

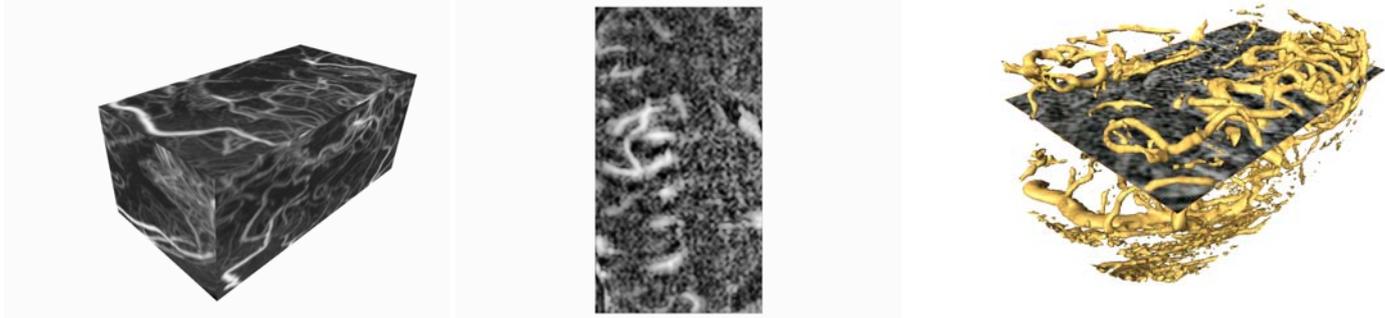
## Projet de fin de tronc commun - informatique - 2008/2009

### Classification de formes en 3D par la matrice Hessienne

proposé par [Hugues Talbot](#) et [Yukiko Kenmochi](#)

#### Contexte

Dans de nombreuses application en vision par ordinateur, en imagerie médicale, en science des matériaux, il est important de pouvoir classifier les formes basiques. Par exemple, un point est-il placé dans une partie plane, un tube, une sphère [\[Ref.1\]](#) ? En imagerie médicale la détection de tube (voir les figures ci-dessous) permet par exemple de repérer les structures veineuses et artérielles [\[Ref.2\]](#).



Figures : Une image médicale 3D (IRM) de vaisseaux sanguins (gauche), une image 2D de la section latérale (centre), et un résultat de la segmentation (droite).

Dans ce projet nous proposons l'étude locale des structures tri-dimensionnelles par la matrice Hessienne, associée à une visualisation appropriée. Le projet consistera à implémenter une fonction d'étude multi-échelle [\[Ref.3\]](#) utilisant cette matrice, et à analyser et afficher les résultats sur divers projets d'intérêt.

#### Objectif

Le projet pourra être réalisé en C++ ou Java, associé soit à un logiciel de rendu existant, commercial ou libre, ou programmé en OpenGL.

#### Remarque

#### Connaissances obligatoires

programmation en C++ ou Java.

#### Connaissances utiles

géométrie, traitement des images, infographie, anglais.

#### Références

1. Y. Sato, C.-F. Westin, A. Bhalerao, S. Nakajima, N. Shiraga, S. Tamura, R. Kikinis.  
[Tissue Classification Based on 3D Local Intensity Structure for Volume Rendering](#),  
IEEE Trans on Visualization and Computer Graphics, Vol. 6, No. 2, pp. 160-180, 2000.
2. A. F. Frangi, W. J. Niessen, K. L. Vincken, M. A. Viergever.  
Multiscale vessel enhancement filtering,  
Medical Image Computing and Computer Assisted Interventions, MICCAI98, LNCS 1496, pp. 130-137, 1998.  
(la version modifiée est disponible pour la chapitre 2 dans [une thèse](#).)
3. S. Aylward, E. Bullitt.  
[Initialization, noise, singularities and scale in height ridge traversal for tubular object centerline extraction](#),  
IEEE Trans on Medical Imaging, Vol. 21, pp. 61-75, 2002.

#### Contact

Hugues Talbot (bureau 4355), Yukiko Kenmochi (bureau 5351)