



UNIL | Université de Lausanne

Faculté de biologie  
et de médecine

# Soutenance de thèse

**Chris Donnelly**

Master of Science in Sport nutrition  
Liverpool John Moores University, Royaume-Uni

Soutiendra en vue de l'obtention du grade de  
**Doctorat ès sciences de la vie (PhD)**  
de l'Université de Lausanne

sa thèse intitulée :

## **Functional hypoxia**

**Directeur·trice de thèse :**

Monsieur le Professeur  
Nicolas Place

Cette soutenance aura lieu

**Jeudi 15 juin 2023**  
**à 17h00**

Salle 2420, Synathlon, quartier UNIL-Centre, Dorigny, 1015 Lausanne

L'entrée est publique

Prof. Niko GELDNER  
Directeur de l'École Doctorale

## **L'hypoxie fonctionnelle** par Chris Donnelly de l'institut des sciences du sport

L'oxygène est vital pour la vie humaine. Nous inspirons de l'oxygène à chaque respiration, l'absorbons dans les poumons, le transportons dans le système circulatoire et le pompions par le cœur pour l'amener aux cellules de notre corps. À l'intérieur des cellules un compartiment spécial, la mitochondrie, transfère des électrons à l'oxygène pour générer adénosine-triphosphate (ATP, la devise énergétique cellulaire) que nous utilisons pour presque tous les processus de l'organisme. Étant donné l'importance de ce processus, il n'est pas surprenant que nous ayons également des systèmes pour détecter et s'adapter, lorsque les niveaux d'oxygène changent. Dans cette thèse, nous définissons l'hypoxie fonctionnelle comme l'état dans lequel la consommation d'oxygène mitochondrial est limitée. Nous avons analysé différents modèles expérimentaux pour étudier la réponse humaine à des niveaux d'oxygène dans les tissus et cellules. Enfin, nous utilisons trois modèles expérimentaux - mitochondries isolées, cultures musculaires et humains - pour étudier comment l'hypoxie fonctionnelle est détectée et communiquée au sein des cellules. Nous avons trouvé que l'hypoxie fonctionnelle réduit le flux d'électrons (effet de goulot d'étranglement) à travers le système de transfert d'électrons mitochondrial. Dans le muscle, cela réduit le potentiel de la membrane mitochondriale et l'absorption de calcium. En altérant cet important signal calcique, l'hypoxie fonctionnelle influence la façon dont les mitochondries musculaires s'adaptent à l'exercice. Cela nous permet de repenser au rôle de l'hypoxie fonctionnelle dans la performance sportive et les maladies dans notre rythme de vie.