

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **21 novembre 2025**

Nom de famille et prénom de l'auteur. e : **Monsieur Thomas DE SOUSA**

Titre de la thèse : Analyse biomécanique des tests de performance physique des membres supérieurs pour la compréhension du statut fonctionnel de l'épaule

Résumé



En raison de sa grande mobilité, le complexe de l'épaule est soumis à diverses contraintes lors des activités sportives, conduisant à des adaptations susceptibles de limiter la performance et/ou augmenter le risque de blessure. L'évaluation du sportif est donc essentielle pour mesurer ces effets et adapter la prise en charge. Dans ce cadre, les tests de performance physique sont des outils privilégiés : rapides à mettre en place et nécessitant peu de matériel. Pour évaluer la performance, prévenir les blessures et guider le retour au sport, ont été proposés le Upper Quarter Y-Balance Test (UQYBT ; qui, en position de pompe unilatérale, consiste à pousser le plus loin possible des curseurs dans trois directions), et le modified-Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability Test (m-CKQUEST qui, en position de pompe au sol, consiste à toucher, le plus rapidement possible, le sol à l'extérieur de la main d'appui et revenir en position initiale, en alternant les deux mains). Si leur fiabilité a été montrée, les fonctions évaluées par ces tests restent à préciser pour faciliter l'interprétation des performances. Cette thèse avait pour objectif de réaliser une analyse biomécanique de tests de performance physique pour améliorer la compréhension du statut fonctionnel de l'épaule du sportif. Un premier sous-objectif visait à caractériser les forces produites par le membre d'appui lors du UQYBT, et à étudier les effets de la dominance et des niveaux de force sur les performances. Les résultats ont montré que (1) le membre d'appui génère des forces en trois dimensions ; (2) que les performances sont expliquées par les forces propulsives du membre d'appui ; et (3) qu'à force égale, de meilleures performances sont atteintes sur le membre non-dominant en direction inférolatérale. Le second sous-objectif était de caractériser l'activité des muscles du quart supérieur du corps lors du UQYBT, et d'évaluer l'effet de ces niveaux d'activité et de la dominance sur les performances. Les résultats ont montré que (1) les activités musculaires des membres supérieurs étaient similaires ; (2) quelle que soit la direction, le dentelé antérieur, le triceps brachial et les deltoïdes antérieur et moyen présentaient les plus hauts niveaux d'activité ; et (3) que les performances au test étaient

fortement expliquées par les activités des muscles péri-huméraux et scapulo-thoraciques. Le troisième sous-objectif était de caractériser les stratégies motrices du membre d'appui lors du m-CKCUEST et de déterminer l'influence de la dominance sur ces stratégies. Les résultats ont montré que (1) les charges en directions médiale, verticale et postérieure supportées par le membre d'appui nécessitaient une activité faible à très élevée des muscles scapulo-thoraciques et péri-huméraux; (2) que les charges supportées par le membre d'appui étaient plus faibles pour réaliser la touche que lors du retour en position initiale; et (3) malgré des niveaux d'activité musculaire similaires, le membre dominant supportait des charges en direction médiolatérale plus importantes que le membre non dominant, tandis que des résultats opposés étaient observés en direction postérieure. Un quatrième sous-objectif visait à déterminer l'intérêt d'une variante unilatérale du m-CKCUEST – dont l'objectif est de réaliser des touches en restant sur le même membre d'appui – chez des sportifs présentant une asymétrie supposée des membres supérieurs. Les résultats préliminaires ont montré que le m-CKCUEST unilatéral ne serait pas adapté pour caractériser une asymétrie car différentes stratégies motrices, indépendamment du membre d'appui, seraient possibles pour une même performance. Cette thèse fournit des informations spécifiques et accessibles sur l'interprétation des performances du UQYBT et du m-CKCUEST pour l'évaluation des sportifs. Elle propose également des recommandations pratiques afin de promouvoir l'usage de ces tests dans le cadre de la prise en charge du sportif.

Mots-clés : Validité, Electromyographie, Stabilité