
Estimateurs en ondelette de la connectivité fonctionnelle en MEG dans le régime en $1/f$

Philippe Ciuciu*^{†1}

¹INRIA Pariétal – Inria Paris Saclay, NeuroSpin-CEA – France

Résumé

La dynamique invariante par changement d'échelle, quantifiée comme des spectres de puissance en $1/f$ ($< 1\text{Hz}$) à partir de signaux cérébraux mesurés en magnéto-encephalographie (MEG) chez l'homme peut impacter la cognition et le comportement. A ce jour, sa caractérisation reste limitée à des analyses univariées. Indépendamment, des mesures de connectivité fonctionnelle permettent d'identifier des interactions entre régions cérébrales distantes. Parmi les indexes les plus spécifiques et usités en MEG, on trouve la cohérence imaginaire et l'index de décalage de phase pondérée. Ils ont été développés pour quantifier la synchronisation de phase dans les régimes oscillatoires (e.g. alpha : 8-12 Hz) entre des séries temporelles reflétant l'activité de régions distantes. Cependant aucun index n'a été proposé pour le régime arithmique basse fréquence en $1/f$ ($< 1\text{Hz}$). Dans ce travail, nous concevons de nouveaux indices de connectivité fonctionnel basés sur une analyse en ondelettes complexes dédiés à l'analyse de la connectivité fonctionnelle dans le régime en $1/f$. Sur un jeu de données MEG composés de 36 sujets sains, nous montrons le potentiel de cette nouvelle approche et sa sensibilité supérieure pour établir le couplage de phase dans cette gamme de fréquences. Nous rapportons finalement des différences significatives sur la structure du graphe de connectivité au niveau du groupe entre des repos et activité évoquée d'abord puis entre deux situations avant et après apprentissage d'une tâche de détection d'un mouvement visuel.

Mots-Clés: INRIA Parietal, MEG, ondelettes

*Intervenant

[†]Auteur correspondant: philippe.ciuciu@cea.fr