

Étude comparative de la performance en *squat jump* via une approche sans marqueurs vs. un système optoélectronique

Brice Guignard¹, Thomas Dumont¹, Yoann Blache¹

¹Université Claude Bernard Lyon 1, LIBM, Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité, UR 7424, F-69622 Villeurbanne, France

brice.guignard@univ-lyon1.fr

Objectifs : Les sauts verticaux sont des mouvements pluri-articulaires, témoignant de la puissance des membres inférieurs. Classiquement analysés via des plateformes de force ou des systèmes optoélectroniques, le développement d'approches sans marqueurs permet de faciliter les mesures de terrain. Cependant, l'agrément entre ces nouvelles approches et les méthodes de référence n'est pas encore parfaitement connu.

Question de recherche : Est-il possible d'estimer de manière fiable les principaux paramètres biomécaniques d'un *squat jump* (SJ) via une approche sans marqueurs en comparaison à un système optoélectronique ?

Méthode : Étude quantitative sur 31 participants sains (âge: 24.6 ± 4.3 ans; taille: 179 ± 6.7 cm; masse: 75.7 ± 10.5 kg) réalisant 3 SJ, devant une tablette (120 Hz) positionnée en sagittal, et avec 5 marqueurs réfléchissants (acromion, grand trochanter, condyle latéral, malléole latérale, tête phalange distale du V^{ème} métatarse). L'estimateur de pose Mediapipe et le système optoélectronique à 14 caméras (Qualisys, 200 Hz) ont été comparés par des Bland & Altman pour les variables *temps de vol*, *hauteur de saut*, etc. et par des RMSE pour les variables continues (angles articulaires, etc.).

Résultats : Les résultats montrent un très bon agrément entre les deux méthodes (Figure 1) pour l'estimation du temps de vol et de la hauteur de saut (biais moyen de 0.01 s ou m, respectivement). Les écarts entre les méthodes sont plus importants pour la cheville (médiane = 9.93° , écart interquartile de 8.07 à 12.34°) que pour les autres angles du membre inférieur.

Conclusions : Cette étude montre l'intérêt des technologies sans marqueurs pour estimer des paramètres simples des SJ sur le terrain, en s'affranchissant de protocoles de collectes lourds. Nous souhaitons compléter l'analyse avec le test de nouveaux algorithmes (*e.g.*, segmentation) pour affiner la détection des phases clés du saut, déterminantes pour estimer la contribution articulaire, ou encore les profils force-vitesse des sportifs.

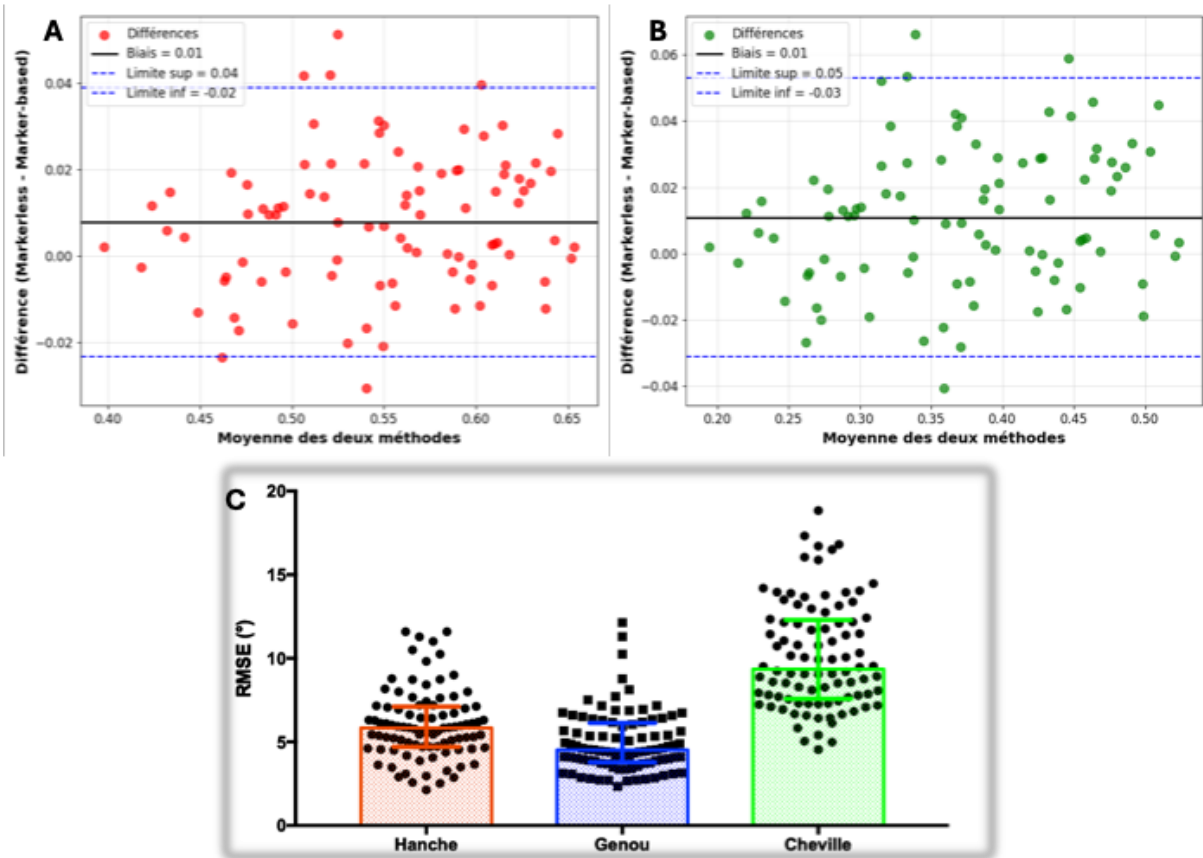


Figure 1 : Agrément entre les deux méthodes pour les variables Temps de vol (panel A en sec), et Hauteur de saut (panel B en m). Médiane et écart interquartile des Root Mean Square Errors entre les deux méthodes pour l'estimation des angles articulaires (panel C en °).