

## Avis de Soutenance

Madame Camille CHARISSOU

Sciences du Mouvement Humain - MRS

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Etude de la contribution du couplage intermusculaire dans la régulation de l'activité des muscles synergistes agonistes et antagonistes lors de contractions isométriques volontaires.*

Dirigés par Monsieur Eric BERTON et Monsieur Laurent VIGOUROUX

Soutenance prévue le **vendredi 30 mars 2018** à 14h00

Lieu : Faculté des Sciences du Sport 163 avenue de Luminy 13009 Marseille  
salle Amphithéâtre Jacques Paillard

### Composition du jury proposé

M. Eric BERTON	Aix Marseille Université	Directeur de thèse
Mme Agnès ROBY-BRAMI	Université Pierre et Marie Curie	Rapporteur
M. Alain MARTIN	Université de Bourgogne	Rapporteur
M. Stéphane PERREY	Université de Montpellier	Examinateur
M. Franck QUAINÉ	Université de Grenoble Alpes	Examinateur
M. Laurent VIGOUROUX	Aix Marseille Université	CoDirecteur de thèse
M. David AMARANTINI	Université de Toulouse 3	Examinateur

**Mots-clés :** Mécanismes nerveux, Redondance musculaire, Cohérence intermusculaire, Synergies musculaires,

### Résumé :

Le système moteur humain est doté d'une grande redondance musculo-squelettique, se traduisant notamment par une infinité de coordinations musculaires possibles pour produire un même effort résultant. Lors de l'exécution d'un mouvement, le système nerveux central est ainsi confronté à la gestion de cette redondance et doit contrôler l'ensemble des effecteurs dont il dispose. A travers l'analyse de cohérence entre les signaux électromyographiques, l'objectif principal de ce travail de thèse était d'explorer les mécanismes nerveux impliqués dans la régulation de la redondance musculo-squelettique. En manipulant la fatigue musculaire, l'expertise sportive et la configuration mécanique lors de contractions volontaires isométriques des muscles du genou ou de la main, nous avons étudié le rôle fonctionnel de la cohérence intermusculaire dans le contrôle de l'activité des muscles agonistes, et des muscles antagonistes impliqués dans le phénomène de co-contraction. Nos résultats ont révélé que le couplage intermusculaire entre deux muscles agonistes est modulé en présence de fatigue mais aussi selon l'expertise sportive. Nous avons également montré que le couplage entre muscles agonistes et antagonistes est dépendant de la configuration mécanique et du rôle fonctionnel de chaque paire de muscles, et qu'il est directement lié à la co-contraction. Enfin, nous avons mis en évidence que la modulation de la cohérence intermusculaire intervient dans plusieurs bandes de fréquence, ce qui témoignerait de l'implication de différentes commandes centrales communes d'origines spinales et supra-spinales. Ce travail de thèse confirme la pertinence de la cohérence intermusculaire en tant que marqueur des mécanismes impliqués dans la régulation de l'activité musculaire. Nos conclusions amènent à penser que la coordination musculaire est en partie contrôlée par des commandes nerveuses communes dont la contribution est modulée suivant les propriétés fonctionnelles des paires de muscles concernées, pour s'adapter de manière optimale aux contraintes internes ou externes de la tâche. Les travaux déjà engagés proposent notamment de contribuer à une meilleure compréhension des mécanismes sous-jacents à l'altération de la fonction motrice chez des patients cérébro-lésés.