

# Force d'extension du genou, avec et sans Q-Technology

Étude pilote instrumentée (athlète, sujet anonymisé) — circuit Q-Alpha, mesure sur deux jours

**Niveau de preuve** : Observé en interne — étude pilote (n = 1), circuit documenté (Q-Alpha), design sur deux jours (sans fatigue cumulée)

<b>Type d'étude</b>	Étude pilote exploratoire, intra-sujet, comparaison appariée sans Q vs avec Q
<b>Participant</b>	Un athlète (sujet anonymisé)
<b>Appareil</b>	Dynamomètre Kinvent Physio (réf. M124240), échantillonnage 500 Hz
<b>Mouvement</b>	Extension du genou à 90° de flexion, position assise
<b>Circuit Q</b>	Q-Alpha
<b>Tâche</b>	Contraction isométrique volontaire maximale — 3 prises/condition, meilleure des 3 retenue
<b>Conditions</b>	Sans circuit Q (jour 1, en soirée), puis avec Q-Alpha (jour 2, au matin) — deux jours distincts
<b>Critères principaux</b>	Force de pointe par côté · asymétrie gauche/droite

## Résumé

Quatrième mesure de la série Kinvent, avec un circuit documenté (Q-Alpha). Chez cet athlète, la force d'extension du genou augmente surtout du côté FAIBLE : +14 % à gauche (le côté en retard), contre +2 % à droite (le côté déjà fort, qui ne bouge presque pas). L'asymétrie gauche/droite est divisée par deux (pic 17,7 → 8,2 % ; moyenne 15,7 → 7,0 %). Atout du design : les deux conditions ont été réalisées sur deux jours distincts — pas de fatigue cumulée d'une série enchaînée. Résultat exploratoire sur un seul sujet, à répliquer.

## 1. Contexte et objectif

Les cas précédents de la série avaient montré un effet qui va d'abord au côté faible. Cette mesure pose la même question sur un autre sujet — et ajoute deux garde-fous : le circuit utilisé est cette fois documenté (Q-Alpha), et les deux conditions sont séparées d'une nuit, ce qui retire la fatigue cumulée d'une série enchaînée.

La réponse confirme le motif : le côté faible monte nettement, le côté fort à peine, et l'écart se referme.

## 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 : extension du genou à 90° de flexion, en position assise.
- Tâche : contraction isométrique volontaire maximale (MVC) contre le dynamomètre.
- Circuit Q : Q-Alpha (documenté).
- Répétitions : 3 par condition ; le logiciel retient la meilleure des 3.

- Conditions : sans circuit Q (jour 1, en soirée), puis avec Q-Alpha (jour 2, au matin) — ordre fixe, sur deux jours distincts (pas de fatigue cumulée).
- Mesures : force de pointe (G, D), asymétrie pic et moyenne, vitesse de développement de la force (RFD), temps jusqu'au pic.

### 3. Résultats

**OBSERVATION** Hausse de force concentrée sur le côté faible, et réduction d'asymétrie — mesurées à l'instrument.

Mesure (Kinvent, meilleure des 3)	Sans Q	Avec Q	Lecture
Force de pointe — gauche (côté faible)	51,1 kg	<b>58,2 kg</b>	+14 %
Force de pointe — droite (côté fort)	62,0 kg	63,4 kg	+2 %
Asymétrie de force de pointe	17,7 %	<b>8,2 %</b>	divisée par ~2
Asymétrie de force moyenne	15,7 %	<b>7,0 %</b>	divisée par ~2
RFD (vitesse de montée) — G / D	37,4 / 50,5 kg/s	23,3 / 22,2 kg/s	plus lente
Temps jusqu'au pic — G / D	2,1 / 2,3 s	4,0 / 3,1 s	montée plus longue

La force de pointe monte surtout du côté faible : +14 % à gauche (51,1 → 58,2 kg), alors que le côté déjà fort bouge à peine (+2 % à droite, 62,0 → 63,4 kg). L'effet ne pousse pas les deux côtés pareil — il relève surtout le côté en retard.

Conséquence directe : l'asymétrie gauche/droite est divisée par deux, sur le pic (17,7 → 8,2 %) comme sur la moyenne (15,7 → 7,0 %). Le déséquilibre de départ se referme.

### 4. L'effet cible le côté faible

On retrouve ici le motif déjà observé ailleurs dans la série : le gain se concentre sur le côté faible, et le côté fort — qui n'a pas grand-chose à rattraper — reste quasi stable. L'effet semble cibler le maillon faible plutôt que d'amplifier uniformément la force.

Ce comportement est en soi un indice : une amplification générale aurait élevé les deux côtés ; ici, c'est le côté en retard qui répond, et l'écart se comble.

### 5. Un design qui réduit les confusions possibles

Particularité de cette mesure : les deux conditions n'ont pas été enchâînées dans la même séance, mais réalisées sur deux jours distincts (sans en soirée, avec le lendemain matin). Cela retire un facteur de confusion fréquent — la fatigue cumulée d'une série de poussées maximales, qui ferait baisser la seconde condition.

En contrepartie, ce design introduit une variation horaire (soir vs matin). C'est une limite — mais elle joue plutôt CONTRE le résultat : la force maximale est souvent légèrement plus haute en soirée. Or ici la hausse est observée le matin, avec Q. Le décalage horaire ne peut donc pas expliquer le gain ; il le rendrait plutôt plus difficile à voir.

### 6. Interprétation

Comme souvent dans la série, tout n'augmente pas : la vitesse de développement de la force (RFD) baisse et le temps jusqu'au pic s'allonge (2,1 → 4,0 s à gauche). Lecture juste : la force

monte plus progressivement vers un pic plus haut, plutôt que d'un coup. Le message solide reste « plus fort, plus équilibré » — et non « plus explosif ».

La réduction d'asymétrie, concentrée sur le côté faible, rejoint en force mesurée la normalisation observée ailleurs dans la série.

## 7. Limites

- $n = 1$ , une mesure par condition (meilleure de 3).
- Ordre fixe (sans puis avec), et moments différents (soir vs matin) → variation circadienne possible (qui jouerait plutôt contre le gain observé).
- Condition non aveugle, pas de circuit factice témoin.
- Une seule articulation (extension du genou) ; à confirmer sur d'autres mouvements.

## 8. Prochaines étapes

- Refaire en alternant l'ordre, avec un circuit factice (sham) posé par un tiers (aveugle).
- Standardiser le moment de la journée pour les deux conditions.
- Suivre le duo de signaux : gain du côté faible + fermeture d'asymétrie.
- Étendre à plusieurs sujets et plusieurs articulations.

## 9. Conclusion

Quatrième cas instrumenté, même direction : la force de pointe monte surtout là où il en manquait, et l'asymétrie gauche/droite est divisée par deux. Deux éléments renforcent la lecture — un circuit documenté (Q-Alpha) et un design sur deux jours qui écarte la fatigue cumulée, la seule variation horaire jouant plutôt contre le gain. 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), extension du genou 90°, circuit Q-Alpha, meilleure de 3 prises. Sujet anonymisé. Données internes non auditées. Ne constitue pas une allégation médicale.*