

# Implémentation du rendu MIP avec WebGL

Proposition de Stage 2013–2014

Département de physique médicale — CHU de Liège

**Contexte :** La radiothérapie moderne se fonde sur la combinaison de l'information en provenance de plusieurs modalités d'imagerie médicale (CT, TEP, IRM). De ce fait, les flux d'imagerie médicale utilisés au sein des services de radiothérapie sont à la fois nombreux et complexes. Ceci a motivé le développement du logiciel open-source Orthanc, qui est un serveur DICOM (i.e. pour le stockage et l'indexation des images médicales) basé sur des technologies Web. Ce serveur peut être piloté par des logiciels extérieurs grâce à une API de type REST : ceci autorise l'automatisation des flux d'imagerie médicale qui sont propres à chaque hôpital. Orthanc a ainsi permis d'optimiser plusieurs processus cliniques réels dans notre hôpital, en améliorant l'interconnexion entre logiciels propriétaires, ainsi qu'en simplifiant la gestion des images médicales.

**Problématique :** Nous voulons faire en sorte qu'Orthanc puisse afficher des images médicales en 3D dans un navigateur Internet, *via* la technologie WebGL. Néanmoins, pour qu'elle soit utile, la visualisation d'images médicales doit pouvoir se faire par rendu MIP (*Maximum Intensity Projection*). Les *frameworks* WebGL existants comme XTK ou Slice:Drop ne supportent pas le MIP. Dans le rendu MIP, la valeur d'un pixel donné est celle du voxel ayant la valeur maximale le long du rayon lumineux correspondant au pixel. D'habitude, on considère plutôt la valeur moyenne des voxels le long du rayon. L'extension `EXT_blend_minmax` permet à OpenGL ES de faire du rendu MIP. Malheureusement, la demande d'extension au WebGL que nous avons introduite auprès du groupe Khronos n'a pas été reçue positivement (cf. ce fil de discussion) et ne sera vraisemblablement pas disponible avant la normalisation du WebGL 2.0 (cf. ce message).

**Sujet du stage :** L'objectif de ce stage est avant tout expérimental. Il consiste à voir s'il existe des possibilités de contourner l'extension `EXT_blend_minmax`. Certains messages sur Internet suggèrent que cela est possible (cf. [ici](#)). Deux démonstrations fonctionnelles de ces principes ont même été développées (cf. [ici](#) et [là](#)). Sur base de ces informations, l'étudiant devra implémenter un prototype d'outil permettant d'afficher un CT en 3D dans un navigateur Internet. Le rapport devra expliquer en détails le principe de fonctionnement de ce prototype.

**Profil recherché :** Master en informatique ou un ingénieur informaticien, avec de bonnes connaissances du JavaScript, du C++ et de l'OpenGL. Un intérêt pour le WebGL est impératif.

**Modalités :** L'étudiant travaillera à distance sur son ordinateur personnel. Des réunions hebdomadaires de supervision seront organisées au CHU de Liège. La date d'exécution du stage peut s'étendre de septembre 2013 à décembre 2013. Un stage étalé sur deux mois durant les vacances d'été est également possible.

- Encadrement académique : Prof. Benoît DONNET, Département Montefiore.
- Encadrement industriel : M. Sébastien JODOGNE, Département de physique médicale du CHU de Liège ([s.jodogne@chu.ulg.ac.be](mailto:s.jodogne@chu.ulg.ac.be)).