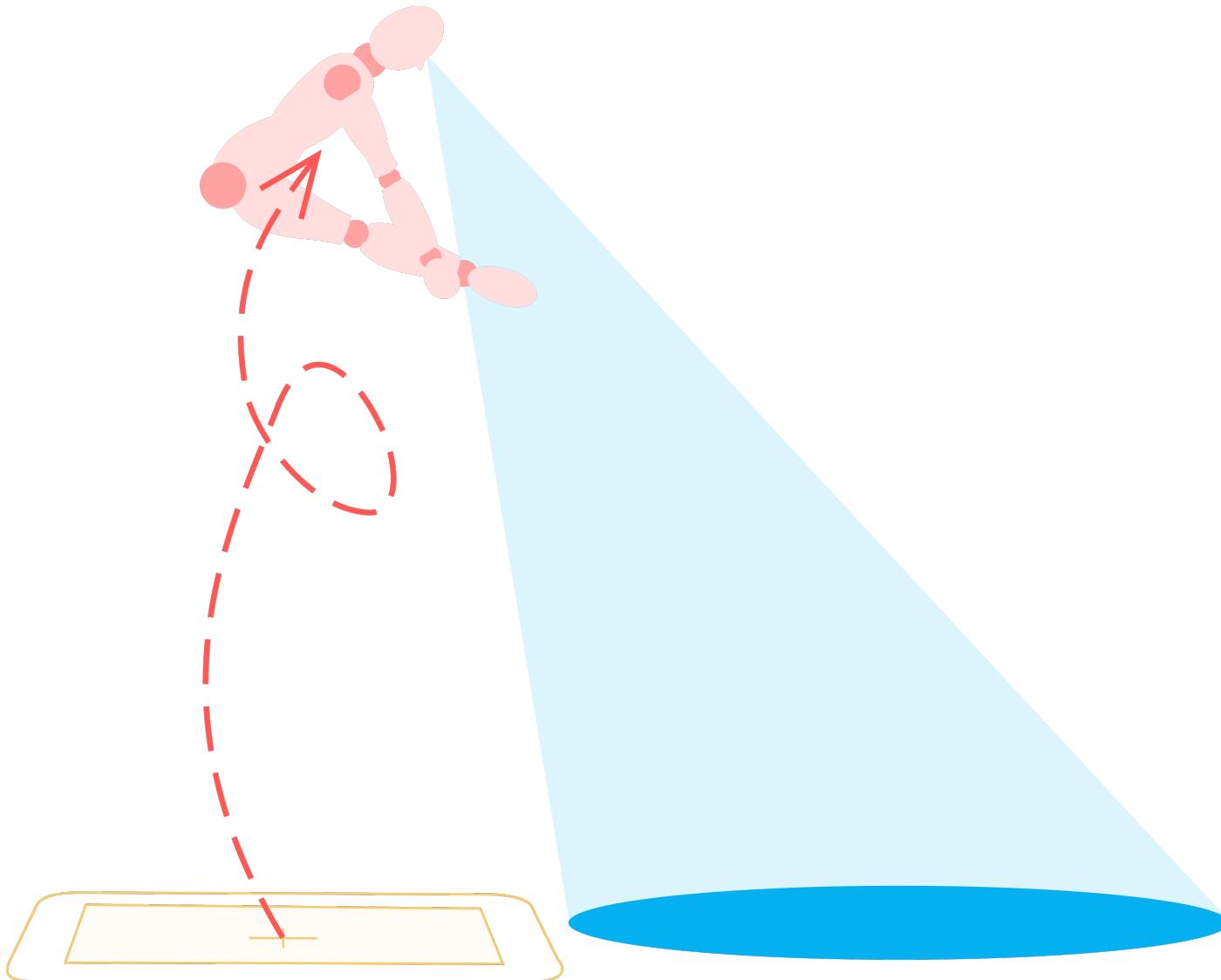


# Stratégies visuelles de trampolinistes élites et sous-élites durant l'exécution de saltos vrillés



**Eve Charbonneau**

Université de Montréal  
INS Québec

eve.charbonneau.1@umontreal.ca

**Annie Ross**

Polytechnique Montréal

**Thomas Romeas**

INS Québec  
Université de Montréal

**Mickaël Begon**

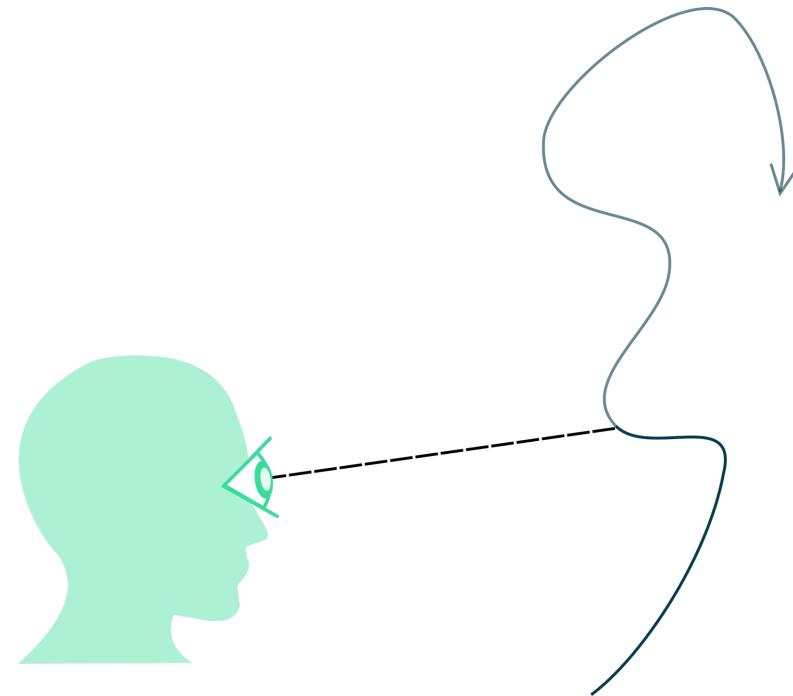
Université de Montréal



OWN THE PODIUM | À NOUS LE PODIUM



# Trampoline



Trajectoire du regard

Stratégies visuelles



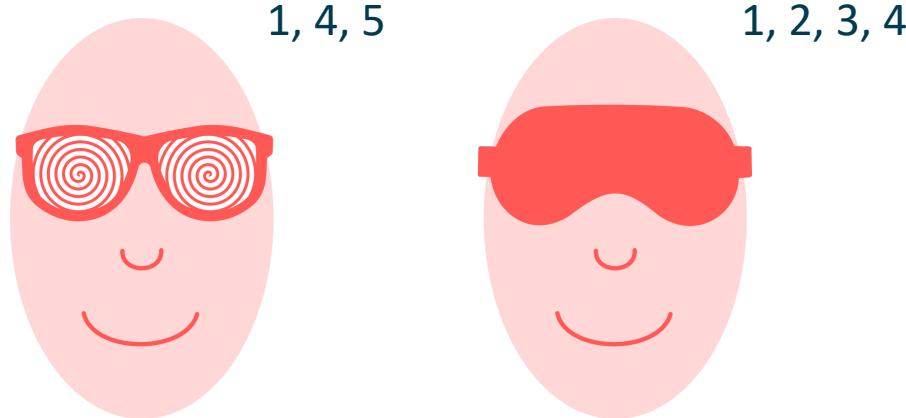
Croyance  
vs  
besoin réel

?

# Information visuelle

---

- Rapporté par les athlètes et entraîneurs



- Corrobore par la littérature  
Élites vs Sous-élites<sup>2</sup>

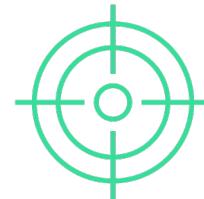
- Manque d'informations spécifiques<sup>6, 7</sup>

<sup>1</sup> Rézette, D. & Amblard, B (1985) <sup>2</sup> G. Bardy & M. Laurent (1998) <sup>3</sup> Davlin, C. D et al. (2004) <sup>4</sup> Heinen, T. et al. (2018) <sup>5</sup> Davlin et al. (2001)  
<sup>6</sup> Natrup, J. et al. (2021) <sup>7</sup> Natrup, J. et al. (2020).

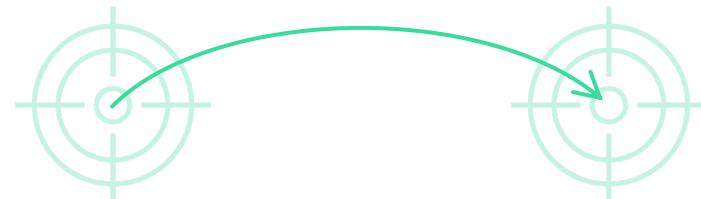
# Définition de certaines métriques<sup>8</sup>

---

- Fixations (nombre et durée)



- Saccades (amplitude)



- Clignements (nombre)



- *Quiet eye* (durée)



# Objectifs

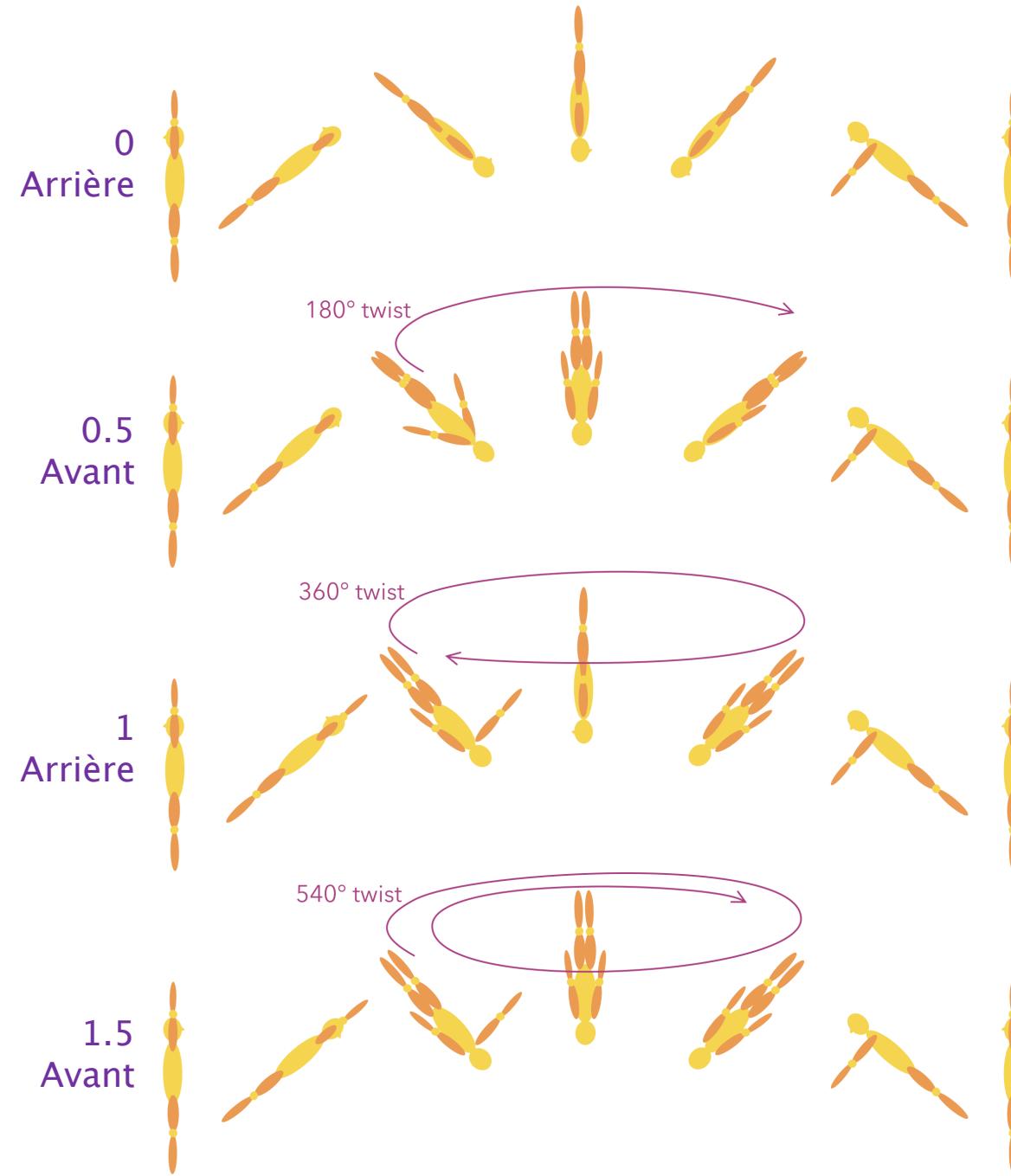
---

1. Évaluer l'effet de l'expertise sur les stratégies visuelles d'athletes élites et sous-élites
2. Décrire les stratégies visuelles des trampolinistes

# Hypothèses

---

- i) Expertise ↓ durée des fixations<sup>6</sup>
- ii) Expertise ↓ amplitude du cou, ↑ amplitude des yeux<sup>6</sup>



# Collecte de données

---



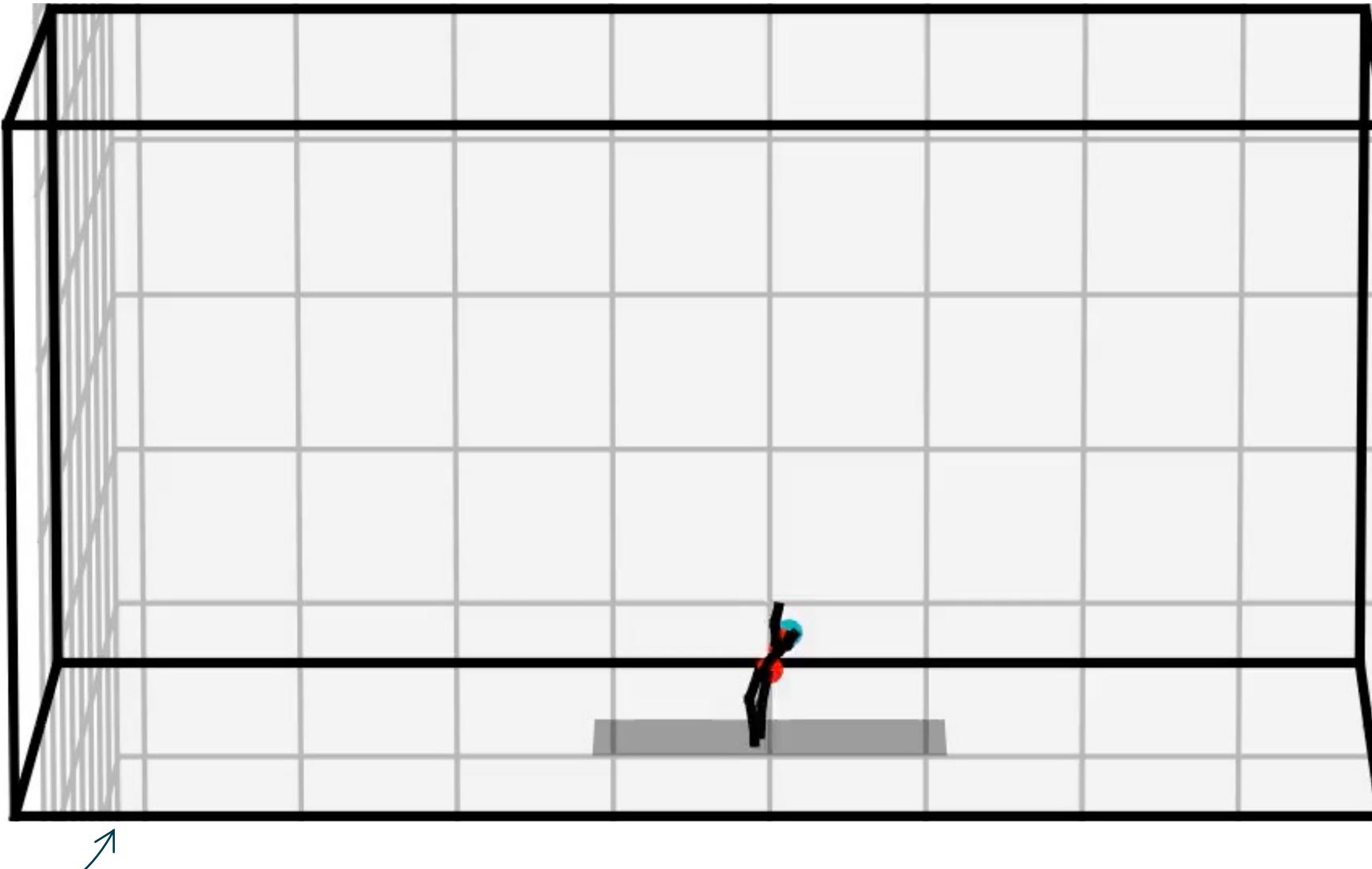
8 élites vs 9 sous-élites



 xsens







- Athlete
- Eyes
- Center of mass
- Gaze

Gymnase

# Élites vs sous-élites

---

- Nombre et durée des fixations
- Durée du *quiet eye*
- Amplitude des yeux et du cou

$$A = \int_0^1 \sqrt{\theta^2 + \phi^2} d\tau$$



Analyses de variance multivariée mixte  
(ANOVA mixtes)

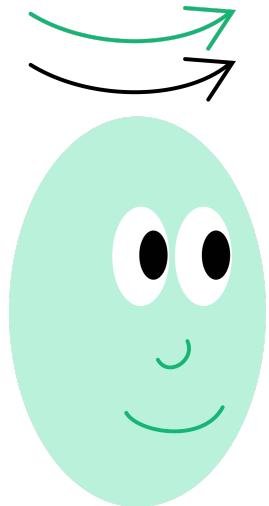
- Intra = Acrobatie, inter = Expertise
- $p < 0.05$



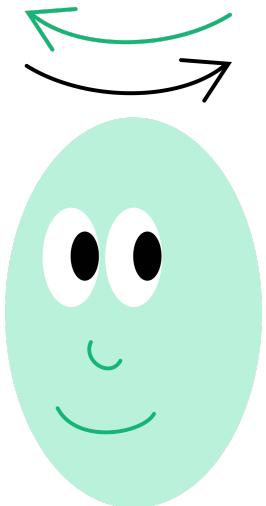
Expertise : ↑ Nombre de fixations  
Acrobatie: Tous (sauf durée fixations)  
Quiet eye > fixations

# Mouvements de la tête et des yeux

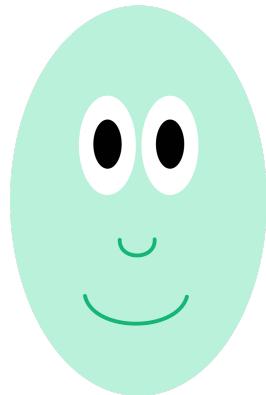
---



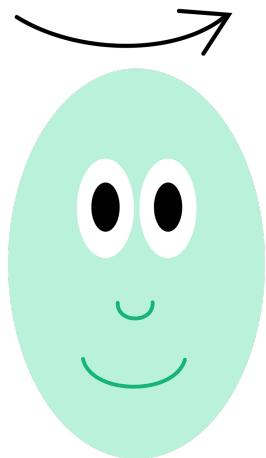
Anticipatoire



Compensatoire



*Spotting*

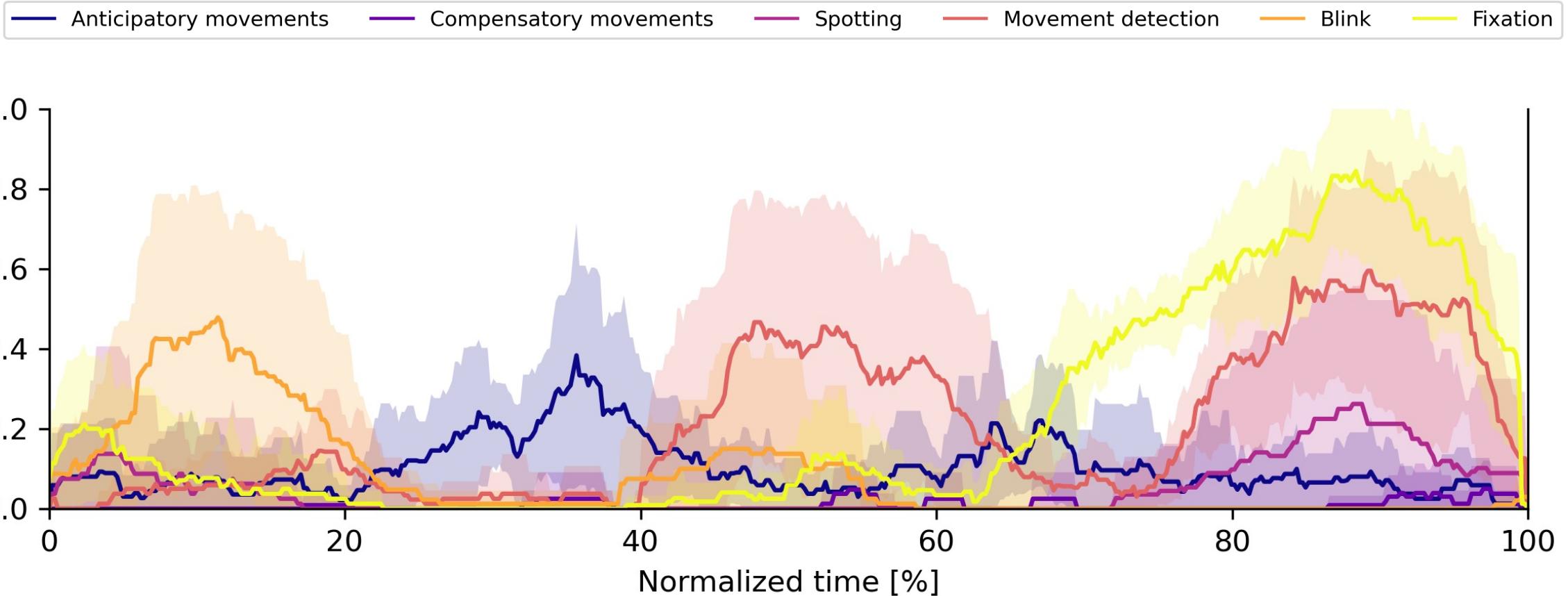


Détection de  
mouvements



Clignement

# Mouvements de la tête et des yeux





Croyance  
vs  
besoin réel

?

# Transfert vers le terrain

---

- i) Vérifier les hypothèses des entraîneurs
- ii) Créer des entraînements visuo-moteurs appropriés
  - ↳ Guider sous-élites vers élites
- iii) Créer de nouvelles acrobaties en tenant en compte les besoins visuels des athlètes

# Références

---

1. Rezette, D., & Amblard, B. (1985). Orientation versus motion visual cues to control sensorimotor skills in some acrobatic leaps. *Human Movement Science*, 4(4), 297-306.
2. B. G. Bardy, M. Laurent, How is body orientation controlled during somersaulting?, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 24 (3) (1998) 963.
3. Heinen, T., & Veit, F. (2020). Trampoline performance under changing visual conditions.
4. Davlin, C. D., Sands, W. A., & Shultz, B. B. (2004). Do gymnasts "spot" during a back tuck somersault. *International Sports Journal*, 8(2), 72.
5. Davlin, C. D., Sands, W. A., & Shultz, B. B. (2001). Peripheral vision and back tuck somersaults. *Perceptual and Motor Skills*, 93(2), 465-471.
6. Natrup, J., de Lussanet, M. H., Boström, K. J., Lappe, M., & Wagner, H. (2021). Gaze, head and eye movements during somersaults with full twists. *Human Movement Science*, 75, 102740.
7. Natrup, J., Bramme, J., de Lussanet, M. H., Boström, K. J., Lappe, M., & Wagner, H. (2020). Gaze behavior of trampoline gymnasts during a back tuck somersault. *Human Movement Science*, 70, 102589.
8. Mann, D. T., Williams, A. M., Ward, P., & Janelle, C. M. (2007). Perceptual-cognitive expertise in sport: A meta-analysis. *Journal of sport and exercise psychology*, 29(4), 457-478.
9. Klostermann, A., & Moeinirad, S. (2020). Fewer fixations of longer duration? Expert gaze behavior revisited. *German journal of exercise and sport research*, 50(1), 146-161.
10. Von Lassberg, C., Campos, J. L., & Beykirch, K. A. (2020). Long term measures of vestibulo-ocular reflex function in high level male gymnasts and its possible role during context specific rotational tasks. *Plos one*, 15(12), e0243752.

# Remerciements

---

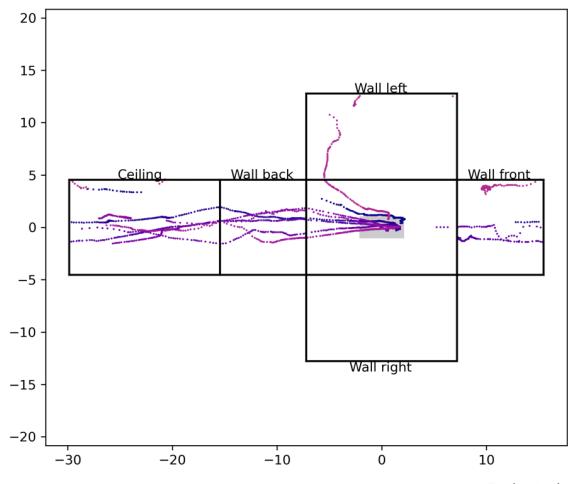
Mickaël Begon (Directeur)

Thomas Romeas (Co-directeur)

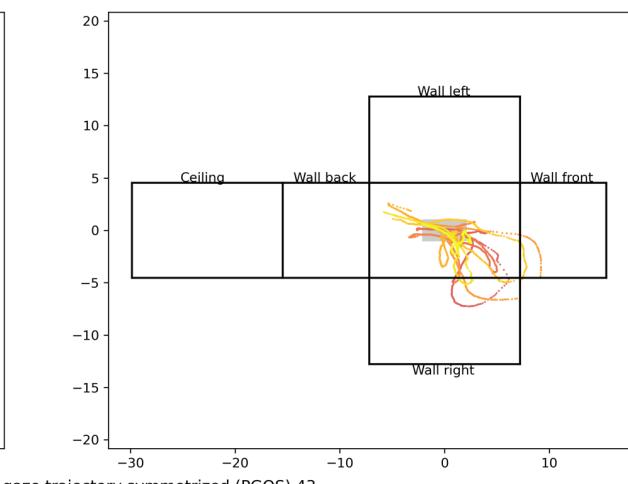
Annie Ross (Co-directrice)



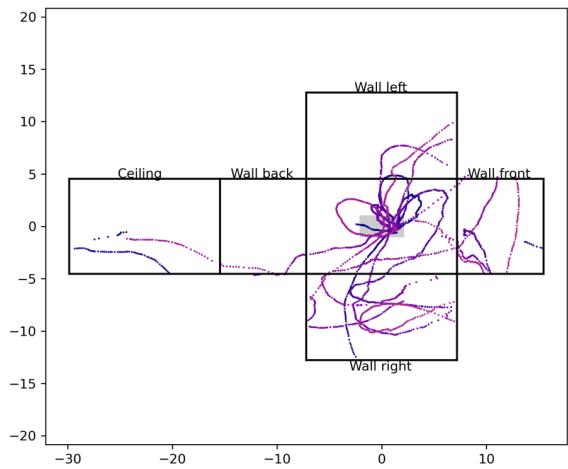
Projected gaze trajectory symmetrized (PGOS) 4-



Projected gaze trajectory symmetrized (PGOS) 41



Projected gaze trajectory symmetrized (PGOS) 42



Projected gaze trajectory symmetrized (PGOS) 43

