

Exploration visuelle d'images IRMf basée sur des Gaz Neuraux Croissants

Jerzy Korczak*, Jean Hommet*, Nicolas Lachiche*, Christian Scheiber**

*LSIIT, CNRS, Illkirch

<jjk,hommet,lachiche>@lsiit.u-strasbg.fr

**CHU Lyon

christian.scheiber@chu-lyon.fr

Résumé. Les algorithmes actuels de fouille de données ne supportent que de façon très limitée les mécanismes de guidage et d'engagement d'expert dans le processus de découverte. Dans cet article, nous présentons une nouvelle approche interactive de fouille des images IRMf, guidée par les données, permettant l'observation du fonctionnement cérébral. La discrimination des voxels d'image du cerveau qui présentent une réelle activité est en général très difficile à cause d'un faible rapport signal sur bruit et de la présence d'artefacts. L'exploration de donnée visuelle se focalise sur l'intégration de l'utilisateur dans le processus de découverte de connaissance en utilisant des techniques de visualisation efficaces, d'interaction et de transfert de connaissances. Dans ce travail, nous montrons sur les données réelles, que l'exploration visuelle permet d'accélérer le processus d'exploration d'images IRMf et aboutit à de meilleurs résultats dotés d'une confiance accrue.

1 Introduction

Les techniques modernes d'imagerie cérébrale, comme l'Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle (IRMf), offrent la possibilité d'enregistrer en même temps l'activité de l'ensemble du cerveau. C'est une force, mais cela génère une masse de données considérable (environ 300000 voxels, "pixels tridimensionnels", pour lesquels on recueille entre 100 et 1000 observations). Du point de vue de la fouille de données, le cerveau est un objet complexe par excellence. En général, la discrimination des voxels d'image du cerveau qui présentent une réelle activité est très difficile à cause d'un faible rapport signal sur bruit et de la présence d'artefacts. Les premiers tests des algorithmes actuels de fouille dans ce domaine ont montré que leurs performances et leurs qualités de reconnaissance sont faibles (Sommer and Wichert, 2003). En raison de la difficulté qu'il y a à manipuler de telles quantités d'informations, l'essentiel des études ne cherchent pas à les explorer, mais s'en servent pour tester un modèle par le biais de statistiques univariées effectuées en chacun des points. C'est le principe de logiciels de traitement tels que Statistical Parametric Mapping (SPM) (Friston et al., 1995), AFNI (Cox, 1996) ou BrainVoyager (Goebel, 1997) qui consiste à mettre en évidence les voxels plus actifs dans une condition par rapport à une autre.

Sur le plan international, un grand nombre de recherches méthodologiques sont en cours pour mettre en évidence les variations qui ont du sens. On peut regrouper celles-ci en deux grandes familles. La plus commune est l'approche par les statistiques