

Vers un système hybride pour l'annotation sémantique d'images IRM du cerveau

Ammar Mechouche*, Christine Golbreich**, Bernard Gibaud*

* INSERM, U746, Campus de Villejean, F-35043 Rennes, France

* INRIA, VisAGeS Unité/Projet, F-35042 Rennes, France

* Univ. Rennes I, CNRS, UMR 6074, IRISA, F-35042 Rennes, France

{Ammar.Mechouche, Bernard.Gibaud}@irisa.fr

<http://www.irisa.fr/visages/>

** LIM, Univ Rennes I, Av du Pr. Léon Bernard, 35043 Rennes, France

Christine.Golbreich@univ-rennes1.fr

<http://www.med.univ-rennes1.fr/>

Résumé. Cet article montre l'intérêt de combiner des méthodes numériques et symboliques pour obtenir une annotation sémantique des images IRM du cerveau humain. Il s'agit d'identifier des structures anatomiques du cortex cérébral humain, en utilisant conjointement des connaissances a priori de nature numérique et une ontologie des structures corticales du cerveau représentée en OWL DL, étendue par des règles SWRL. Ces connaissances symboliques a priori représentées dans des langages standards du Web deviennent non seulement partageables mais permettent aussi un raisonnement automatique qui aide l'utilisateur à la labellisation des structures anatomiques mises en évidence dans des images IRM du cerveau d'un individu donné.

1 Introduction

L'identification des structures anatomiques dans des images de résonance magnétique (IRM) du cerveau est un aspect important de la préparation d'une intervention chirurgicale en neurochirurgie, notamment lorsqu'une lésion est localisée sur le cortex cérébral. L'aide à la labellisation des structures corticales (gyri et sillon) entourant une lésion est particulièrement nécessaire pour déterminer la stratégie optimale de l'intervention. Il existe dans la littérature d'autres approches pour la labellisation automatique des structures anatomiques du cerveau, en particulier utilisant les SPAMs Collins et al. (1999) (Statistical Probability Anatomy Maps) qui sont des cartes probabilistes 3D des structures anatomiques du cerveau. Dans notre cas, l'information statistique est dérivée d'une base de données de 305 examens IRM réalisés chez des sujets normaux, et ré-alignés dans un système référentiel commun (nommé l'espace stéréotaxique). Les méthodes fondées sur l'utilisation d'atlas numériques comme les SPAMs ont un inconvénient. Elles ne sont pas robustes vis à vis des déformations causées par la présence d'une lésion dans le cerveau. Les méthodes symboliques, utilisant des connaissances a priori sur les relations topologiques entre les structures cérébrales peuvent constituer une alternative, ou un