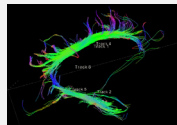


## 1 INTRODUCTION



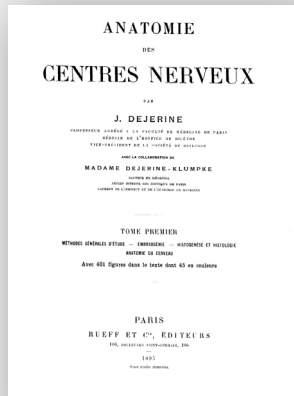
**But de l'étude :**  
Description du cingulum de Déjerine à nos jours et sa modélisation 3D.



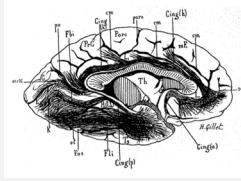
## 2 MATÉRIEL ET/OU MÉTHODES

Le sujet de ce mémoire se basant sur les travaux de Déjerine, notre premier support d'informations a été le tome 1 du livre *Anatomie des Centres Nerveux* (1895) de Jules Dejerine et Augusta Dejerine-Klumpke, dont nous avons pu extraire les observations de Déjerine concernant le cingulum, ainsi que l'état de la connaissance à l'époque où son atlas a été publié. Pour la partie concernant l'état actuel des connaissances sur le cingulum, nous nous sommes basés sur : le livre *Atlas of Human Brain Connections* de Marco Catani et Michel Thiebaut de Schotten. Pour la partie portée sur la visualisation 3D du cingulum, nous avons utilisé le logiciel TrackVis disponible sur PC ou Mac. Ce logiciel permet de visualiser et d'analyser un ensemble de données de faisceaux de fibres

récupérées à partir de méthodes de tractographie par IRM de diffusion. La base de données des fibres nerveuses du cerveau m'a été fournie par Pr Odile Plaisant.

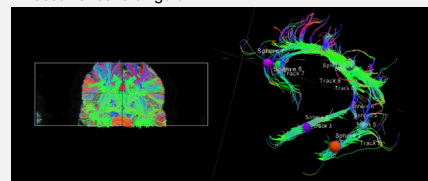


## 3 RÉSULTATS



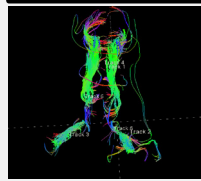
Dans leurs travaux, les Déjerine décrivent le cingulum comme un faisceau arqué, à direction sagittale, à la face interne de l'hémisphère, qui forme et relie la circonvolution du corps calleux et la circonvolution de l'hippocampe, et qui unit le lobe limbique à d'autres lobes. Il est constitué de fibres d'association reliant entre eux des zones corticales et sous-corticales voisines au cingulum. L'apparition de nouvelles techniques, notamment la dissection virtuelle *in vivo* chez

l'homme grâce à l'imagerie de diffusion, a permis de pousser les études de l'anatomie et de la fonction du cingulum plus loin. Cependant, les résultats des études portant sur la fonction du cingulum posent un paradoxe. En effet, si de nombreuses fonctions semblent aujourd'hui être associées au cingulum (comme les fonctions cognitives et la mémoire), des atteintes de celui-ci montrent peu de répercussions sur les sujets en question. Dans notre travail, nous sommes également parvenu à obtenir un aperçu 3D du cingulum à l'aide du logiciel TrackVis et d'une base de données d'IRM de diffusion. En créant des régions d'intérêt et en les plaçant sur la zone du cerveau notre choix en s'aidant des images IRM sur les trois plans de coupe en bas de la fenêtre, et à partir de nos connaissances sur l'anatomie du cingulum, on peut isoler des faisceaux, en l'occurrence le cingulum.



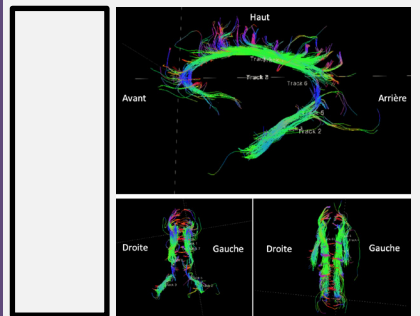
## 4 DISCUSSION

Ce travail de visualisation 3D sur TrackVis a ses limites. En effet, après la création et le premier placement des zones d'intérêt utilisées, leur déplacement et le choix de leur positionnement final a reposé principalement sur le rendu du cingulum observé à l'écran et ma connaissance de son aspect traditionnel. De plus, malgré de nombreux essais de différents positionnements de ces zones d'intérêt, je ne suis pas parvenu à exclure des fibres liant les deux hémisphères du cerveau (visibles notamment sur les vues supérieure et de face comme ci-contre), appartenant probablement au corps calleux, un rapport anatomique direct du cingulum. Cela peut être dû au placement de zones d'intérêt dans des régions comprenant à la fois des fibres du cingulum et du corps calleux, ou encore aux imprécisions liées à la technique d'imagerie par IRM de diffusion, puisqu'une des limites de cette imagerie est la visualisation du trajet de fibres qui se croisent.



## 5 CONCLUSION

Si les fonctions du cingulum à l'époque de Déjerine sont encore très peu connues, la qualité du travail et des techniques histologiques utilisées par Déjerine offre une description anatomique des faisceaux, dont le cingulum, qui est encore considérée aujourd'hui comme une référence dans le domaine de la neuro-anatomie. L'avènement de la dissection virtuelle *in vivo* par imagerie de diffusion (notamment la DTI) a permis d'avancer considérablement dans la précision de description de l'anatomie du cingulum, mais aussi dans les études fonctionnelles de ce faisceau. En utilisant ces données d'imagerie de diffusion, nous avons pu obtenir une modélisation 3D du cingulum. Ce type de modélisations, perfectionnées, pourraient montrer un intérêt majeur dans la recherche et l'enseignement.



### Bibliographie / sources

- Jules Dejerine et Augusta Dejerine-Klumpke, *Anatomie Des Centres Nerveux*
- Marco Catani, *Atlas of Neural Brain Connections*

### Remerciements

- Dr Odile PLAISANT
- Dr Alexis GUÉDON