

Rapport de Thèse présentée par

Madame Coralie VILLA

En vue d'obtenir le grade de

Docteur délivré par l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers
Spécialité « Biomécanique »

Analyse de la marche des personnes amputées de membre inférieur en situations contraignantes de la vie courante.

Je donne l'avis d'un chirurgien orthopédiste pédiatre ayant une importante pratique dans le domaine de l'analyse du mouvement.

Madame Coralie VILLA présente une thèse très intéressante sur l'analyse de la marche des amputés en situation contraignante. Le travail présenté suit une progression rigoureuse et logique, un bref résumé en fin de chaque partie et chapitre facilite la compréhension. L'écriture est fluide, claire, les figures et tableaux sont nombreux étayant parfaitement le texte.

Ce travail est composé de trois parties bien distinctes développant l'état des connaissances, l'expérimentation et les conclusions.

La partie I comporte un résumé de l'état des connaissances et la description de la mise au point du protocole expérimental. La revue de la littérature est vaste, très bien argumentée. Cela permet de souligner le petit nombre de travaux concernant le thème de cette thèse et d'insister sur l'importance de l'étude de la marche en devers, situation souvent rencontrée dans la vie courante. Le protocole pour étudier les données cinématiques et surtout cinétiques est bien décrit, comparé et discuté avec les protocoles d'autres auteurs. La description de l'étude de la montée et descente des escaliers est claire, mais il n'est pas appliqué dans les parties II et III. J'aurai souhaité un développement plus important sur le positionnement des marqueurs sur la prothèse et sur la façon d'enregistrer les données cinétiques. Je regrette que les données

cinématiques dans le plan horizontal ne soient pas prises en compte notamment au niveau du bassin, la rotation du bassin participant à la longueur du pas.

La partie II concerne l'étude de la marche à plat servant de base à la comparaison avec les données en situation contraignante. Une étude de sujets asymptomatiques et amputés est faite, comparée avec les données de la littérature montrant une concordance des données recueillies. Toujours en terrain plat les particularités de la marche des amputés trans fémoraux et trans tibiaux sont bien décrites. Ces données seront ultérieurement comparées à celles recueillies en situation contraignante. Le nombre de sujets étudiés paraît suffisant pour permettre d'obtenir des résultats statistiquement valables. Le déroulement de cette deuxième partie est parfaitement logique et clairement exposé.

La partie III concerne la marche des amputés en situation contraignante. Différentes situations sont étudiées : la marche en pente, la marche en devers (amont, aval) pour les amputés trans fémoraux et les amputés trans tibiaux. Là encore il est facile de suivre la progression des études et du raisonnement. Cette partie se termine sur une étude intéressante visant à quantifier le « vaulting ».

Cette thèse très fournie développe 2 aspects :

- les moyens permettant de quantifier la marche des amputés
- ouvrant la discussion sur les améliorations que l'on pourrait apporter tant au niveau de la rééducation qu'au niveau de la conception des prothèses.

Elle soulève pour le chirurgien orthopédiste une interrogation: ayant reconnu et quantifié les modifications de la marche des patients amputés, a-t-on les moyens de minimiser les anomalies constatées (choix de stratégie de compensation plus économique en dépense énergétique, renforcement de certains groupes musculaires...). Ce travail nous donne les moyens d'un suivi longitudinal des patients en cours de rééducation permettant un suivi objectif des effets de la rééducation.

Ce travail ouvre également des perspectives intéressantes pour les appareilleurs permettant de se focaliser sur les améliorations souhaitables à apporter aux différents types de prothèse :

- pied prothétique à restitution d'énergie
- pied prothétique compensant les situations de dévers

- genou prothétique ayant une cinématique plus adaptée en phase oscillante.

Il reste bien sûr une inconnue : l'étude de l'interface entre le moignon et la prothèse.

En conclusion, le document fourni par Madame Coralie VILLA est d'une grande qualité de rédaction et avec des illustrations nombreuses très explicites parfaitement légendées. Sa lecture en est particulièrement agréable. Le développement de protocole d'études de la marche des amputés en situation contraignante fournit des méthodes tout à fait accessibles à bon nombre de centres de rééducation. Il ouvre des perspectives prometteuses pour la prise en charge de ces patients. Tout au long des chapitres, Madame Coralie VILLA argumente très justement ses expérimentations. Elle a une grande connaissance et une analyse pertinente et approfondie de la littérature.

Pour toutes ces raisons j'autorise la soutenance du mémoire de thèse de Madame Coralie VILLA

Fait à Paris le 29 janvier 2014-01-29

Professeur GF PENNEÇOT