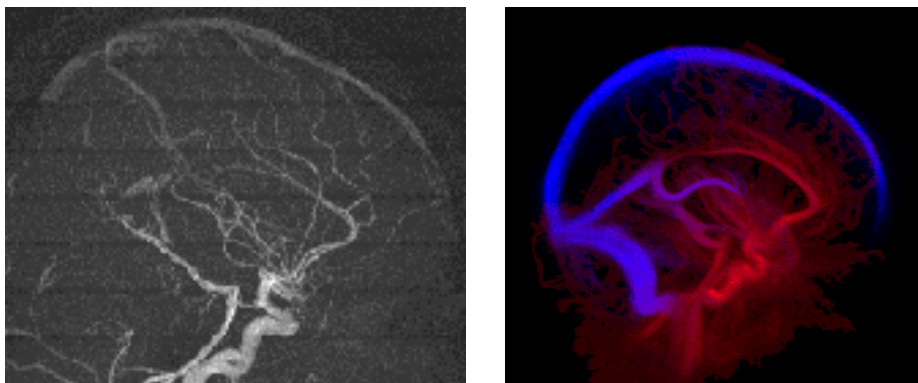


Segmentation du réseau vasculaire cérébral en angiographie 3D par apprentissage profond

Sujet

La segmentation des réseaux vasculaires dans les images médicales IRM est un problème difficile, à cause de la nature bruitée de ces images et de la finesse des structures à segmenter (les vaisseaux sanguins). Plusieurs travaux ont été développés dans l'équipe MIV autour de la segmentation vasculaire cérébrale en angiographie IRM : l'objectif de ce stage est de mettre en œuvre des techniques d'apprentissage profond [1] pour segmenter les réseaux vasculaires en imagerie IRM 3D et comparer ces résultats avec les méthodes existantes.



Travail à effectuer

Les travaux à effectuer s'articuleront autour des points suivants :

1. état de l'art dans le domaine de la segmentation vasculaire en IRM et des approches à base de réseaux de neurones profonds ;
2. développement d'une méthodologie de segmentation dédiée aux images vasculaires 3D ;
3. mise en œuvre de l'approche dans la librairie open-source TensorFlow [2].

L'entraînement du réseau de neurones pourra se faire à partir de différentes bases :

- la base d'images synthétiques publique VasuSynth <http://vascusynth.cs.sfu.ca> ;
- la base d'images publique de Bullitt <https://public.kitware.com/Wiki/TubeTK/Data>.

Compétences demandées

- Programmation en Python et/ou C++ ;
- Traitement d'images ;
- Apprentissage automatique.

Encadrement

- Benoît NAEGEL - Équipe MIV - ICube Bureau C230 - b.naegel@unistra.fr
- Vincent VIGON - IRMA - UFR Math Info, bureau P-222 - vincent.vigon@math.unistra.fr

Références

- [1] Yann LeCun, Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton. Deep Learning *Nature* 521, 436–444, 2015
- [2] TensorFlow tutorials <https://www.tensorflow.org/tutorials/>