

## **SPORT ET AMPUTATION DE CUISSSES**

*Dr Doménico MÉNAGER  
Pierre PINELLI  
Centre de rééducation et d'appareillage  
2, rue du Parc - 94460 Valenton  
Tél. : 45.10.80.80*

Hier encore réservé à une poignée de passionnés, le sport pour handicapés physiques jouit maintenant d'une vogue sans cesse croissante.

Championnats du monde, Jeux olympiques Handisport, généralement associés à leurs équivalents valides, relayés par les médias, rassemblent périodiquement aux quatre coins de la planète des pratiquants que l'émulation et l'importance des enjeux rendent de plus en plus exigeants.

La conjonction de cette demande et des progrès importants apparus au cours des dernières années a permis le développement d'un matériel de plus en plus sophistiqué et performant.

En dépit des progrès, le remplacement prothétique d'un membre pose et posera encore longtemps de difficiles problèmes aux amputés de membre inférieur.

Un cahier des charges précis définit les caractéristiques des prothèses de sport. Ce cahier des charges intègre un certain nombre de données communes à toutes les activités et d'autres plus ou moins spécifiques à certains sports.

Par exemple, pour un amputé fémoral dont le sport pratiqué en compétition est le volley-ball, ce cahier des charges sera le suivant :

**En premier lieu, la qualité de l'adaptation de l'emboîture.** Elle est primordiale et doit permettre au sujet de supporter pendant plusieurs heures des sollicitations intenses et répétées.

**En deuxième lieu, la légèreté générale de la prothèse.** Elle va permettre l'augmentation de la durée et de la fréquence des entraînements sans augmenter la fatigue du sportif. Elle va également favoriser les exercices de détente dont la répétition est importante.

**En troisième lieu, la fiabilité.** Elle concerne l'ensemble des composants lors de sollicitations extrêmes et va augmenter la confiance du sportif dans son matériel et donc l'inciter à tenter d'améliorer ses performances. D'autre part, cette fiabilité évitera toute surprise désagréable lors de compétitions importantes.

**En quatrième lieu, la grande stabilité du genou prothétique lors de la phase d'appui.** Elle est indispensable pour donner confiance au sportif lors de gestes extrêmes qu'il réalisera sans appréhension, ce qui est un gage nécessaire de la réussite de performances de haut niveau et de la sécurité physique.

**En cinquième lieu, la régulation de la phase pendulaire.** Elle consiste à freiner à l'aide d'un vérin pneumatique ou hydraulique les mouvements de flexion et d'extension du genou prothétique. Ce frein, à la flexion, raccourcit l'amplitude de ce mouvement, et donc la durée totale de la phase pendulaire.

Le frein à l'extension supprime la brutalité de la butée lors de la fin de ce mouvement et permet au talon de se poser au sol harmonieusement.

Cette régulation est indispensable pour permettre des déplacements rapides et la course.

Elle doit être réglable rapidement par l'utilisateur pour pouvoir s'adapter facilement aux différents types d'activité.

Sa défaillance remet le sujet dans les conditions des systèmes anciens et expose à des chutes.

**En sixième lieu, l'amortissement.** Il doit rendre non traumatisante la réception répétitive sur la prothèse lors de la course, des déplacements latéraux et des sauts.

Actuellement, pour satisfaire au mieux ce cahier des charges, nous utilisons les solutions suivantes

L'emboîture est de forme traditionnelle quadrangulaire. Les bons résultats, obtenus avec cette emboîture où la transmission du poids du corps se fait par l'intermédiaire d'une tablette ischiatique, ne nous ont pas amenés à tenter de mettre en oeuvre des types d'emboîtures dits à ischions inclus ». Elle est réalisée en matériau composite, carbone ou carbone kevlar, ce qui allie solidité, légèreté et bonne tolérance.

Les athlètes de l'équipe de France de volley-ball, ainsi équipés, supportent sans blessure plusieurs heures d'entraînement intensif et des matchs plusieurs jours de suite.

La fibre de carbone est également utilisée pour réaliser la jonction entre l'emboîture et le genou.

Un genou à articulation à biellettes assure un maximum de stabilité. Celle-ci est renforcée par un montage de l'emboîture plus antérieur que la normale.

Ce genou possède un système pneumatique d'assistance de la phase pendulaire qui a l'avantage d'être léger et fiable.

Cette assistance est réglable séparément pour les fonctions de flexion et d'extension.

Ce réglage est manuel et très accessible.

Un pied « à restitution d'énergie », composé de deux lames de fibre de carbone, est utilisé. Il présente l'avantage d'être dynamique et léger.

Pour l'avenir, nos recherches s'orienteront vers la combinaison d'un genou à assistance **hydraulique** de la phase pendulaire, d'un système d'amortissement télescopique et d'un pied à restitution d'énergie.

Actuellement, cette combinaison est trop lourde et trop encombrante.

Le cahier des charges de la prothèse en vue de la pratique d'un sport en compétition doit pouvoir favoriser l'utilisateur dans la pratique d'autres sports sous forme de loisir et contribuer ainsi à la qualité de sa réinsertion sociale.

La recherche de solutions prothétiques permettant aux handicapés de haut niveau d'améliorer leurs performances est pleine de promesses. Bien que relativement récents, les travaux actuellement en cours trouvent déjà leur prolongement dans des applications dont bénéficient le plus grand nombre et contribuent ainsi au progrès général.