



AVIS DE SOUTENANCE D'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Monsieur Anthony SANCHEZ

Soutiendra publiquement son habilitation à diriger des recherches
section CNU 74 : Sciences et techniques des activités physiques et sportives

le 1er avril 2021 à 14h00
Université de Perpignan Via Domitia
52 av. Paul Alduy - 66860 Perpignan

Par VISIO-CONFERENCE

Sujet des travaux :

Plasticité du muscle strié squelettique, adaptations à l'exercice et méthodes de récupération :
des aspects cellulaires à la performance

Résumé :

Les travaux de recherche s'articulent selon deux axes, un premier explore les aspects cellulaires liés au remodelage du muscle strié squelettique et aux adaptations à l'exercice, et un second examine les réponses à l'entraînement de l'athlète. Le premier axe porte notamment sur les mécanismes de signalisations cellulaires induits par l'exercice et le rôle joué par le senseur métabolique représenté par le système enzymatique AMPK, sur la régulation des processus de synthèse et de dégradation des composants cellulaires. Le rôle joué par les facteurs de transcription FOXO, la macro-autophagie (dont l'autophagie mitochondriale) et la modulation des micro-ARNs (*i.e.* un mécanisme épigénétique) ont fait l'objet de plusieurs travaux, notamment dans le contexte de l'atrophie (*i.e.* perte de masse musculaire), de l'exercice physique et des adaptations à l'hypoxie. Dans la continuité de ces études, un stage postdoctoral effectué dans un cadre hospitalier (Université de McGill, Québec) s'est attaché notamment à identifier des mécanismes transcriptionnels régulant le système autophagique et mieux comprendre sa régulation au cours d'une infection par la mycobactérie tuberculeuse dans le cadre d'une collaboration. Le second axe correspond à une approche intégrée chez le sportif dans le contexte de l'entraînement et du suivi d'entraînement notamment au sein de la Cité de l'Excellence Sportive de Font-Romeu et de l'Université de Lausanne (Suisse). Cet axe s'attache,



d'une manière générale, à étudier la performance sportive en vue de l'optimiser. Une place particulière est accordée à la modélisation mathématique de l'entraînement du sportif de haut niveau (*i.e.* short-track), à l'entraînement en hypoxie et aux techniques de récupération. Les réponses à l'entraînement des athlètes composant l'équipe de France de short-track ont été modélisées et un outil de simulation des stratégies d'entraînement (surcharge, affûtage) individuel et spécifique à l'activité a été exploité.

Les projets à venir s'articulent autour de ces deux axes, mais avec un rapprochement accentué entre eux. Le premier axe explorera les facteurs de performance chez l'athlète et le second continuera à mieux caractériser les aspects cellulaires liés à l'entraînement. Il sera tout d'abord envisagé d'affiner la structure mathématique du modèle des effets de l'entraînement en utilisant des fonctions exponentielles de croissance et de décroissance des adaptations, ces dernières n'étant pas impulsives comme cela était souvent considéré par les modèles précédents. Une place importante sera consacrée à comparer l'impact de différentes méthodes hypoxiques à l'exercice (*e.g.* hypoxie systémique, hypoxie locale par occlusion, etc.) sur les réponses aiguës (oxygénation tissulaire, cinétique de $\dot{V}O_2$), mais également sur l'évolution de la performance dans le long terme (aptitudes aérobies et anaérobies). Par ailleurs, les études conduites sur modèles cellulaires précédemment caractérisés permettent de tirer des enseignements à l'échelle de l'organisme. Par exemple, les limites de la cryothérapie (*i.e.* "traitement par le froid") ont été montrées dans les disciplines de force. L'utilisation des bains froids réduit en effet la possibilité pour l'organisme de mettre en action plusieurs systèmes d'adaptation dans le long terme, en particuliers ceux impliqués dans la biogenèse ribosomale et la synthèse protéique. S'opposant à ces méthodes, l'utilisation de la chaleur (ou "kaumathérapie", signifiant "traitement par le chaud" en Grec) peut permettre d'augmenter les flux de synthèse protéique et générer d'autres adaptations chez l'animal. Il est envisagé d'étendre cette thématique au sportif (notamment au short-track) et de comparer plusieurs méthodes de récupération sur les réponses aiguës à l'exercice et les adaptations chroniques à l'entraînement. L'exploration des mécanismes cellulaires représente également un enjeu prévu dans la suite des travaux. Enfin, ce second axe s'attachera également à explorer davantage les mécanismes cellulaires impliqués dans les adaptations à l'exercice réalisé en hypoxie en accordant une place particulière à certaines modifications épigénétiques (*i.e.* la méthylation de l'ADN) dans le contrôle du renouvellement des protéines et des organites. Différentes formes d'autophagies (*i.e.* mitophagie et ribophagie) seront enfin explorées. Ces projets sont conduits avec des usagers de MASTER et de Thèse.

Membres du jury :

M. Philippe OBERT	Professeur des Universités – Université de la d'Avignon - Rapporteur
M. Sébastien RACINAIS	Professeur des Universités – Aspetar - Rapporteur
M. Henri BENOIT	Professeur des Universités – Université de Grenoble Alpes - Rapporteur
M. Guillaume MITTA	Professeur des Universités – Université de Perpignan – Membre du jury
M. Philippe NOIREZ	Professeur des Universités – Université de Paris – Membre du jury