

Bascule de latéralité corticale pendant un test musculaire, avec Q-Technology

Analyse EEG (deltoïde moyen gauche) — le cortex se réoriente vers l'hémisphère qui commande le bras testé

Niveau de preuve : Observé en interne (signal EEG frontal, indice de latéralité) — observation exploratoire, n = 1, fenêtre courte ; force jugée au test manuel (non instrumentée)

Type d'analyse	Observation EEG exploratoire, intra-sujet, sans Q vs avec Q
Participant	Un sujet, une séance
Mesure	EEG Muse (Athena), capteurs frontaux AF7/AF8
Test	Test musculaire manuel de contre-résistance — deltoïde moyen gauche, faible au départ
Circuit Q	Q-Theta (plein effet en ~12 s)
Marqueur retenu	Indice de latéralité (R-L)/(R+L) par bande — indépendant du niveau
Fenêtres	Brèves (14 s sans, 18 s avec), calées sur la durée des tests
Statut	Observation descriptive — la force est jugée au test manuel, non instrumentée

Résumé

Deuxième analyse EEG de la série, sur un test musculaire manuel du deltoïde moyen gauche. Le marqueur retenu n'est pas le niveau global d'activité (non fiable sur une fenêtre courte à contact instable), mais l'équilibre gauche/droite — l'indice de latéralité (R-L)/(R+L) par bande, indépendant du niveau. Résultat : avec Q-Theta, l'activité lente et moyenne (Delta, Theta, Alpha) bascule nettement de la gauche vers la DROITE — l'hémisphère qui commande le bras gauche testé (voies croisées). La direction du signal suit donc l'anatomie, pas le hasard. Observation exploratoire (la force était jugée au test manuel) ; ce n'est pas une démonstration, et le document dit comment l'instrumenter.

1. Contexte et objectif

Le testing musculaire manuel tourne souvent en débat stérile : « ça marche » contre « c'est subjectif, c'est l'examineur ». Plutôt que d'y répondre par une opinion, cette analyse déplace la question : que fait le cortex au moment précis où un muscle « faible » redevient « fort » ?

À cadrer d'emblée : l'EEG ne mesure pas la force ici (c'est le test manuel qui le fait). Il sert à observer ce que fait le cortex pendant la fenêtre du test — signes de compensation, de tension, ou changement dans le traitement sensorimoteur. D'où des enregistrements volontairement courts, calés sur la durée des tests.

2. Méthode

Protocole EEG ciblé :

- Participant : un sujet, une séance.
- Test : test musculaire manuel de contre-résistance sur le deltoïde moyen gauche, jugé faible au départ.

- Déroulé : (1) test sans Q-Theta → le muscle cède ; (2) pose de Q-Theta (plein effet en ~12 s) ; (3) re-test → le muscle tient.
- EEG : Muse (Athena), capteurs frontaux AF7/AF8 ; fenêtres brèves (14 s sans, 18 s avec), calées sur la durée des tests.
- Donnée : indice de latéralité $(R-L)/(R+L)$ par bande de fréquence, recalculé depuis les CSV bruts.
- Important : la force est jugée au test manuel (non instrumentée). L'EEG observe le cortex, il ne mesure pas la force.

3. Le bon marqueur — la latéralité, pas le niveau global

Un réflexe honnête d'abord. Avec Q-Theta, toutes les bandes montent en niveau absolu. Mais sur 14–18 secondes avec un contact d'électrodes imparfait, ce niveau global n'est pas fiable : il peut refléter le contact ou l'éveil autant qu'un effet réel. On ne s'y fie donc pas.

Ce qui est informatif, c'est l'ÉQUILIBRE gauche/droite, qui s'affranchit du niveau : l'indice de latéralité $(R-L)/(R+L)$ par bande. Un indice négatif penche à gauche, positif à droite. C'est ce marqueur, et lui seul, qu'on lit ici.

4. Résultats — la bascule de latéralité

OBSERVATION Indice de latéralité $(R-L)/(R+L)$ par bande — l'activité lente et moyenne bascule vers la droite.

Bande	Sans Q-Theta	Avec Q-Theta	Bascule	Sens
Delta	-0,03	+0,43	+0,46	→ DROITE
Theta	-0,57	+0,52	+1,09	→ DROITE
Alpha	-0,21	+0,56	+0,77	→ DROITE
Beta	-0,57	-0,51	+0,06	~ stable
Gamma	-0,32	-0,53	-0,21	← gauche

Trois bandes sur cinq basculent nettement vers la droite : Delta, Theta et Alpha — l'activité lente et moyenne — passent toutes d'un équilibre côté gauche à un équilibre côté droit (+0,46 à +1,09). Beta reste stable, et Gamma fait un petit mouvement inverse.

Le signal le plus net est donc concentré sur les ondes lentes et moyennes, et il pointe dans une seule direction.

5. Lecture clinique — le cortex se réoriente vers le bon hémisphère

Le détail neurologique qui donne son sens à la bascule : le deltoïde GAUCHE est commandé par le cortex moteur DROIT (les voies sont croisées). Si quelque chose de pertinent se passe pour ce bras, c'est à droite qu'on doit le voir.

C'est exactement le sens de la bascule. Sans Q-Theta, l'activité lente/moyenne penchait à gauche (côté homolatéral au muscle faible) ; avec Q-Theta, au moment où le muscle redevient fort, elle bascule vers la droite — l'hémisphère qui pilote le membre testé. Le cerveau semble réorienter ses ressources vers le bon côté.

Un mot sur l'activation frontale : le ratio Beta/Alpha frontal est plus élevé avec Q-Theta dès la première seconde. Honnêteté technique : au-delà des ~5 premières secondes, l'appareil maintient des valeurs figées (paliers répétés) ; seule cette courte fenêtre vraie est informative. Sur elle,

l'activation est plus marquée avec Q-Theta — cohérent avec une mobilisation sensorimotrice pendant l'effort, pas avec un relâchement.

6. Ce que ça déplace dans le débat

La plupart des débats sur le testing musculaire tournent en rond : « ça marche » contre « c'est subjectif ». Cette observation déplace la conversation. On ne demande pas de croire au test : on montre qu'au moment du test, quelque chose d'indépendant et de mesurable — l'activité électrique du cortex — s'est réorganisé vers l'hémisphère attendu.

Ce n'est pas une preuve définitive, et on ne la présente pas comme telle. C'est un indice objectif, dont la direction suit l'anatomie plutôt que le hasard. Pour un praticien du testing, c'est une empreinte corticale qui accompagne le changement ressenti sous les doigts ; pour un public de laboratoire, c'est une piste à confirmer par un protocole instrumenté.

7. Limites

- $n = 1$, une séance, ordre fixe (sans puis avec), non aveugle.
- Force jugée au test musculaire manuel (non instrumentée) — outil clinique de terrain, pas une mesure objective de force.
- Fenêtre très courte (~15 s) et partiellement figée par l'appareil → aucune inférence statistique.
- Contact EEG imparfait, capteur TP10 partiellement défaillant → analyse limitée aux frontaux (AF7/AF8).
- La latéralité est descriptive : elle décrit un schéma observé, elle ne prouve pas un mécanisme.

8. Pour transformer l'observation en preuve

Pour passer de l'observation à la preuve :

- Instrumenter la force (dynamomètre / capteur de force) pour remplacer le jugement manuel.
- Ajouter l'aveugle + une condition factice (sham) : opérateur et sujet ne sachant pas quand la Q-Theta est active.
- Fenêtres plus longues et répétées (plusieurs cycles faible/fort), bandeau à contact stable (qualité de signal vérifiée).
- Pré-enregistrer le critère : bascule de latéralité Delta/Theta/Alpha vers l'hémisphère controlatéral + force objectivée, Q-Theta vs sham.

9. Conclusion

Sur ce test du deltoïde gauche, l'EEG montre une chose précise et défendable : avec Q-Theta, l'activité lente et moyenne bascule vers l'hémisphère droit — celui qui commande le bras testé. En choisissant la latéralité plutôt que le niveau global, on lit un marqueur robuste au bruit de contact. La direction suit l'anatomie, pas le hasard. Mais la force était jugée à la main et la fenêtre est courte : c'est une observation exploratoire, pas une démonstration. La preuve passera par une force instrumentée, un sham en aveugle et un critère pré-enregistré. Cadrage : étude pilote exploratoire, à confirmer, 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 : EEG Muse (Athena), capteurs frontaux AF7/AF8, indice de latéralité (R-L)/(R+L) par bande, recalculé depuis les CSV bruts. Test musculaire manuel (force non instrumentée). Données internes non auditées. Ne constitue pas une allégation médicale.