

Etude et propositions d'amélioration d'un kit de prothèse tibiale endosquelettique pour pays en développement

Problématique

Dans le cadre de ses activités de recherches et développement, Handicap International étudie et recherche des solutions de prothèses et orthèses adaptées à une fabrication locale de qualité.

Un kit de prothèse tibiale modulaire est en cours de conception. Ce kit, destiné à être fabriqué et utilisé en Indonésie comporte de nombreux avantages sur une prothèse tibiale exosquelettique traditionnelle.



Résultats attendus

Le mandataire attend une étude détaillée de la prothèse développée dans l'optique de tendre vers les standards internationaux définis par la norme sur les prothèses de membres inférieurs ISO 10'328.

Il s'agit notamment d'étudier :

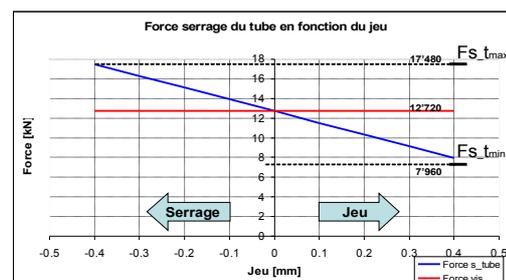
- Le choix des matériaux ainsi que des traitements appropriés
- Les contraintes dans la structure prothétique engendrées par les efforts statiques de la norme
- Les efforts ainsi que les conditions de serrage aux extrémités de la structure
- Les tolérances fonctionnelles des composants.

Les éventuelles faiblesses relevées doivent être suivies de propositions d'amélioration.

Travail accompli

Les études ont permis la prescription de couples de serrage, d'éléments de serrage ainsi que de tolérances fonctionnelles.

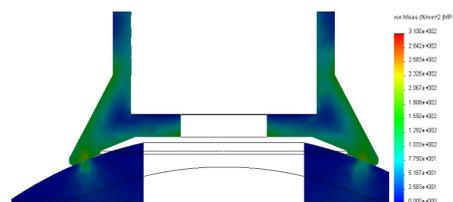
Des défaillances ont été constatées sur certains éléments, notamment sur le dispositif de serrage du tube, diverses propositions d'amélioration s'en suivent.



Des modèles de calculs ont été établis afin de permettre au mandataire la plus grande liberté quant aux choix à suivre. Lorsque cela a été possible, les modèles théoriques ont été vérifiés par calcul par éléments finis.

D'autres propositions ont également été faites afin d'améliorer le produit. Le dispositif de serrage du tube étant un élément critique, trois différentes géométries ont été proposées et calculées.

Les jonctions à coupelles ajustables ont été revues afin de faciliter l'usinage et de s'affranchir de problèmes de tolérances.



Auteur: Cédric Jomini
Répondant externe: Laurent Heiniger
Prof. responsable: Pierre Dumusc
Sujet proposé par: Handicap International

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale