

# SQUELETTISATION D'OBJETS TUBULAIRES PAR ACCUMULATION

## DISCRETE DE NORMALES

**Manel MEFTAH<sup>A</sup>, Benoît NAEGEL<sup>A</sup>, Adrien Krähenbühl<sup>A</sup>**

<sup>A</sup> Université de Strasbourg, ICube, CNRS

L'extraction de lignes centrales dans des images 3D en niveaux de gris est une étape essentielle pour plusieurs applications médicales telles que la planification chirurgicale. De nombreuses méthodes actuelles dépendent d'une segmentation préalable. Cette dépendance limite la robustesse des méthodes face aux erreurs de segmentation.

La méthode CDCVAM, qui traite les nuages de points, construit une carte de probabilités de la ligne centrale par accumulation de vecteurs normaux issus de la surface des vaisseaux, suivie d'une reconstruction par Fast Marching Method (FMM). Ainsi, si la surface segmentée présente des discontinuités, la ligne centrale résultante le sera aussi.

Nous présentons une extension de CDCVAM permettant de traiter directement les images en niveaux de gris. La méthode proposée exploite le champ de gradients calculé par un filtre de Sobel. Lors de l'accumulation, la contribution de chaque vecteur est pondérée par sa magnitude. Les voxels situés à la surface des structures vasculaires se voient donc attribuer le plus grand poids, tandis que l'influence des zones homogènes est minimisée.

Nous évaluons cette contribution sur des données synthétiques et réelles à travers une étude comparative. Les performances de l'approche standard et de la variante proposée ont été mesurées sur des nuages de points segmentés et sur des volumes entiers en niveaux de gris.

Les résultats montrent que l'accumulation pondérée performe aussi bien que la méthode originale lorsque la segmentation est connue, et la surpasse lors de l'application directe sur l'image entière, approche qui permet de s'affranchir de l'étape de segmentation. En contrepartie, le temps d'exécution augmente et des artefacts d'accumulation apparaissent à proximité des structures non-vasculaires présentant de forts gradients telles que la surface corticale, créant de fausses accumulations.