

Encadrement :

Michel Pâques, CIC 503, Hôpital des Quinze-Vingts, Paris, michel.paques@gmail.com

Florence Rossant, ISEP, Paris, florence.rossant@isep.fr

Isabelle Bloch, TELECOM ParisTech, Paris, isabelle.bloch@telecom-paristech.fr

Durée du stage : 6 mois

Profil : élève ingénieur ou étudiant de M2, avec une spécialisation en traitement d'image

Pré-requis : filtrage, segmentation, morphologie mathématique, recalage, Matlab, C/C++

Sujet :

Le vieillissement entraîne un épaississement des parois des artères de la rétine. Les ophtalmologues supposent que ce processus a pour effet d'augmenter la longueur des artères, et par conséquent leur trajet et leur tortuosité. De plus, il semblerait que ces changements de trajets peuvent être à l'origine d'une pathologie sévère, l'occlusion de branche, qui serait causée par les contraintes imposées par les artères sur les veines, aux points de croisement.

L'objectif de ce stage est donc de mesurer la tortuosité des artères et d'étudier son évolution au cours du temps. Pour cela, plusieurs étapes sont nécessaires :

1. la segmentation des vaisseaux
2. la modélisation de l'arbre vasculaire (inclut la détection des points terminaux, des bifurcations, des points de croisement artério-veineux, la classification veine/artère).
3. le recalage des arbres vasculaires obtenus à partir d'images prises à des instants différents
4. la mesure la tortuosité et l'étude de son évolution.

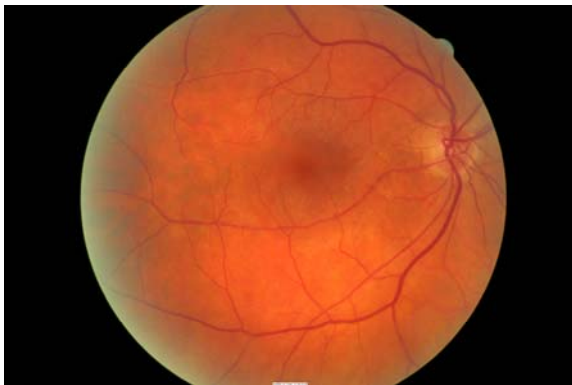
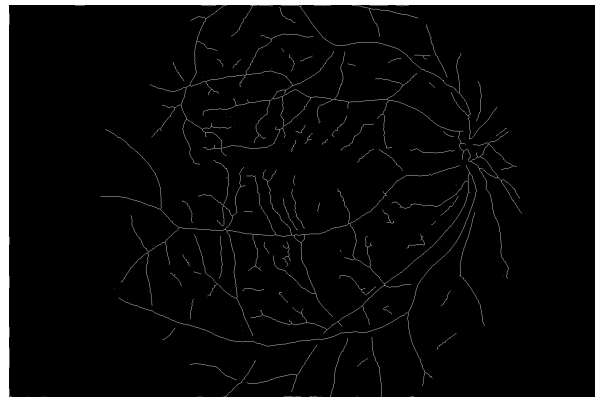


Image source



Squelette obtenu après segmentation des vaisseaux

Un premier stage a déjà été effectué sur ce sujet (sous Matlab), menant à des résultats encourageants au niveau de la segmentation et de la modélisation. L'objectif du stage proposé serait d'améliorer la méthode de segmentation et de poursuivre sur les étapes suivantes. Un logiciel de recalage d'images de rétine, *ik2*, pourrait être utilisé pour faciliter l'étape 3.