



UNIL | Université de Lausanne

Faculté de biologie  
et de médecine

## Soutenance de thèse

### **Monsieur Frédéric Stucky**

Master en Sciences du mouvement et du sport  
Université de Genève, Suisse

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

sa thèse intitulée :

### **La phase cardiodynamique de la cinétique de consommation d'oxygène : contribution de la pompe respiratoire**

#### **Directeur·trice de thèse :**

Monsieur le Professeur  
Bengt Kayser

Cette soutenance aura lieu

**Vendredi 5 novembre 2021  
à 16h30**

Salle 2212, Synathlon, Quartier UNIL-Centre, 1015 Lausanne

*Si vous souhaitez assister à cette soutenance, nous vous prions de contacter le candidat au préalable afin de vous inscrire et qu'il vous communique les dispositions sanitaires en vigueur au moment de l'événement:  
[frederic.stucky@unil.ch](mailto:frederic.stucky@unil.ch)*

L'entrée est publique (sur inscription auprès du candidat)

Prof. Niko GELDNER  
Directeur de l'École Doctorale

21.10.21

# **La phase cardiodynamique de la cinétique de consommation d'oxygène : contribution de la pompe respiratoire**

Frédéric Stucky

*Institut des Sciences du Sport, Université de Lausanne, Lausanne, Suisse*

Au début d'un exercice physique, la consommation d'oxygène ( $\dot{V}O_2$ ), qui reflète la production d'énergie par les voies aérobies, augmente de manière exponentielle. La vitesse d'accroissement de  $\dot{V}O_2$  (la « cinétique de  $\dot{V}O_2$  ») dépend en partie de l'accélération du transport d'oxygène vers les muscles par le système cardiovasculaire dans les premières secondes de l'exercice (la phase « cardiodynamique ») et conditionne la tolérance à l'effort. Ainsi, les athlètes entraînés montrent une cinétique rapide associée à une performance aérobie élevée, tandis que les personnes souffrant de pathologies affectant la fonction cardiaque présentent en général une cinétique lente associée à une faible tolérance à l'effort. Certaines manœuvres respiratoires facilitant le retour du sang veineux de la périphérie jusqu'au cœur pourraient contribuer à accélérer la réponse cardiovasculaire et améliorer ainsi la cinétique de  $\dot{V}O_2$ . Cette thèse présente et discute les résultats d'une série d'expérimentations visant à approfondir la compréhension des liens entre la mécanique respiratoire, la fonction cardiaque et l'échange d'oxygène au niveau pulmonaire au cours de la phase cardiodynamique chez le sujet sain. Les résultats de ces investigations démontrent que les manœuvres respiratoires visant à augmenter les fluctuations de pression intra-abdominale et intra-thoracique (respiration abdominale et thoracique, respectivement) facilitent le retour veineux et augmentent le débit cardiaque au repos. Par ailleurs, les manœuvres de respiration profonde qui combinent les mécaniques de respiration abdominale et thoracique produisent des effets cardiovasculaires similaires. D'autre part, lorsqu'elles sont effectuées au début de l'exercice, les manœuvres de respiration abdominale et thoracique entraînent une augmentation du transport d'oxygène au niveau pulmonaire pendant la phase cardiodynamique. Finalement, une séquence de respiration profonde effectuée pendant une minute immédiatement avant le début de l'exercice permet d'augmenter préalablement le flux sanguin et le transport d'oxygène au niveau pulmonaire. Ces observations sur le lien entre réponse cardiovasculaire et cinétique de  $\dot{V}O_2$  au début de l'exercice confirment le bénéfice potentiel de l'utilisation de manœuvres respiratoires pour améliorer le retour veineux, la fonction cardiaque et le transport d'oxygène au début de l'exercice. Des investigations supplémentaires sont dès lors nécessaires afin de confirmer ces résultats chez des patients souffrant de dysfonctions cardiovasculaires et d'observer une éventuelle amélioration de la cinétique de  $\dot{V}O_2$  et de la tolérance à l'exercice.