

Exploitation des cartes généralisées pour l'analyse topologique appliqué à l'arbre vasculaire cérébral

Charles LEPAIRE^{1,2}, Hakim BELHAOUARI^{1,2}, Romain PASCUAL³ et Philippe MESEURE¹

¹ Université de Poitiers, CNRS, XLIM, Poitiers, 86000, France

² I3M, Laboratoire commun CNRS-Siemens, Université et CHU de Poitiers, 86000, France

³ Laboratoire MICS, CentraleSupélec, Université Paris Saclay, France

Résumé

Les accidents vasculaire cérébraux touchent plus de 150 000 personnes chaque année en France et représentent la 3ème cause de mortalité. Ces derniers sont provoqués par la génération de caillots (ou thrombus) au sein de l'arbre vasculaire cérébral. Avec l'émergence de l'imagerie médicale 3D, l'informatique graphique offre des mécaniques de reconstruction d'arbre afin d'offrir un modèle 3D exploitable pour différentes analyses. Parmi ces analyses, la détection de thrombus assiste le diagnostic du chirurgien. Notre travail s'inscrit dans le projet ARTERIA qui consiste à fournir des critères de qualités sur l'arbre vasculaire cérébral, reconstruit sous forme de cartes généralisées (g-cartes). Ces critères de qualité fournis par les chirurgiens reposent sur la séparation de la donnée du bruit, le calcul de la connexité et l'absence de cycle. L'analyse topologique de données (TDA) propose divers outils, nommés descripteurs topologiques, capables d'étudier les caractéristiques de forme d'un objet. Ainsi les diagrammes de persistance offrent une solution pour la gestion du bruit. De plus, les graphes de Reeb permettent d'obtenir une simplification du maillage et de détecter des cycles. Nous proposons l'implantation de ces outils dans une g-cartes afin de profiter des adjacences de la structure comme vecteur de simplification des calculs. Ainsi, la structure homogène offre des possibilités de parallélisation accélérant le traitement.

Mots-clés : Analyse topologique de données, Cartes généralisées, Modélisation topologique, Modélisation géométrique, Arbre vasculaire cérébral.
