

Force soutenue en flexion du genou (ischio-jambiers), avec et sans Q-Technology

Étude pilote instrumentée (athlète, sujet anonymisé) — quand le côté faible tient enfin la distance

Niveau de preuve : Observé en interne — étude pilote (n = 1), circuit documenté (Q-Alpha), confirmé par un contrôle de robustesse (moyenne des 3 essais)

Type d'étude	Étude pilote exploratoire, intra-sujet, comparaison appariée sans Q vs avec Q
Participant	Un athlète (sujet anonymisé)
Appareil	Dynamomètre Kinvent Physio (réf. M124240), échantillonnage 500 Hz
Mouvement	Flexion du genou à 90°, position couchée — ischio-jambiers
Circuit Q	Q-Alpha
Tâche	Contraction isométrique volontaire maximale — 3 prises/condition, meilleure des 3 retenue
Conditions	Sans circuit Q, puis avec Q-Alpha — même séance, ~9 min d'intervalle
Critères retenus	Force de pointe et force soutenue (moyenne) par côté · asymétrie

Résumé

Sixième mesure de la série Kinvent, en flexion du genou (ischio-jambiers), circuit Q-Alpha documenté. Sur le pic de force, le côté faible (gauche) monte plus que le fort (+18 % vs +11 %) et l'écart se resserre (12,5 → 6,9 %). Mais c'est sur la force SOUTENUE (moyenne) que l'effet est le plus net : le côté faible passe de 13,4 à 17,1 kg (+28 %) et s'aligne sur le côté fort — l'asymétrie de force tenue s'efface, de 24,1 % à 0,3 %. Confirmé sur la moyenne des trois essais. Résultat exploratoire sur un seul sujet, à répliquer.

1. Contexte et objectif

Les mesures précédentes regardaient surtout le pic de force — qui pousse le plus fort, une fraction de seconde. Ce cas ajoute une lecture complémentaire : la force soutenue (la force moyenne tenue pendant l'effort), qui compte tout autant dans le geste sportif réel — sprint, freinage, appui répété.

La question : le côté faible, qui rattrape sur le pic, tient-il aussi la distance ? La réponse est ici plus nette sur la durée que sur le pic.

2. Méthode

Protocole standardisé, lecture à l'instrument :

- Participant : un athlète (sujet anonymisé), une mesure par condition.
- Appareil : dynamomètre Kinvent Physio (réf. M124240), 500 Hz.
- Mouvement : flexion du genou à 90°, en position couchée — ischio-jambiers.
- Tâche : contraction isométrique volontaire maximale (MVC) contre le dynamomètre.
- Circuit Q : Q-Alpha (documenté).
- Répétitions : 3 par condition ; meilleure des 3 retenue, et moyenne des 3 calculée comme contrôle.
- Conditions : sans circuit Q, puis avec Q-Alpha — ordre fixe, même séance, ~9 min d'intervalle.

- Mesures retenues : force de pointe et force soutenue (moyenne) par côté, asymétrie. Indicateurs de vitesse (RFD, temps au pic) écartés car trop bruités.

3. Résultats

OBSERVATION Rattrapage du côté faible sur le pic, et surtout sur la force soutenue — mesurés à l'instrument.

Mesure (Kinvent)	Sans Q	Avec Q-Alpha	Lecture
Force de pointe — gauche (côté faible)	17,0 kg	20,1 kg	+18 %
Force de pointe — droite (côté fort)	19,5 kg	21,6 kg	+11 %
Asymétrie de force de pointe	12,5 %	6,9 %	~ divisée par 2
Force soutenue (moyenne) — gauche	13,4 kg	17,1 kg	+28 %
Force soutenue (moyenne) — droite	17,7 kg	17,2 kg	stable
Asymétrie de force soutenue	24,1 %	0,3 %	s'efface

Deux lectures, deux intensités. Sur le pic de force, le côté faible (gauche) gagne +18 % et se rapproche du fort, qui progresse de +11 % ; l'écart de pic passe de 12,5 % à 6,9 %. C'est cohérent avec le reste de la série, sans être spectaculaire.

Sur la force soutenue — la force moyenne tenue pendant l'effort — l'effet est nettement plus marqué. C'est l'objet de la section suivante.

4. Le pic ne dit pas tout — la force soutenue

Le pic mesure une fraction de seconde : qui pousse le plus fort, un instant. La force soutenue mesure autre chose — la capacité à tenir l'effort sans s'effondrer. Dans le geste sportif réel, c'est souvent cette qualité-là qui fait la différence.

Et c'est précisément là que ce cas est le plus net. Sans Q, sur la force moyenne, le côté faible était très en retrait : 24,1 % d'écart avec le côté fort. Il poussait correctement au départ, puis décrochait. Avec Q-Alpha, les deux côtés s'alignent presque parfaitement (17,1 contre 17,2 kg) : l'asymétrie de force tenue tombe à 0,3 %.

Autrement dit, le côté faible ne se contente plus d'un pic — il tient désormais la distance comme le côté fort. C'est la qualité qui manque le plus souvent à un membre en retard, et c'est elle qui bouge le plus ici.

5. Contrôle de robustesse

Le Résumé Kinvent ne retient que la meilleure des trois prises. Recalculé sur la moyenne des trois essais, le pic confirme la même direction :

Mesure (pic)	Meilleure des 3	Moyenne des 3
Gauche (côté faible)	+18 %	+25 %
Droite (côté fort)	+11 %	+9 %
Asymétrie de pic	12,5 → 6,9 %	~13 → ~0,5 %

Même direction sur les deux lectures : le côté faible monte le plus, l'asymétrie se referme. Ce n'est donc pas un artefact de sélection du meilleur essai.

Comme sur la mesure précédente en flexion, les indicateurs de vitesse (RFD, temps jusqu'au pic) étaient trop bruités sur cette séance ; ils ne sont pas retenus. L'analyse se limite à la force (pic et soutenue) et à la symétrie.

6. Convergence et portée

L'intérêt de ce cas n'est pas l'ampleur d'un chiffre isolé, mais la convergence : pic et force soutenue vont dans le même sens, le côté faible rattrape, et c'est sur la durée que le rééquilibrage est le plus complet.

La portée reste celle d'une démonstration : un sujet, une articulation, une séance. On ne tire d'un cas unique aucune promesse de prévention ni de performance généralisable. Réduction d'asymétrie objectivée, oui ; conclusion de population, non.

7. Limites

- $n = 1$, une mesure par condition (meilleure de 3, corroborée par la moyenne des 3).
- Ordre fixe (sans puis avec), même séance à ~9 min ; condition non aveugle, pas de circuit factice témoin.
- Indicateurs de vitesse (RFD, temps au pic) écartés car trop bruités ; analyse limitée à la force et à la symétrie.

8. Prochaines étapes

- Refaire en alternant l'ordre, avec un circuit factice (sham) posé par un tiers (aveugle).
- Vérifier si l'effet sur la force soutenue se répète chez d'autres sujets.
- Comparer pic vs force soutenue sur d'autres muscles et articulations.
- Étendre à plusieurs sujets.

9. Conclusion

Sixième cas, en flexion (ischio-jambiers), circuit Q-Alpha : le côté faible rattrape sur le pic, mais surtout sur la force soutenue, où l'asymétrie passe de 24,1 % à 0,3 %. La distinction pic / durée est la valeur ajoutée de cette mesure : ce n'est pas qu'un sursaut, c'est une force tenue qui se rééquilibre. Confirmé sur la moyenne des essais. Reste à confirmer en aveugle et sur plusieurs sujets. Cadrage : étude pilote exploratoire, à répliquer, sans allégation médicale.

Nicolas Desjardins · DBA(c) · PhD(c) IMD · Master en Neurosciences (en cours) — Q-Technology OÜ, Narva mnt 5, 10117 Tallinn, Estonie

Source : rapport Kinvent Physio (M124240, 500 Hz), flexion du genou 90° (couchée), circuit Q-Alpha, meilleure de 3 prises (corroborée par la moyenne des 3). Sujet anonymisé. Données internes non auditées. Ne constitue pas une allégation médicale.