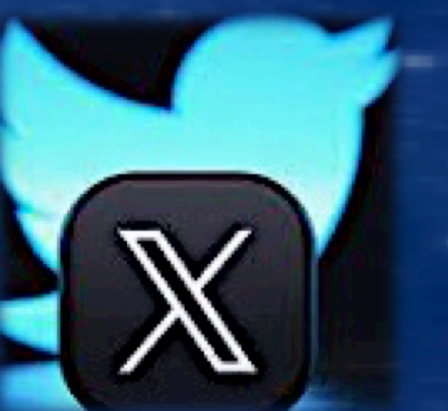




# Un nouveau test pour évaluer les ratios de force des groupes médial & latéral des ischio-jambiers :



@ferresauvage

Antoine.ferresauvage26@gmail.com

## 1<sup>e</sup> Knee-Rotation Test

A. Ferré <sup>1,2</sup>, F. Delvaux <sup>1,2</sup>, J.L. Croisier <sup>1,2</sup>, C. Schwartz <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Département des sciences de la motricité et <sup>2</sup>Laboratoire d'analyse du mouvement motion-lab, Université de Liège (ULiège), Belgique

### Introduction & objectifs

Force des Ischio-jambiers (IJ) → souvent évalués comme **entité globale unique**.

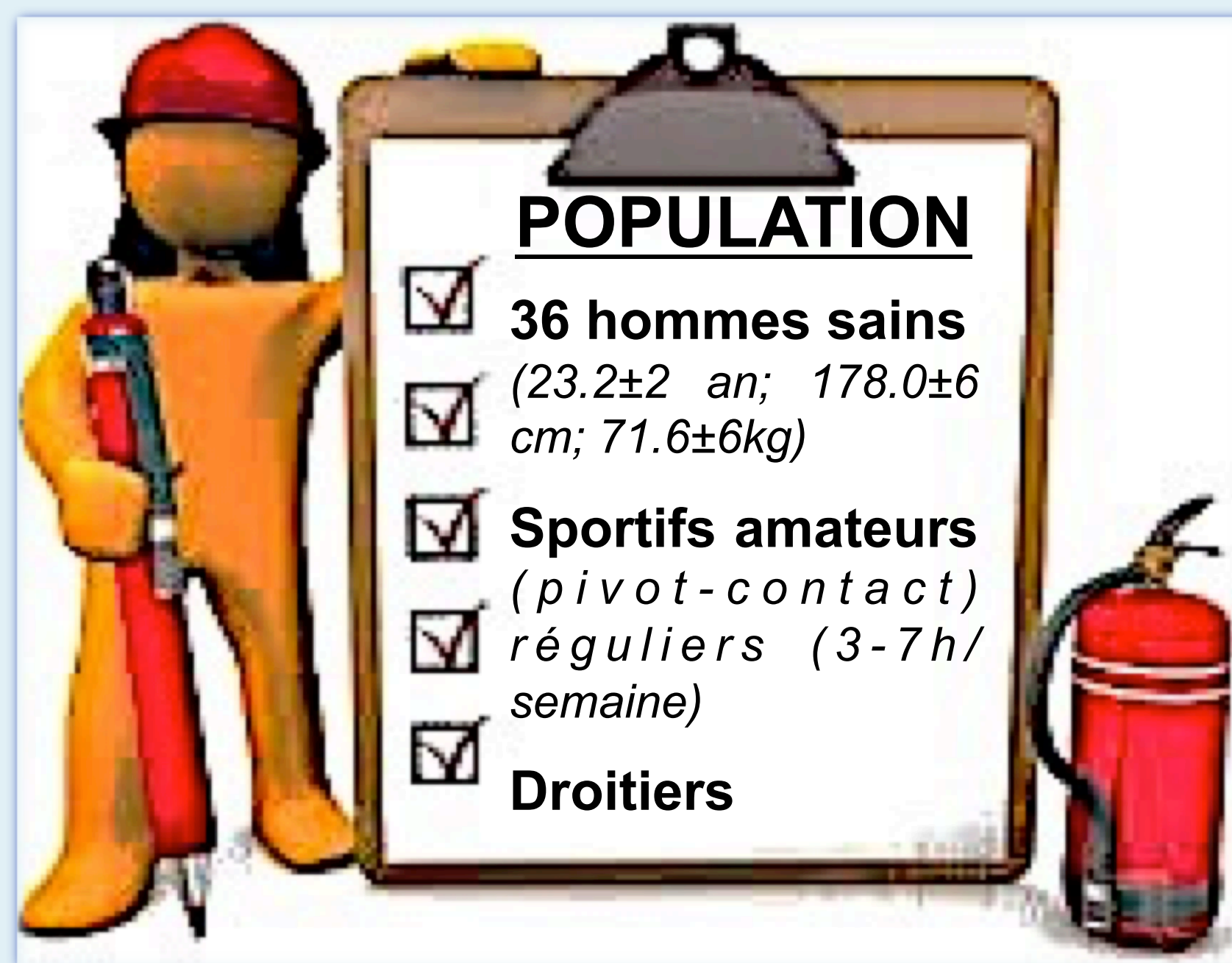
- ⊕ d'informations sur les ratios de participation des groupes Médial (M) (= *semitendinosus* ST) et Latéral (L) (= *biceps femoris* BF)
- **Déséquilibre M / L → moindre performance + facteur de risque de lésion musculaire** (1, 2)
- Déficit spécifique potentiellement inaperçu lors d'une évaluation (compensation) (3)



Rotations tibiales → permettent de cibler préférentiellement un des deux groupes (rotation latérale → BF; rotation médiale → ST) (4) :

- Absence de référence sur les ratios de force (isométrique maximale de flexion du genou) et d'activation musculaire entre groupe M/L,
- **Développement d'un test pour mieux cibler les groupes** (+ analyse de sa reproductibilité, proposition de ratios de force & activation musculaire).

### Méthodologie



#### PROTOCOLE

2 sessions de 2 répétitions par position (random) :

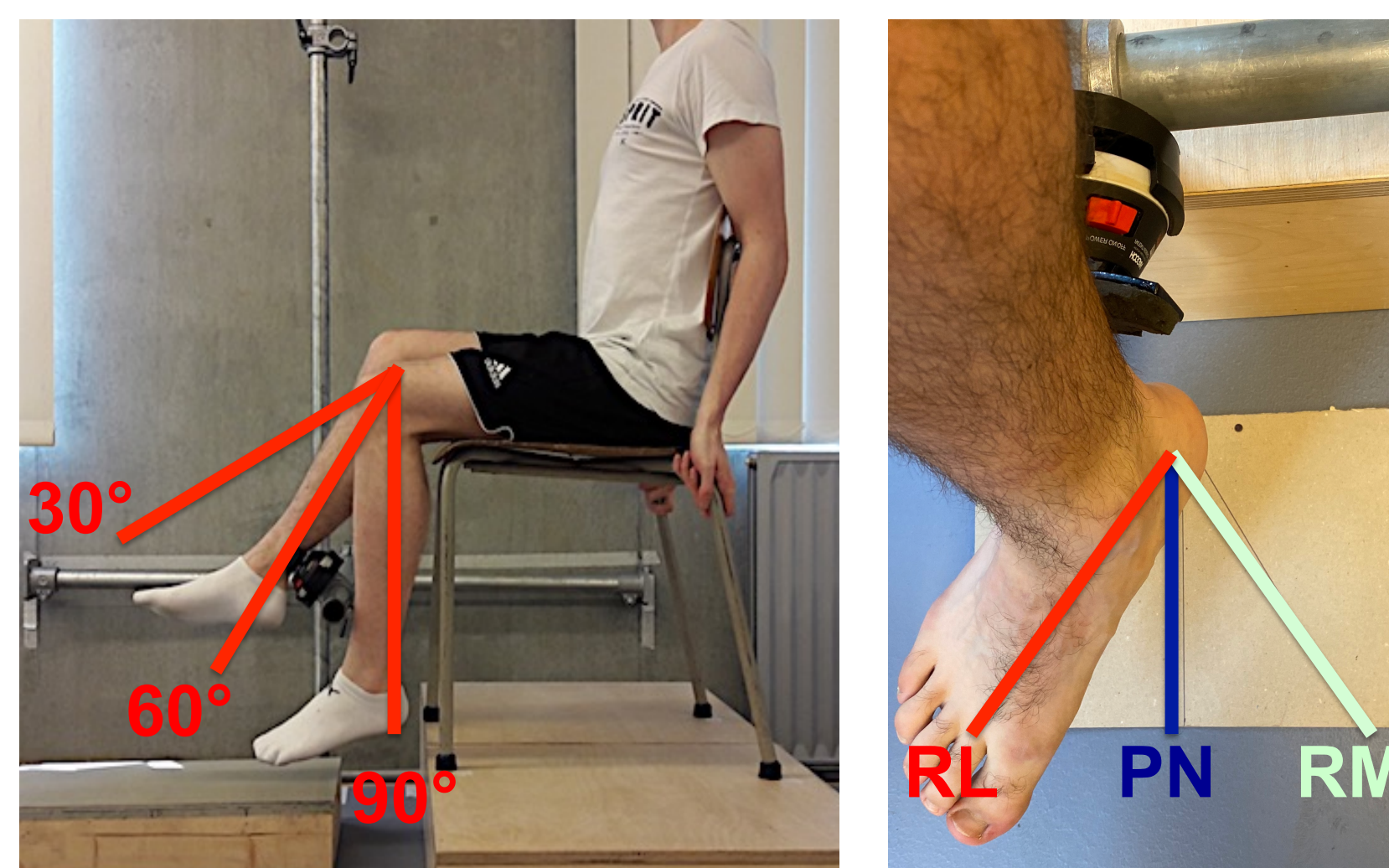


Figure A. représentation des angles de flexion de genou (30°, 60°, 90°; image gauche) et des rotations tibiales (rotation latérale 30° RL; position neutre PN; rotation médiale 30° RM; image droite)

#### MATERIEL



#### ANALYSES STATISTIQUES

- 1) **Statistiques descriptives** (moyenne ± déviation standard)
- 2) **ICC** → reproductibilité
- 3) **ANOVA2 + post hoc de Bonferroni** → analyse de l'influence des positions (rotations tibiales et angles de flexion) sur la force maximale et l'activation musculaire des ischio-jambiers (BF + ST).

### Resultats

#### ICC :

- Force maximale isométrique = 0,87-0,97
- Activation musculaire = 0,22-0,73

#### ANOVA2 & post-hoc de Bonferroni :

##### Force :

- ≠ entre rotation médiale et latérale (p<0,01) → indépendant de l'angle de flexion (p=0,47),
- ⊕ ≠ entre rotation latérale et position neutre (0,39),
- ≠ entre rotation médiale et position neutre (p<0,01).



##### Activation musculaire :

- BF** : ≠ entre RM et RL (p<0,001; RM < RL) à 30-60-90°, surtout 90° (+ 33,6% en RL v/s RM).
- ST** : ≠ entre RM et RL (p<0,01; RM > RL) à 30-60-90°, surtout 30° (+ 22,6% en RM v/s RL).

Table A. Force maximale isométrique ± SD, activation musculaire (% AMV) du BF et ST et ratios M/L de force et d'activation.

Angle de flexion (genou)	Mesures analysées											
	Force (N.m)				Activation musculaire (%)						Ratio M/L	
	RM	PN	RL	Ratio M/L	RM		PN		RL			
				BF	ST	BF	ST	BF	ST	BF	ST	
30°	64,0 ± 14,7	74,6 ± 17,5	69,3 ± 14,6	<b>0,93</b>	57,3 ± 20,3	73,3 ± 19,5	68,5 ± 25,3	73,3 ± 19,5	82,7 ± 14,4	56,7 ± 18,8	0,69	<b>1,29</b>
60°	65,1 ± 15,2	73,6 ± 13,2	70,8 ± 12,5	<b>0,93</b>	59,0 ± 22,4	76,0 ± 17,1	71,4 ± 19,4	77,5 ± 21,5	85,6 ± 13,1	62,7 ± 19,5	0,69	1,21
90°	64,0 ± 13,7	75,1 ± 17,6	71,0 ± 15,8	<b>0,94</b>	59,1 ± 17,4	78,7 ± 17,3	77,3 ± 15,4	85,1 ± 17,1	89,0 ± 13,5	67,6 ± 23,1	<b>0,66</b>	1,16

SD = déviation standard; AMV = activation maximale volontaire; BF = biceps femoris; ST = semitendinosus; RM = rotation médiale; PN = position neutre; RL = rotation latérale; M = médial; L = latéral

### Conclusion

- **Rotations tibiales** très reproductibles
- Permet de cibler un groupe musculaire spécifique :

- ◆ Rotation latérale (BF) ou médiale (ST)

- **Prochaines études** : développer le Knee Rotation-test dans un contexte lésionnel :

- ◆ Lésion musculaire
- ◆ Lésion ligamentaire

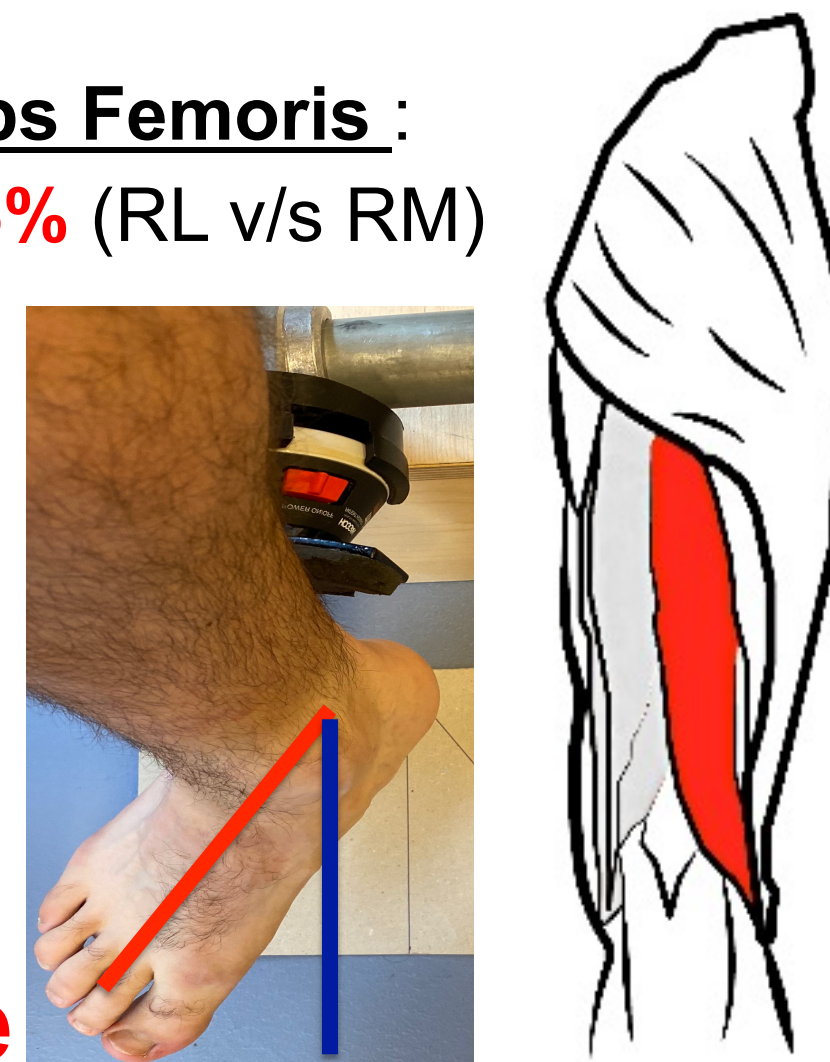


#### ➤ Biceps Femoris :

Ratio max à 90° = **+ 33,6%** (RL v/s RM)



**Rotation latérale**

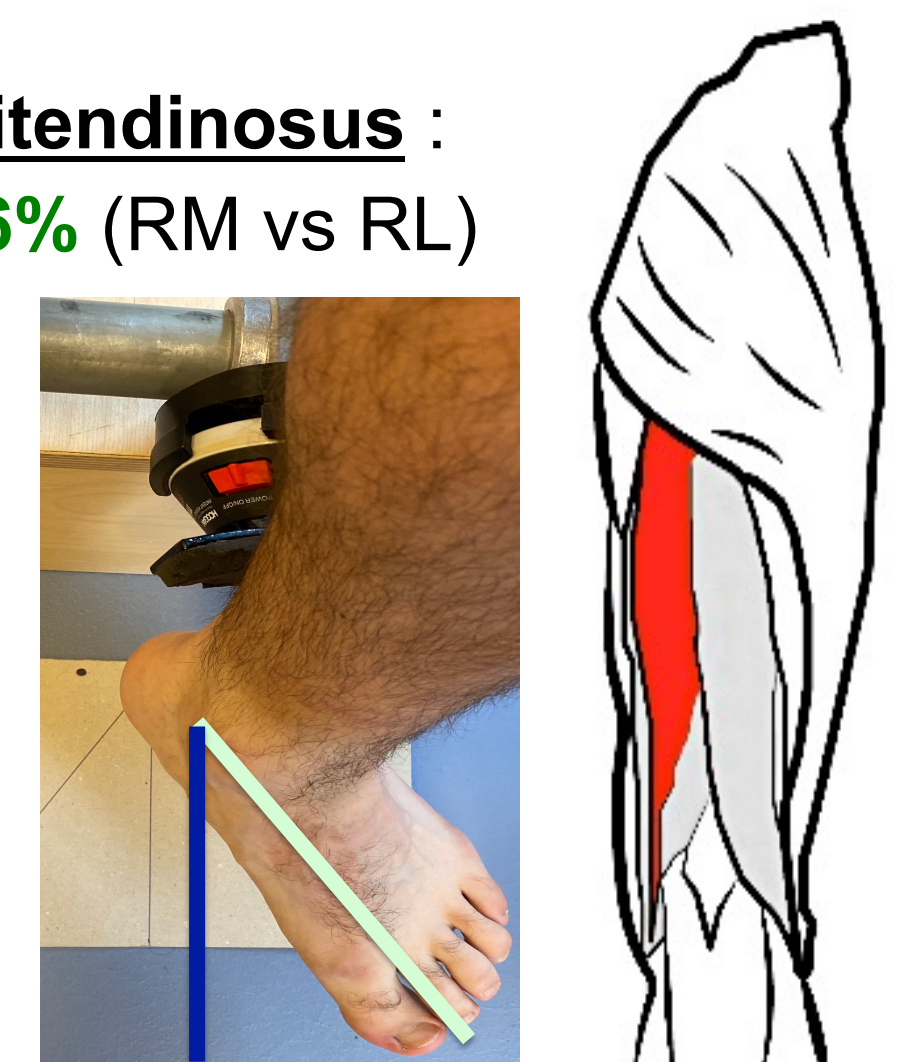


#### ➤ Semitendinosus :

Ratio max à 30° = **+ 22,6%** (RM vs RL)



**Rotation médiale**



1. Avrillon S, Guilhem G, Barthelemy A, Hug F. (2018) Coordination of hamstrings is individual specific and is related to motor performance. *J Appl Physiol*. Oct 1;125(4):1069-1079. doi: 10.1152/jappphysiol.00133.2018. Epub 2018 Jul 5. PMID: 29975603
2. Schuermans J. et al., (2016). Susceptibility to Hamstring Injuries in Soccer: A Prospective Study Using Muscle Functional Magnetic Resonance Imaging. *The American journal of sports medicine*, 44(5), pp.1276-1285. <https://doi.org/10.1177/0363546515626538>
3. Presland, J. D., Timmins, R. G., Maniar, N., Tofari, P. J., Kidgell, D. J., Shield, A. J., Opar, D. A. (2021). Muscle Activity and Activation in Previously Strain-Injured Lower Limbs: A Systematic Review. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01487-w>
4. Beuchat, A., & Maffiuletti, N. A., 2019. Foot rotation influences the activity of medial and lateral hamstrings during conventional rehabilitation exercises in patients following anterior cruciate ligament reconstruction. *Physical Therapy in Sport*, 39, 69-75. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.06.010>