

# Fouille interactive de séquences d'images 3D d'IRMf

Jerzy Korczak\*, Christian Scheiber\*\*

Jean Hommet\*, Nicolas Lachiche\*

\*LSIIT, CNRS, Illkirch

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

\*\*CHU Lyon

christian.scheiber@chu-lyon.fr

**Résumé.** Du point de vue de la fouille de données, le cerveau est un objet complexe par excellence. 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. Les premiers tests des algorithmes actuels de fouille dans ce domaine ont montré que leurs performances et leurs qualités de reconnaissance sont faibles. Dans cet article, nous présentons une nouvelle approche interactive de fouille des images IRMf, guidée par les données, permettant l'observation du fonctionnement cérébral. Plusieurs algorithmes de classification non supervisés sont testés sur des séquences d'images 3D d'IRMf. Les résultats des tests présentent notamment les performances des classifieurs en fonction du nombre de classes, du rapport signal sur bruit des données et de la taille des zones activées par rapport au volume exploré.

## 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 à 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 et 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 consistent 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