

## Poster : Corrélations entre signaux EEG : un code d'analyse parallélisé

A. Cheylus<sup>a</sup>, R. Fargier<sup>a</sup>, and T. Nazir<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Laboratoire sur le langage, le cerveau et la cognition (L2C2)  
CNRS : UMR5304, Université Claude Bernard - Lyon I  
Institut des Sciences Cognitives 67 bd Pinel 69675 Bron cedex - France  
anne.cheylus@isc.cnrs.fr

**Mots clefs :** Statistique, EEG, Corrélation, Test de permutation, Calcul parallèle.

Les électroencéphalogrammes (EEG) de différents sujets ont été enregistrés lors de l'écoute de signaux auditifs, avant et après un apprentissage permettant d'apparier ces signaux à différentes modalités visuelles et motrices. Une modification des cross-corrélations entre les potentiels évoqués (ERP) associés à ces différents stimuli auditifs était recherchée avant et après apprentissage. Les détails de ce protocole seront donnés dans un article en préparation[1].

Pour analyser la significativité de différence de corrélation entre les ERP de différents sujets dans différentes conditions, une exploration par permutation des sessions avant et après apprentissage permet d'estimer la probabilité d'obtenir une telle différence de corrélation.

Afin d'explorer la totalité des permutations possibles, un code R a été développé qui parallélise l'exploration des corrélations obtenues pour chaque permutation et permet ainsi de bénéficier des différents processeurs du serveur de calcul pour obtenir plus rapidement le résultat.

Pour  $n$  sujets, il y a  $2^n$  permutations de sessions à explorer. Si nous disposons de  $2^p$  processeurs, chaque permutation possible des  $p$  premiers sujets sera attribuée à un processeur qui explorera les  $2^{n-p}$  permutations possibles chez les  $n-p$  sujets restants.

Un appel à `save.image()` permet d'enregistrer l'espace de travail avant le lancement des calculs en parallèle. Les différences de cross-corrélation obtenues pour chaque permutation seront stockées dans des variables différentes pour chaque processeur. Le calcul parallèle est réalisé en lançant de nouvelles instances de R par appel à la fonction `system()`. Le système d'exploitation répartit ces instances entre les processeurs. Lorsque les calculs sont terminés, une nouvelle image est sauvegardée pour chaque processeur utilisé, puis un fichier est créé pour indiquer que l'image est prête à être lue. Les fonctions `load()` et `rbind()` sont utilisées pour agréger les résultats.

### Références

[1] Nazir, T., Fargier, R., Cheylus, A., Paulignan, Y. and Reboul, A. (in prep.). Understanding each other through words: Inter-subject correlations of ERP signals during acquisition of novel words.