

Segmentation automatisée de structures cérébrales profondes à partir d'IRMs à Inversion-Récupération

A. Dautkulova^{1,*}, O. Ait Aider¹, C. Teulière¹, J. Coste^{1,2}, R. Chaix^{1,2}

O. Ouachik¹, B. Pereira³, J.-J. Lemaire^{1,2}

1 Université Clermont Auvergne, Clermont Auvergne INP, CNRS, Institut Pascal, F-63000 Clermont-Ferrand, France

2 Université Clermont Auvergne, CNRS, CHU Clermont-Ferrand, Clermont Auvergne INP, Institut Pascal, F-63000 Clermont-Ferrand, France

3 Direction de la Recherche et de l'Innovation, CHU Clermont-Ferrand, F-63000 Clermont-Ferrand, France

* Oratrice : aigerim.dautkulova@uca.fr

Résumé

La segmentation automatique des structures cérébrales est un sujet majeur en recherche médicale. Les petites structures du cerveau profond ont reçu peu d'attention, notamment en raison de l'absence de contourage manuel par des experts. Dans cette étude, nous avons évalué la segmentation automatique par un réseau nnU-Net entraîné grâce à un nouveau jeu de données cliniques contenant des images IRM WAIR (White Matter Attenuated Inversion Recovery) représentant cinq structures segmentées manuellement chez 53 patients atteints d'une maladie de Parkinson sévère. Des images T1 et DTI ont également été utilisées. Nous avons évalué l'impact de la réorientation des vecteurs de diffusion DTI par rapport à la ligne ACPC. Les sous-ensembles d'entraînement et de test comprenaient respectivement 38 et 15 patients. Comme critères d'évaluation, nous avons utilisé le coefficient de similarité de Dice (DSC), la distance de Hausdorff à 95% (95HD) ainsi que la similarité volumétrique (VS). Des modèles à effets aléatoires ont été utilisés afin de comparer statistiquement les performances. Les résultats montrent notamment que WAIR est nettement plus performant que T1 pour DSC ($0,739 \pm 0,073$), 95HD ($1,739 \pm 0,398$) et VS ($0,892 \pm 0,044$). Les valeurs DSC pour la segmentation automatisée de MB, RN, SN, STN et MT-fa ont plus ou moins diminué selon la complexité de la segmentation manuelle. Par ailleurs, la réorientation des vecteurs DTI a amélioré la segmentation automatisée.

Mots Clef

Segmentation automatisée, nnU-Net, images multimodales, WAIR, T1, DTI, ACPC.