Le logiciel R en neuro-imagerie fonctionnelle

Pierre Lafaye de Micheaux

▶ **To cite this version:**

Pierre Lafaye de Micheaux. Le logiciel R en neuro-imagerie fonctionnelle. 1ères Rencontres R, Jul 2012, Bordeaux, France. hal-00717499

HAL Id: hal-00717499
https://hal.science/hal-00717499

Submitted on 13 Jul 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le logiciel **R** en neuro-imagerie fonctionnelle

Pierre Lafaye de Micheaux
Département de mathématiques et Statistique
Université de Montréal

L'imagerie cérébrale fonctionnelle est une discipline qui désigne l'ensemble des techniques issues de l'imagerie médicale: citons l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), la tomographie par émission de positrons (TEP), l'électroencéphalographie (EEG), la magnétoencéphalographie (MEG), l'imagerie du tenseur de diffusion, etc. Ces techniques visent à observer le cerveau d'un individu pendant qu'il exécute une tâche cognitive. Durant cette opération, on mesure certains signaux produits par l'activité cérébrale. Suivant les techniques et les outils mathématiques employés, on cherche à retrouver, avec plus ou moins de précision, quelle région du cerveau était particulièrement active et à quel moment de la tâche cognitive. On cherche aussi à déceler des réseaux de connectivité fonctionnelle. Il faut savoir que l'activité cérébrale résulte du fonctionnemment biologique de cellules nerveuses appelées les neurones. Ces cellules spécialisées, réparties dans ce que l'on appelle le cortex cérébal, sont capables d'émettre des signaux électriques qui peuvent être mesurés, soit directement, soit indirectement via leur activité métabolique. Ce sont ces signaux, et leur localisation dans le cerveau, qui traduisent l'activité cérébrale. On cherche ainsi à caractériser la dynamique temporelle de l'activité cérébrale, au moyen d'outils statistiques et logiciels. Dans cette présentation, nous commencerons par donner quelques notions succinctes sur le fonctionnement cérébral, ce qui nous conduira à présenter le type de données qu'il est possible d'analyser. Nous montrerons ensuite comment le logiciel **R** peut être utilisé, via certains *packages* spécialisés, pour visualiser ou effectuer certaines analyses statistiques sur ces données, comme la régression linéaire ou l'analyse en composantes indépendantes. Nous mettrons plus particulièrement l'accent sur l'IRMf, technique relativememt récente, pour laquelle des données réelles assez volumineuses seront utilisées.