

POUR NE PLUS FINIR SUR LES ROTULES !

Ski-mojo



innovation

Vous trouvez que skier est fatigant ? C'est bien normal ! Tout au long de la descente, les skieurs se maintiennent en position fléchie pour utiliser les jambes comme une suspension, amortir les chocs et les irrégularités de la piste. Malheureusement, si le corps humain est capable de rester debout, jambes tendues, sans fatiguer sur de longues périodes, ce n'est pas le cas genoux pliés !

Dans la position du skieur, pour supporter le poids du corps, les quadriceps sont maintenus en tension tout en étant étirés, ce qui peut rapidement entraîner des douleurs et de la fatigue.

Le ski-mojo est un appareil discret et efficace qui limite ce problème. Grâce à un ressort, le système prend en charge jusqu'à un tiers du poids du skieur, réduisant ainsi les efforts dans les genoux et les sollicitations musculaires dans les jambes.

L'intensité du moment induit par le poids du skieur sur l'axe de la liaison pivot du genou suit une fonction de la forme $\|M_{\text{poids} \rightarrow \text{genou}}\| = m \cdot g \cdot l_c \cdot \sin(\theta)$, avec m : une partie de la masse du skieur, g l'accélération de la pesanteur, l_c la longueur de la cuisse et θ l'angle de flexion du genou depuis la position verticale.

L'intensité du moment induit par le système ski-mojo est lui de la forme : $\|M_{\text{ski-mojo} \rightarrow \text{genou}}\| = C_0 + K \cdot \theta \cdot r^2$, avec K la raideur du ressort, C_0 le couple dû à la précharge et r le rayon de la poulie. Il n'est donc pas possible de compenser exactement et complètement le poids du corps avec une poulie circulaire pour toutes les positions du genou. Mais ce n'est pas non plus souhaitable, notamment à cause des variations de pente et de répartition de charge sur les appuis au cours des descentes.

L'efficacité du ski-mojo a été étudiée par une équipe de l'université de Padoue (Italie) qui a mis en évidence une réduction des sollicitations des muscles de la cuisse (entre 26 et 37 %) lors de l'utilisation du système, d'où une réduction de la fatigue musculaire, des douleurs aux genoux et aux jambes, la possibilité de skier à un âge plus avancé ou encore la reprise plus rapide de la pratique après une opération.

La recherche de l'optimisation de la compensation du poids reste un sujet intéressant à étudier, par exemple, sur un projet pluridisciplinaire de SSI ou un projet de STI2D Itec. ■

1. Le ressort de compression est guidé dans un tube sur l'extérieur de chaque cuisse. Il se comprime quand le genou fléchit.

2. La partie basse du ski-mojo est en liaison complète avec le mollet et la chaussure de ski.

3. Le skieur est assis sur une sangle fixée entre les deux parties hautes du ski-mojo.

4. Le câble qui passe dans le ressort pour le comprimer s'enroule autour d'une poulie ou came disposée autour de la liaison pivot du genou.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Description

Compensation de poids pour skieur

Inventeur

Owen Eastwood

Brevet

SI20307 (A)-2001-02-28

PRINCIPE D'ÉVOLUTION

Contrepoids

Compenser le poids de l'objet (le skieur) en le combinant avec un autre (le ski-mojo), exerçant une force de levage.

LES PLUS

Social

Favorise le développement des relations intergénérationnelles, contribue à l'insertion des personnes vulnérables, contribue au développement des activités sportives.

Environnement

Ne nécessite aucun apport d'énergie ni consommables.

EN LIGNE

Le site du ski-mojo :

<http://www.ski-mojo.fr/fr/>