

Appariement robuste et transport optimal pour l'analyse des fibres de matière blanche

Pierre ROUSSILLON, Télécom ParisTech

Mots-clés : Analyse de formes, appariement difféomorphique, transport optimal, imagerie médicale

Les méthodes récentes de tractographie à partir d'imagerie IRM de diffusion permettent de modéliser la cartographie des connexions entre les différentes zones du cerveau. Le tractogramme obtenu est un ensemble de polygones 3D, appelées fibres, qui estiment la trajectoire de nombreux chemins neuronaux. Ces données sont complexes et les méthodes usuelles d'analyse de formes échouent à capturer de façon fiable la variabilité anatomique inter-individus. Cela est dû notamment aux fortes différences topologiques entre les données de fibres de deux individus, ainsi qu'à la présence de nombreuses fibres aberrantes. Nous proposons ici différentes méthodes pour analyser ces données. Nous introduirons tout d'abord un terme d'attache aux données robuste, de sorte que les fibres aberrantes ne perturbent pas la déformation obtenue, et nous présenterons des résultats de recalages difféomorphiques sur des données réelles. Ensuite, nous utiliserons du transport optimal adapté à l'espace des fibres pour effectuer du transfert de label et d'atlas. Grâce aux récents développements en transport optimal numérique, nous pouvons présenter des résultats sur des données de cerveaux entiers, allant jusqu'au million de fibres.