

DEVELOPPEMENT D'UNE APPLICATION WEB POUR LA VISUALISATION ET L'ANNOTATION D'IMAGES MÉDICALES

Jonathan Courbon

ISIT UMR 6284 CNRS/UdA - TGI Institut Pascal, Clermont-Ferrand

Introduction

L'imagerie médicale occupe une place de plus en plus importante dans le diagnostique et la prise en charge des patients. Les hôpitaux doivent s'équiper de matériel d'acquisition d'images et, à l'heure du passage au tout numérique, déployer un grand nombre de logiciels spécialisés dédiés à la sauvegarde, à la visualisation et à l'analyse de ces données. Les hôpitaux se tournent de plus en plus vers l'acquisition de PACS (*Picture Archiving and Communication System*) professionnels permettant de gérer ce volume de données très conséquent. Cependant, leur coût est important. Du point de vue de la recherche en traitement d'images médicales, il est nécessaire de faire analyser et annoter les images manuellement notamment pour valider des algorithmes de traitement d'images développés par les chercheurs. Cela amène les étudiants et médecins à monopoliser des machines équipées des logiciels de radiologie et ayant accès aux PACS. Une alternative est d'installer des logiciels spécifiques sur des machines dédiées. Les problèmes des logiciels (licences, système d'exploitation, dépendances à d'autres logiciels, etc.) et d'accès aux PACS se posent alors. Nous nous orientons vers une application Web permettant un accès sur différentes plateformes (ordinateur de bureau, tablette, etc.) sans installation de logiciels. Une telle application est proposée dans [1] mais elle ne concerne que la visualisation des données.

La solution que nous proposons repose sur l'utilisation d'un serveur DICOM libre, rapide et facile à administrer (Orthanc [2]) et d'une application Web pour la visualisation et l'annotation des données, accessible depuis un navigateur internet et ne nécessitant pas l'installation d'extensions spécifiques.

Méthode proposée et résultats

Orthanc [2] intègre une interface Web qui permet de consulter et d'interagir avec les images médicales stockées sur le serveur. Cependant, cette interface ne propose pas de système d'annotation. Un tel système peut être codé sous la forme d'un plugin. Hors, le langage C++ doit être utilisé et le plugin doit être installé sur le serveur Orthanc. L'alternative que nous avons choisi est de développer une application Web indépendante qui accède aux données du PACS grâce à l'interface de programmation de type REST proposée dans Orthanc. Pour le codage de l'application, les éléments disponibles dans les derniers standards de programmation (HTML5 et CSS3) sont employés et la plateforme s'adapte à la résolution de l'écran. Des

librairies Javascript performantes, mûres et adaptées ont été choisies pour rendre l'application interactive : jQuery pour l'interactivité, suite Cornerstone [3] pour l'affichage des DICOM et les traitements de base et Fabric.js pour la manipulation efficace des éléments graphiques.

Un soin particulier a été porté au webdesign de la plateforme et à l'optimisation des codes afin de rendre le chargement rapide et les interactions les plus fluides possibles. L'application inclue notamment des outils de traitements d'images basiques : window-level, zoom, etc, des outils d'annotation et de mesure ainsi (voir Fig. 1) et les fonctions d'export des annotations et de copie d'écran.

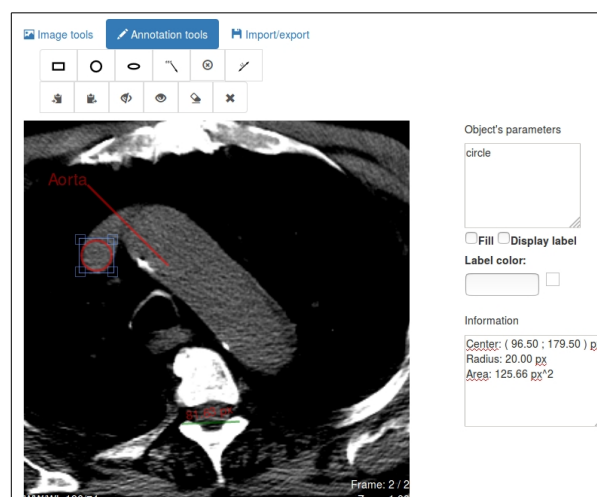


Figure 1: Annotation des images

Perspectives

L'utilisation de cette application sera évaluée par des médecins et étudiants en radiologie. L'application permettra de valider les algorithmes de traitement automatique des images que nous développons dans notre équipe dès lors que les codes pour stocker les annotations dans une base de données et pour les manipuler seront finalisés.

Références

1. A Platform-Independent Plugin for Navigating Online Radiology Cases, J.D. Balkman et O.A. Awan, *J Digit Imaging*, 2016, 29:321–324
2. Orthanc - Logiciel libre pour l'imagerie médicale en milieu hospitalier, S. Jodogne et al, *GISEH 2014*
3. Cornerstone, C. Hafey, <https://github.com/chafey/cornerstone>. Accès Septembre 2016.