

---

# Application du modèle nnUNet pour la segmentation automatique du réseau artériel des membres inférieurs dans le cadre de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs

Lisa Guzzi<sup>\*1,2,3,4</sup>, Gilles Di Lorenzo<sup>5</sup>, Fabien Lareyre<sup>5,6</sup>, Sébastien Goffart<sup>2,4</sup>, Maria A. Zuluaga<sup>1,3</sup>, Herve Delingette<sup>1,2</sup>, and Juliette Raffort<sup>1,7,8</sup>

<sup>1</sup>Institut 3IA Côte d'Azur, Université Côte d'Azur, Côte d'Azur, France – Université Côte d'Azur (UCA), 3iA Côte d'Azur – France

<sup>2</sup>Université Côte d'Azur, Inria, Epione Team, Sophia Antipolis, France – Université Côte d'Azur (UCA), L'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA), Epione research group – France

<sup>3</sup>Data Science department, EURECOM, Sophia Antipolis, France – Eurecom [Sophia Antipolis] – France

<sup>4</sup>University Hospital of Nice, Nice, France – Clinical Chemistry Laboratory, University Hospital of Nice, France – France

<sup>5</sup>Department of Vascular Surgery, Hospital of Antibes Juan-les-Pins, Antibes, France – Department of Vascular Surgery, University Hospital of Nice and Hospital of Antibes Juan-les-Pins, France – France

<sup>6</sup>Université Côte d'Azur, INSERM U1065, C3M, Nice, France – Université Côte d'Azur (UCA), Centre de Recherche Inserm – France

<sup>7</sup>Université Côte d'Azur, INSERM U1065, C3M, Nice, France – Université Côte d'Azur (UCA), Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - INSERM – France

<sup>8</sup>Clinical Chemistry Laboratory, University Hospital of Nice, Nice, France – Clinical Chemistry Laboratory, University Hospital of Nice, France – France

## Résumé

Objectif : Affectant plus de 230 millions de personnes dans le monde, l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) se caractérise par le rétrécissement et/ou l'occlusion des artères vascularisant les membres inférieurs. L'angio-scanner (CTA) est couramment utilisé pour le diagnostic mais la caractérisation anatomique précise des lésions vasculaires est complexe et nécessite une expertise par des cliniciens entraînés. L'objectif est de développer une segmentation automatique du réseau artériel afin de caractériser les lésions vasculaires chez les patients atteints d'AOMI.

Méthode : À partir de 88 CTA de patients atteints d'AOMI, le modèle de Deep Learning nnUnet a été appliqué pour effectuer la segmentation des principales artères vascularisant les membres inférieurs, les calcifications vasculaires ainsi que les stents. La segmentation de référence a été définie par un consensus obtenu à partir de la segmentation manuelle effectuée par 2 opérateurs humains entraînés.

---

\*Intervenant

Résultats : Le modèle de segmentation automatique a montré un coefficient DICE de 0.93, 0.80 et 0.64 pour les artères, calcifications et stents respectivement. Cette étude démontre des résultats prometteurs et incite à des recherches complémentaires. Notamment l'extension de la base de données, l'optimisation du modèle, ou encore des méthodes de post-traitement, pourraient améliorer les résultats.

Conclusion : À partir de cette segmentation, de nombreuses données pourront être extraites permettant une analyse précise du réseau artériel et des lésions présentes. L'utilisation de ces mesures permettra d'établir une caractérisation et une classification anatomique précise pouvant servir à l'évaluation et à la prise en charge personnalisée des patients atteints d'AOMI.