de l'analyse commune.

6. DISCUSSION

Cette étude nous montre que chaque patient a une technique différente qui lui est propre, l'essentiel étant de réussir le transfert. Les 4 patients analysés ci-dessus, utilisent la technique de coté. Le cinquième utilise la technique de dos (en raison de contractures, d'une habitude...). Sur 4 techniques de coté, nous pouvons déjà observer 2 techniques : avec ou sans aide extérieure. De plus, le coté peut être également différent en fonction des patients (par facilité, par habitude...).

Une rotation se fait entre la ceinture scapulaire et la ceinture pelvienne quelque soit la technique. Pour le transfert de coté, la rotation la plus importante se produit surtout lors de la levée du bassin car celui-ci étant environ entre 45° et 90° de l'assise, il est obligé d'effectuer une rotation pour se mettre sur le fauteuil pendant que les bras restent fixes au sol. Cette rotation peut être également utilisée pour se donner de l'élan, en faisant une antépulsion d'une épaule et rétropulsion de l'autre.

La réalisation de ce projet d'analyse de transfert sur des personnes paraplégiques n'a pas été facile. D'une part, comme précisé précédemment, il n'y a pas d'homogénéité des transferts, et donc il est difficile de les comparer entre eux. D'autre part, peu de patients

savent faire le transfert sol/fauteuil, la réalisation de ce travail sur un échantillon plus important fut compromise. C'est pourquoi, nous avons contacté d'anciens patients de Lay-Saint-Christophe susceptibles de savoir le faire. Les sportifs savent souvent réaliser ce transfert, aussi nous avons pris contact avec Les Clubs Handisport en Lorraine (13), par mail ou par téléphone. Certains n'ont pas répondu à notre demande, en revanche le club de tennis handisport de Champigneulle et celui de basket handisport de Vandoeuvre nous ont donné leur accord, et ainsi nous avons pu suivre des entraînements dans les 2 clubs. Nous avons essuyé de la part de quelques sportifs un refus de participer à notre analyse. Quant à nous, en fonction de nos critères d'inclusion, nous avons éliminé certains d'entre eux pour n'en retenir au final que cinq. La mise en place des rendez-vous n'a pas été aisée car il fallait mettre d'accord entre eux chaque patient concerné, le Laboratoire d'Analyse de la Posture et du Mouvement, et les masseurs kinésithérapeutes. A ce moment là, un accord écrit a été signé par chaque volontaire.

Une fois le 1^{er} rendez vous pris, la question se posait de savoir où placer les capteurs. Un premier essai avait été effectué avec 2 capteurs sur les épines iliaques antérosupérieures et des capteurs sur les faces latérales des genoux et des chevilles, mais lors du transfert, ils étaient cachés ou décollés. Nous avons dû réfléchir également au positionnement du fauteuil et du coussin au sol pour avoir les mêmes repères lors des enregistrements. Les paramètres à analyser ont dû être précisés car le Laboratoire d'Analyse de la Posture et du Mouvement, permet d'étudier les forces, les amplitudes...

Les enregistrements au Laboratoire se sont déroulés de décembre 2009 à mars 2010, puis nous avons attendu les résultats. L'analyse des courbes a été complexe, car il était difficile d'imaginer à partir de la courbe le mouvement en 3 dimensions. Seules les courbes

du plan horizontal ont pu être étudiées car les autres avaient des artéfacts consécutifs au changement de plan lors du transfert (passage de face à profil).

Nos 5 patients sont sportifs, ils pratiquent le basket, le tennis, l'ultimate, la plongée, l'athlétisme, le ski. Il apparaîtrait donc que l'activité physique et sportive lors de la rééducation soit primordiale, en effet, à cause de sa mobilité réduite, du manque d'estime de soi, la personne paraplégique n'exploite pas toutes ses possibilités. Cette activité devrait lui permettre d'une façon générale une réadaptation physique et psychologique en l'aidant à surmonter son handicap et à se réintégrer socialement. De façon plus précise, on sait qu'elle permet d'améliorer la force, la souplesse et l'endurance des muscles valides, d'améliorer les fonctions respiratoires et cardiaques, d'améliorer la coordination gestuelle et l'équilibre, d'apprendre l'utilisation du fauteuil, de développer des qualités psychologiques de persévérance et de combativité positive et de découvrir des sports qui pourront devenir par la suite des sports de loisir ou de compétition.

La pratique du sport après l'accident est fonction de l'activité préalable ou non. L'âge est également un facteur à prendre en compte. Des non pratiquants peuvent devenir pratiquants grâce à une découverte lors de la rééducation et inversement, d'autres cessent cette pratique. Cet arrêt d'activité serait nuisible car les personnes paraplégiques sportives luttent mieux contre la sédentarité, acquièrent de nouveaux réflexes et ont une meilleure autonomie fonctionnelle dans les activités de la vie quotidienne, ce qui améliore leur qualité de vie par contournement des incapacités. (5, 6, 7, 10)

Au cours de cette étude, certes perfectible pour les raisons évoquées plus haut, les patients ont fait preuve d'une grande coopération ce qui nous a permis d'aller jusqu'au bout du travail envisagé pour obtenir des résultats que nous avons pu quantifier et analyser.

7. CONCLUSION

Notre étude a donc consisté à analyser les rotations des ceintures lors du transfert sol /fauteuil sur 5 personnes paraplégiques depuis plus d'un an et n'ayant pas de motricité au niveau des membres inférieurs. Pour cela nous nous sommes rendus au Laboratoire du Mouvement où nous avons pu, grâce à des courbes et à des illustrations 3D, avoir plus de précision sur ces gestes. Bien que les transferts soient hétérogènes et que notre étude porte sur une petite population, nous constatons tout de même qu'il existe dans tous ceux-ci, des rotations intéressantes à analyser. Cette dernière, lors du transfert de côté, permet dans un premier temps de donner de l'élan en passant de la position rétropulsion à antépulsion d'épaule puis à positionner le bassin de telle sorte que les fesses soient dans l'axe de l'assise. Le mouvement d'épaule se continue jusqu'à la position neutre du patient sur son fauteuil. Lors du transfert dos, les rotations ne sont pas les mêmes mais elles existent également.

Cette étude peut être complétée par d'autres analyses de mouvement ou par des analyses de forces. Ces dernières peuvent concerner par exemple, l'action dans le temps des muscles extenseurs du coude et de l'épaule et du grand dorsal. Ceci permettrait de comprendre encore mieux le fonctionnement de ce transfert qui est très difficile.

Son apprentissage fait partie de l'éducation thérapeutique du patient qui permet une acquisition de comportements favorables vis à vis d'une maladie chronique. Lors de celle-ci, il y a souvent une perte d'activité qui entraîne un cercle vicieux dû au déconditionnement physique. Il ne faut donc pas seulement traiter la maladie mais aussi accompagner le patient dans sa globalité, considérer son projet de vie et bien lui expliquer l'importance d'une activité physique. Il faut tenir compte des connaissances du patient et s'assurer de sa compréhension et de sa capacité à retenir les informations données. (2, 14) L'apprentissage du transfert

pourra être amélioré grâce à l'analyse effectuée au Laboratoire du Mouvement et dans l'idéal pourra être appris à une population plus large. Ceci permettrait de donner plus d'autonomie à un plus grand nombre de personnes paraplégiques notamment après une chute.

BIBLIOGRAPHIE

1 : BENAISE C., HAMEAU S., LACOMBE M., SANTISTEBAN L., BOUCHOT-MARCHAL B., La spasticité chez le blessé médullaire, Kinésithérapie Scientifique, Mars 2010, n°508, p.27-32.

2 : BUSSEL B., ROBY-BRAMI A., DESPLAN J., PRIGENT H., Evaluation des méthodes de rééducation, Apport de l'éducation thérapeutique appliquée à la MPR, Actes des 22es entretiens de la fondation Garches, édition GMSanté 2009.

3 : COLLOT A., Le rôle joué par le muscle grand dorsal dans l'équilibre assis du paraplégique de niveau métamérique élevé, Annales de kinésithérapie. Juin/Juillet 1979, n°6, p.283-301.

4 : CORNU C., JAILLARD P., Le blessé médullaire et les transferts actifs vers l'autonomie, Kinésithérapie scientifique, février 1999, n°386, p.25-27.

5 : FRANCE A.L., HOCHDOERFFER L., ACOU-BOUAZIZ K., HILMOINE F., ALBERT T. ROBERT-GERAUDEL A., Para-Tétras, Le guide pratique, APF, 176 p.

6 : GANNIS Ph., THISSE M.O., L'avenir sportif d'un paraplégique est-il seulement déterminé par sa pratique physique antérieure?, Revue de réadaptation fonctionnelle, professionnelle et sociale, Juin 1999, n°21, p.67-72.

7 : LEVARLET-JOYE H., DE POTTER J.C., Handicaps moteurs et entraînement sportif, Institut supérieur d'Education physique et de Kinésithérapie, Edition de l'Université de Bruxelles, 1983, 181p.

8 : MINAIRE P., Paraplégie et Tétraplégie, Guide pratique de la rééducation et de la réadaptation, Paris : MASSON, 1979, p.116, Collection de Rééducation fonctionnelle et de Réadaptation.

9: BROMLEY I., Tetraplegia and paraplegia a guide for physiotherapists, Sixth Edition, Elsevier, Churchill Livingstone, 2006, p.208-214.

10 : TLILI L., LEBIB S., MOALLA I., GHORBEL S., BENSALAH F.Z., DZIRI C., AOUIDIDI F., Impact de la pratique sportive sur l'autonomie et la qualité de vie du paraplégique, Annales de réadaptation et de médecine physique, Avril 2008, Vol.51, n°3, p.179-183.

Autres références

11 : http://fr.academie.ru/pictures/frwki/66/Bassin_osseux.jpg

12 : www.sfmu.org/documents/consensus/score_asia.pdf

13: www.handisport-lorraine.com

14 : www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/ald_20_lap_paraplegie_septembre_2007.pdf

ANNEXES

ANNEXE I

Anatomie du Grand Dorsal

Muscle de la partie postéro-inférieure et latérale du tronc

- Origine :
 - Insertion médiale : apex des épineuses et crête sacrale médiane de T6 à S5
 - Insertions latérales :
 - 1/3 postérieur de la crête iliaque de l'os coxal (versant externe)
 - arc postérieur des 4 dernières côtes
 - angle inférieur, face postérieure de la scapula (insertion inconstante)
- Terminaison : 1/4 supérieur de la face médiale du corps de l'humérus
- Trajet : sous-cutané, large et aplati, oblique en haut, en dehors, en avant
- Innervation : nerf du grand dorsal (faisceau postérieur du plexus brachial, C6 à C8)

ANNEXE II

Echelle de déficience ASIA (modifiée Frankel)

L'échelle qui suit est utilisée pour évaluer le degré de déficiences :

- A = *complète*. Aucune fonction motrice ou sensitive n'est préservée au niveau des segments sacrés S4-S5.
- B = *incomplète*. La fonction sensitive, mais non la fonction motrice, est préservée en dessous du niveau neurologique, en incluant les segments sacrés S4-S5.
- C = *incomplète*. La fonction motrice est préservée en dessous du niveau neurologique et plus de la moitié des muscles clés en dessous de ce niveau ont une cotation musculaire inférieure à 3.
- D = *incomplète*. La fonction motrice est préservée en dessous du niveau neurologique et au moins la moitié des muscles clés en dessous de ce niveau ont une cotation musculaire supérieure ou égale à 3.
- E = *normale*. Les fonctions motrices et sensitives sont normales.

ANNEXE III

Score ASIA

Évaluation motrice		Score ASIA		Identité du patient	
C2	D G	Date de l'examen			
C3		Niveau neurologique* (Sensitif droite gauche)			
C4		Moteur droite gauche			
C5		*Segment le plus caudal ayant une fonction normale			
C6		Lesion médullaire** : Complète ou Incomplète			
C7		** Caractère incomplet défini par une motricité ou une sensibilité			
C8		du territoire S4-S5			
T1		Echelle d'anomalie ASIA : A B C D E			
T2		A = complète : aucune motricité ou sensibilité dans le			
T3		territoire S4-S5			
T4		B = incomplète : la sensibilité mais pas la motricité est			
T5		préservée au-dessous du niveau lésionnel, en particulier			
T6		dans le territoire S4-S5			
T7		C = incomplète : la motricité est présente au-dessous			
T8		du niveau lésionnel et plus de la moitié des muscles testés			
T9		au-dessous de ce niveau a un score < 3			
T10		D = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du			
T11		niveau lésionnel et au moins la moitié des muscles testés			
T12		au-dessous du niveau a un score ≥ 3			
L1		E = normale : la sensibilité et la motricité sont normales			
L2		Préservation partielle*** (Sensitif droite gauche)			
L3		Moteur droite gauche			
L4		*** Extension caudale des segments partiellement int. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
L5		Syndrome clinique : Centromédullaire <input type="checkbox"/>			
S1		Brown-Sequard <input type="checkbox"/>			
S2		Moelle antérieure <input type="checkbox"/>			
S3		Cône terminal <input type="checkbox"/>			
S4-5					

Évaluation sensitive			
Toucher		Piqûre	
D	G	D	G
C2		C2	
C3		C3	
C4		C4	
C5		C5	
C6		C6	
C7		C7	
C8		C8	
T1		T1	
T2		T2	
T3		T3	
T4		T4	
T5		T5	
T6		T6	
T7		T7	
T8		T8	
T9		T9	
T10		T10	
T11		T11	
T12		T12	
L1		L1	
L2		L2	
L3		L3	
L4		L4	
L5		L5	
S1		S1	
S2		S2	
S3		S3	
S4-5		S4-5	

Score toucher : /112
 Score piqûre : /112
 Sensibilité anale : oui/non

0 = absente
 1 = diminuée
 2 = normale
 NT, non testable

ANNEXE IV

Bilan de l'équilibre assis

Il est testé lorsque le patient est assis sans dossier, genoux fléchis, pour relâcher les Ischio Jambiers, les pieds par terre et avec des coussins derrière et à côté de lui pour sécuriser en cas de chute.

0 : aucun équilibre assis

1 : mains sur les genoux, le patient peut porter simultanément les mains sur les crêtes iliaques sans déséquilibre

2 : les bras en abduction à 90°, le patient fléchit alternativement ses coudes en portant les mains aux épaules et retour à la position de départ

3 : les bras en abduction à 90°, élévation simultanée des deux bras à la verticale redescende en antépulsion à 90° et retour à la position de départ

4 : sens inverse de 3

5 : bras en abduction à 90°, rotations du tronc à gauche et à droite

6 : rotations du tronc, bras à la verticale

Ces exercices servant de test sont répétés successivement trois fois.

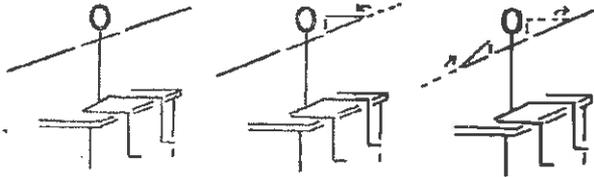
Cotation 1

Le sujet est capable de se tenir assis sans dossier, les mains sur les genoux, et de porter celles-ci simultanément sur les crêtes iliaques.



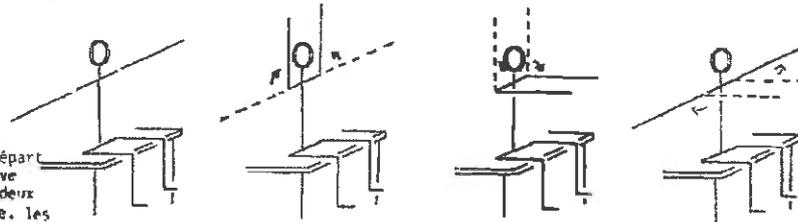
Cotation 2

Assis, bras en abduction à 90°, il fléchit alternativement les avant-bras en portant la main sur le moignon de l'épaule.



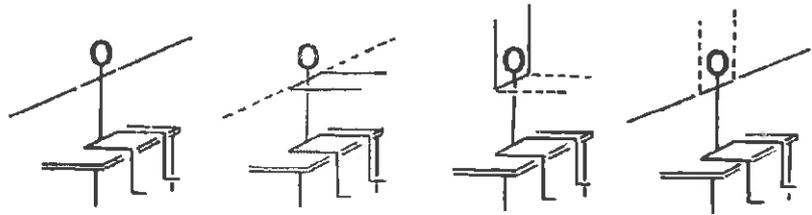
Cotation 3

Même position de départ que 2, puis il élève simultanément les deux bras à la verticale, les redescend horizontalement devant lui et revient à la position de départ.



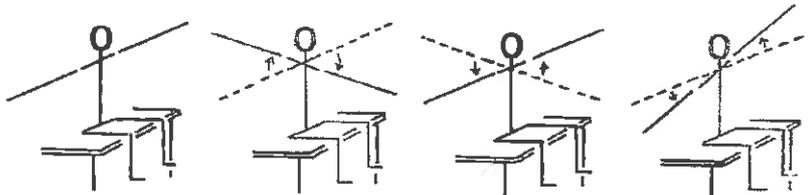
Cotation 4

Même exercice que 3, mais exécuté en sens inverse: les bras sont d'abord portés en avant, puis à la verticale et redescendus en position de départ: bras en abduction à 90°.



Cotation 5

Bras en abduction à 90°, en conservant cette position axe des bras: rotation du tronc à droite et à gauche.



Cotation 6

Même exercice mais les bras étant à la verticale.

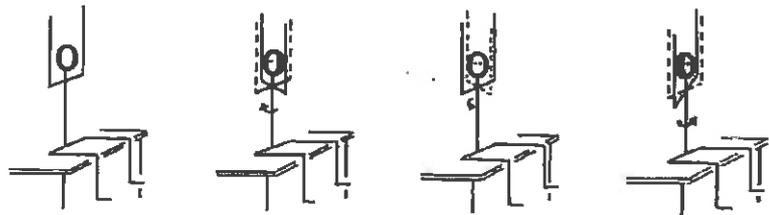


FIG. 22. — Test d'évaluation des possibilités d'équilibre assis.

ANNEXE V

Echelle de Penn

0 : absence de spasmes

1 : spasmes induits par stimulation sensorielle ou mobilisation passive

2 : spasmes spontanés occasionnels

3 : de 1 à 10 spasmes spontanés par heure

4 : supérieur à 10 spasmes spontanés par heure

ANNEXE VI

Cotation Ashworth

0 : tonus musculaire normal

1 : augmentation discrète du tonus musculaire se manifestant par un ressaut suivi d'un relâchement lorsque le membre est mobilisé en flexion ou en extension

2 : augmentation plus marquée du tonus musculaire, l'articulation pouvant être mobilisée facilement

3 : augmentation considérable du tonus musculaire, la mobilisation passive est difficile

4 : articulations fixées en flexion ou extension

ANNEXE VII

Autorisations des patients

Autorisation

Le (la) soussigné(e) :

Nom, Prénom : TOLLÉ CHARLES

adresse : 4 Rue de l'église
54610 THÉZÉY ST MARTIN

accepte d'être filmé(e) ou pris en photo à des fins d'enseignement ou de recherche.

Droits des parties :

Les Droits de fixation, reproduction, communication et exploitation des images recueillies sont fixés aux termes de l'article L 212.3 du code de la propriété intellectuelle, ainsi « sont soumises à l'autorisation écrite de l'artiste interprète la fixation de sa prestation, sa reproduction et sa communication au public, ... ».

Le (La) soussigné(e) cède gratuitement ses droits sur la totalité des images enregistrées lors de sa prestation, fixées sur quelque support que ce soit (cassette vidéo, CD-ROM, ou mémoire d'ordinateur par exemple).

Cette cession inclut notamment les droits :

- de reproduction et de modification des images recueillies en tout ou partie, par quelque moyen que ce soit ;
- de communication au public à des fins d'enseignement, de démonstration d'explications, en tout ou en partie, par quelque moyen que ce soit, et en toute circonstance ;
- d'exploitation de ces images à des fins de recherches, sans aucune restriction sur la durée de l'exploitation, ni sur le territoire d'exploitation (droits d'exploitation pour tout pays).

Fait à NANCY, le 11.01.10

Signature (précédée de la mention " lu et approuvé ")

lu et approuvé



Pour les mineurs ou majeurs sous tutelle ou curatelle, **signature du responsable légal** :

Autorisation

Le (la) soussigné(e) :

Nom, Prénom : ...*E. MSETLER Damien*...

adresse : ...*40 rue de Nabeac*...

.....
accepte d'être filmé(e) ou pris en photo à des fins d'enseignement ou de recherche.

Droits des parties :

Les Droits de fixation, reproduction, communication et exploitation des images recueillies sont fixés aux termes de l'article L 212.3 du code de la propriété intellectuelle, ainsi « sont soumises à l'autorisation écrite de l'artiste interprète la fixation de sa prestation, sa reproduction et sa communication au public, ... ».

Le (La) soussigné(e) cède gratuitement ses droits sur la totalité des images enregistrées lors de sa prestation, fixées sur quelque support que ce soit (cassette vidéo, CD-ROM, ou mémoire d'ordinateur par exemple).

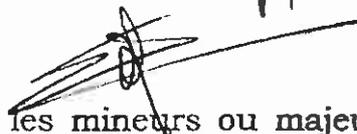
Cette cession inclut notamment les droits :

- de reproduction et de modification des images recueillies en tout ou partie, par quelque moyen que ce soit ;
- de communication au public à des fins d'enseignement, de démonstration d'explications, en tout ou en partie, par quelque moyen que ce soit, et en toute circonstance ;
- d'exploitation de ces images à des fins de recherches, sans aucune restriction sur la durée de l'exploitation, ni sur le territoire d'exploitation (droits d'exploitation pour tout pays).

Fait à ...*NANCY*... le ...*19/02/10*...

Signature (précédée de la mention " lu et approuvé ")

lu et approuvé



Pour les mineurs ou majeurs sous tutelle ou curatelle, **signature du responsable légal** :

Autorisation

Le (la) soussigné(e) :

Nom, Prénom : ...*SAINIOT Romain*.....

adresse : ...*1 Rue Roger Boirin*.....

.....*54270 ESSEY les Nancy*.....

accepte d'être filmé(e) ou pris en photo à des fins d'enseignement ou de recherche.

Droits des parties :

Les Droits de fixation, reproduction, communication et exploitation des images recueillies sont fixés aux termes de l'article L 212.3 du code de la propriété intellectuelle, ainsi « sont soumises à l'autorisation écrite de l'artiste interprète la fixation de sa prestation, sa reproduction et sa communication au public, ... ».

Le (La) soussigné(e) cède gratuitement ses droits sur la totalité des images enregistrées lors de sa prestation, fixées sur quelque support que ce soit (cassette vidéo, CD-ROM, ou mémoire d'ordinateur par exemple).

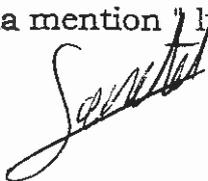
Cette cession inclut notamment les droits :

- de reproduction et de modification des images recueillies en tout ou partie, par quelque moyen que ce soit ;
- de communication au public à des fins d'enseignement, de démonstration d'explications, en tout ou en partie, par quelque moyen que ce soit, et en toute circonstance ;
- d'exploitation de ces images à des fins de recherches, sans aucune restriction sur la durée de l'exploitation, ni sur le territoire d'exploitation (droits d'exploitation pour tout pays).

Fait à ...*Nancy*... le ...*29/12/2009*...

Signature (précédée de la mention " lu et approuvé ")

lu et approuvé



Pour les mineurs ou majeurs sous tutelle ou curatelle, **signature du responsable légal** :

Autorisation

Le (la) soussigné(e) :

Nom, Prénom : DESHAYES Aurélie

adresse : 3 route de chateau-velin

57170 HAMPONT

accepte d'être filmé(e) ou pris en photo à des fins d'enseignement ou de recherche.

Droits des parties :

Les Droits de fixation, reproduction, communication et exploitation des images recueillies sont fixés aux termes de l'article L 212.3 du code de la propriété intellectuelle, ainsi « sont soumises à l'autorisation écrite de l'artiste interprète la fixation de sa prestation, sa reproduction et sa communication au public, ... ».

Le (La) soussigné(e) cède gratuitement ses droits sur la totalité des images enregistrées lors de sa prestation, fixées sur quelque support que ce soit (cassette vidéo, CD-ROM, ou mémoire d'ordinateur par exemple).

Cette cession inclut notamment les droits :

- de reproduction et de modification des images recueillies en tout ou partie, par quelque moyen que ce soit ;
- de communication au public à des fins d'enseignement, de démonstration d'explications, en tout ou en partie, par quelque moyen que ce soit, et en toute circonstance ;
- d'exploitation de ces images à des fins de recherches, sans aucune restriction sur la durée de l'exploitation, ni sur le territoire d'exploitation (droits d'exploitation pour tout pays).

Fait à Nancy le 09 Décembre 2009

Signature (précédée de la mention " lu et approuvé ")

" lu et approuvé "



Pour les mineurs ou majeurs sous tutelle ou curatelle, **signature du responsable légal** :

Autorisation

Le (la) soussigné(e) :

Nom, Prénom : ...SCHIVI Geoffroy.....

adresse : ...11 promenade des canaux.....
.....54 000 NANCY.....

accepte d'être filmé(e) ou pris en photo à des fins d'enseignement ou de recherche.

Droits des parties :

Les Droits de fixation, reproduction, communication et exploitation des images recueillies sont fixés aux termes de l'article L 212.3 du code de la propriété intellectuelle, ainsi « sont soumises à l'autorisation écrite de l'artiste interprète la fixation de sa prestation, sa reproduction et sa communication au public, ...».

Le (La) soussigné(e) cède gratuitement ses droits sur la totalité des images enregistrées lors de sa prestation, fixées sur quelque support que ce soit (cassette vidéo, CD-ROM, ou mémoire d'ordinateur par exemple).

Cette cession inclut notamment les droits :

- de reproduction et de modification des images recueillies en tout ou partie, par quelque moyen que ce soit ;
- de communication au public à des fins d'enseignement, de démonstration d'explications, en tout ou en partie, par quelque moyen que ce soit, et en toute circonstance ;
- d'exploitation de ces images à des fins de recherches, sans aucune restriction sur la durée de l'exploitation, ni sur le territoire d'exploitation (droits d'exploitation pour tout pays).

Fait à ...NANCY..... le ...11.01.2010

Signature (précédée de la mention " lu et approuvé ")



Pour les mineurs ou majeurs sous tutelle ou curatelle, **signature du responsable légal** :

RESUME

Lors d'une lésion médullaire, les personnes paraplégiques sont prises en charge dans des centres de rééducation. Pour donner un maximum d'autonomie aux patients, les thérapeutes travaillent avec eux surtout le fonctionnel avec en autre les transferts. Le transfert so/fauteuil est le plus difficile à réaliser car il existe une différence de hauteur des assises et il demande donc beaucoup de force au niveau des membres supérieurs. Pour mieux comprendre le fonctionnement de ce transfert, il nous a semblé intéressant avec le Laboratoire d'Analyse de la Posture et du Mouvement du centre Louis Pierquin, d'étudier les rotations effectuées par les ceintures scapulaire et pelvienne lors de celui-ci.

Ce transfert peut se réaliser de côté, de face, de dos. Sur nos 5 patients, 4 le réalisent de côté et 1 de dos. Nous avons donc étudié, pour ce mémoire écrit, les 4 premiers. Grâce aux courbes et aux images 3D du Laboratoire, nous avons pu analyser plus précisément les rotations des ceintures. En effet les épaules permettent de donner de l'élan avant de basculer le bassin vers le fauteuil. La rotation maximale est la somme des mouvements de la ceinture scapulaire et pelvienne qui vont en sens inverse.

La plupart des personnes sachant faire ce transfert sont jeunes et sportives. Il nous semble donc important d'inciter les personnes paraplégiques à pratiquer une activité physique ou sportive, ce qui leur permettrait dans un premier temps de se réintégrer socialement, puis de lutter contre la sédentarité et d'avoir une meilleure autonomie fonctionnelle dans la vie de tous les jours.

Mots clés : personnes paraplégiques, transfert so/fauteuil, analyse, ceintures.