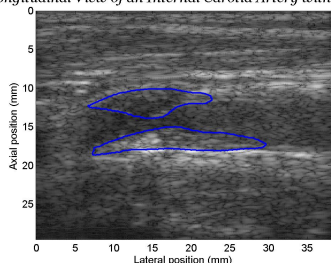




## Segmentation semi-automatique d'images ultrasonores

Longitudinal View of an Internal Carotid Artery with Plaque



### Contexte

L'épaisseur de l'intima-media de la carotide peut être mesurée par ultrasons pour diagnostiquer l'athérosclérose. Ces mesures requièrent toutefois des procédures manuelles fastidieuses sujettes à une grande variabilité intra et inter-observateur de sorte que le développement d'algorithmes automatiques s'avère essentiel. Les images ultrasonores souvent très bruitées posent toutefois un défi important. De plus, l'algorithme peut être utilisé pour le suivi de divers objets anatomiques pertinents en imagerie du sein, en échocardiographie, en imagerie du tendon du coude, et pour de multiples autres applications médicales.

### Technologie

La méthode de segmentation proposée utilise un modèle statistique Bayésien pour analyser des images ultrasonores en mode B de la carotide, ainsi que d'autres objets anatomiques, tels qu'une lésion du sein, le ventricule gauche en échocardiographie, le tendon du coude, et de multiples autres organes. Le modèle utilise une séquence vidéo et des a priori analytiques, géométriques et physiologiques pour segmenter les parois de l'objet anatomique en question et déterminer leur forme et les déplacements observables d'une image à l'autre. Après une simple identification manuelle de quelques points dans une image choisie de la séquence, tous les calculs sont effectués automatiquement en se basant sur des propriétés statistiques de l'image pour chaque type de tissu. Les distributions statistiques utilisées ont été spécifiquement choisies pour s'adapter à des images à faible rapport signal-sur-bruit de manière à générer des résultats plus robustes.

### Application

En plus de la visualisation des plaques d'athérosclérose et de la mesure de l'épaisseur de l'intima-media sur les images en mode B, l'algorithme peut être utilisé en combinaison avec les méthodes d'élastographie par ultrasons qui sont utilisées pour déterminer la vulnérabilité des plaques d'athérosclérose. L'algorithme peut être également utilisé pour effectuer le suivi de divers objets anatomiques présentant des pathologies, pour fin d'analyse. En effet, la pré-segmentation des images permet de minimiser les artefacts de mouvement et de diminuer le temps des analyses en réduisant la zone d'intérêt à la région segmentée.

### Avantages compétitifs

- Compatible avec les échographes commerciaux disponibles sur le marché
- Semi-automatique avec intervention minimale de l'utilisateur pour réduire la variabilité
- Segmentation robuste même avec des images de faible qualité
- Fonctionne avec des artères affectées d'une pathologie, les lésions du sein, le ventricule gauche du cœur en échocardiographie, et le tendon du coude
- Segmentation de divers autres objets anatomiques hétérogènes et de forme variable
- Algorithme à convergence garantie vers une solution optimale

### Brevet

Brevet américain émis US 8,600,128.

### Prochaines étapes

La technologie est disponible sous licence.

### Contact

Chloé Archambault, Ing.  
Directrice de projets, Sciences et génie  
Développement d'affaires  
Univalor  
+1 (514) 340-8523  
[chloe.archambault@univalor.ca](mailto:chloe.archambault@univalor.ca)

Guy Cloutier, Ing., Ph.D.  
Professeur, Département de radiologie,  
radio-oncologie et médecine nucléaire  
Université de Montréal & CHUM  
+1 (514) 890-8000 poste 24703  
[guy.cloutier@umontreal.ca](mailto:guy.cloutier@umontreal.ca)