

## Localisation anatomique par forêt de régression

Le rôle majeur de l'équipe R&D de l'IRCAD est de fournir aux cliniciens des logiciels permettant d'assister leurs actes. Des outils pré-opératoires comme la visualisation [1] et l'aide au diagnostic à partir d'images issues d'un scanner à rayons X sont proposés. Les outils d'aide au diagnostic nécessitent la segmentation préalable des structures anatomiques et pathologiques. Afin de réduire les temps de calcul et simplifier les algorithmes de traitement d'images, l'usage des régions d'intérêts (ROI) permet de restreindre la zone de traitement.

Dans ce sens l'IRCAD a développé un logiciel VR-Anat (cf Figure 1) de traitement d'images permettant d'enchaîner une série de filtres sur les images. VR-Anat propose une gestion automatique des ROI à partir des structures déjà segmentées en se basant sur un dictionnaire stockant les relations topologiques et géométriques inter-ROI.

Des travaux récents [2] proposent une approche alternative se basant sur les arbres de régressions en utilisant comme base d'apprentissage des images déjà segmentées et validées par des radiologues. L'IRCAD dispose déjà d'une telle base dont une version publique (restreinte) est disponible [3].

L'objectif de ce stage est d'intégrer ce nouveau mécanisme dans VR-Anat. La première phase du stage sera de prototyper et valider la construction d'une telle forêt en quantifiant l'efficacité de classification de celle-ci sur nos bases de segmentations.

La seconde phase de ce stage consistera à intégrer ce mécanisme dans VR-Anat en utilisant la couche logicielle développée à l'IRCAD [4]. Ce framework, nommé « fw4spl », open source est une collection de bibliothèques C++ multi-OS dont l'architecture est orientée composant. Les composants étant des modules indépendants et réutilisables (visualisation, tracking, IHM, traitement d'images) qui sont assemblés pour produire les logiciels de l'équipe.

Le candidat de formation bac+5 devra posséder des connaissances en classification et un niveau correcte en C++. Cependant la partie prototypage pourra être réalisée en Python.

[1] <http://www.ircad.fr/software/vr-render/Software.php>

[2] Regression forests for efficient anatomy detection and localization in CT studies, Criminisi and al. MICCAI 2010

[3] <http://www.ircad.fr/software/3Dircadb/3Dircadb.php>

[4] <http://code.google.com/p/fw4spl/>

### Encadrant :

Agnus Vincent  
Chargé de recherche, équipe R&D  
IRCAD, 1, place de l'hôpital, 67091 Strasbourg  
Tél : 03.88.11.90.79  
Mél : [vincent.agnus@ircad.u-strasbg.fr](mailto:vincent.agnus@ircad.u-strasbg.fr)

### Développement :

- multi-OS
- Python, C++
- Boost
- Qt

Rémunération : ~ 800 € brut/mois

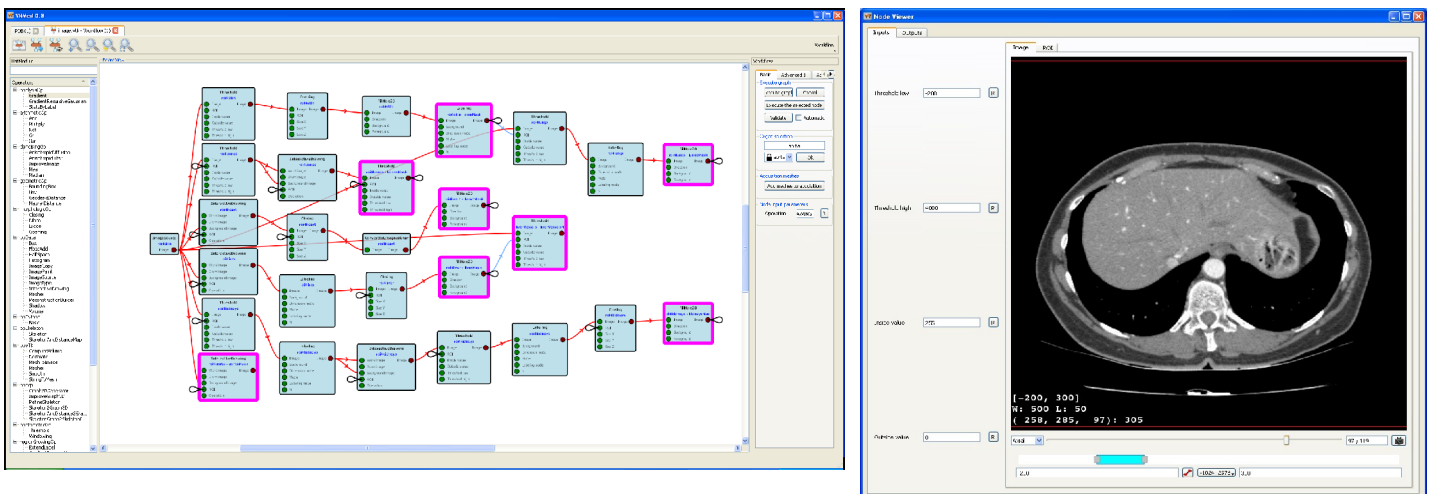


Figure 1 : VR-Anat : vue workflow et éditeur de paramètres d'un filtre