

Algerian Democratic and Popular Republic
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Higher School of Computer Science
- 08 May 1945 - Sidi Bel Abbès



THESIS

To obtain the diploma of **Engineering**
Field: **Computer Science**
Specialty: **Artificial Intelligence and Data Science**
Theme:

**Automated Prediction of Medical Acts for
Cardiovascular Disease from Patient Records**

Presented by:

BELMILOUD Maroua
SENKADI Khawla

Submission Date: **June 2025**

In front of the jury composed of:

Dr. BOUSMAHA Rabab	President
Dr. BENSLIMANE Sidi Mohamed	Supervisor
Dr. DIF Nassima	Supervisor
Dr. MEZRAR Samiha	Examiner

Academic Year: **2024/2025**

Abstract

Advancements in artificial intelligence and deep learning have introduced transformative possibilities across sectors, particularly in areas requiring the processing of complex, unstructured data. In healthcare, these technologies hold exceptional promise in enhancing decision-making, optimizing clinical workflows, and improving patient outcomes. Among the leading causes of morbidity and mortality worldwide are cardiovascular diseases, which often necessitate intricate medical procedures and detailed recordkeeping. Yet, the manual analysis of clinical documents remains labor-intensive and prone to inconsistencies, especially when such records are handwritten or follow varied institutional formats.

This thesis presents the development of an automated system for predicting procedural medical acts related to cardiovascular disease, based on patient records. It addresses key challenges in handling unstructured medical documentation and demonstrates how artificial intelligence can support the transition from narrative clinical summaries to structured, actionable insights. By leveraging recent advances in clinical text processing, the work contributes to ongoing efforts in improving the efficiency and consistency of medical decision support.

Keywords: Artificial Intelligence, Cardiovascular Disease, Clinical Texts, Medical Acts, Transformers, Multilabel Classification, NLP.

Résumé

Les avancées en intelligence artificielle et en apprentissage profond ont introduit des possibilités de transformation dans de nombreux domaines, en particulier dans ceux nécessitant le traitement de données complexes et non structurées. Dans le secteur de la santé, ces technologies offrent un potentiel considérable pour améliorer la prise de décision, optimiser les flux de travail cliniques et renforcer la qualité des soins. Les maladies cardiovasculaires, qui figurent parmi les principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde, nécessitent souvent des procédures médicales complexes et une documentation clinique détaillée. Cependant, l'examen manuel de ces documents s'avère long et peut entraîner des résultats incohérents, d'autant plus lorsqu'ils sont manuscrits ou suivent des formats institutionnels hétérogènes.

Ce mémoire présente le développement d'un système automatisé de prédiction des actes médicaux associés aux maladies cardiovasculaires à partir des dossiers patients. Il traite les principaux défis liés à la compréhension des textes médicaux non structurés et montre comment l'intelligence artificielle peut faciliter la transition entre les résumés cliniques narratifs et des informations structurées exploitables. En s'appuyant sur les avancées récentes en traitement automatique du langage médical, ce travail s'inscrit dans les efforts visant à améliorer l'efficacité et la fiabilité de l'aide à la décision médicale.

Mots-clés : Intelligence artificielle, Maladie cardiovasculaire, Textes cliniques, Actes médicaux, Transformeurs, Classification multi-étiquette, NLP.

الملخص

أحدثت التطورات في مجال الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق تحولاً كبيراً في العديد من المجالات، لا سيما تلك التي تتطلب معالجة بيانات غير مهيكلة ومعقدة. في القطاع الصحي، تتيح هذه التقنيات إمكانيات كبيرة لتحسين اتخاذ القرارات، وتبسيط سير العمل السريري، وتعزيز جودة الرعاية. تُعدّ أمراض القلب والأوعية الدموية من أبرز أسباب الوفاة والمرض على مستوى العالم، وتتطلب غالباً إجراءات طبية دقيقة ووثائق سريرية مفصلة.

يعرض هذا البحث تطوير نظام ذكي للتنبؤ التلقائي بالأفعال الطبية المتعلقة بأمراض القلب من خلال تحليل سجلات المرضى. ويعالج التحديات المرتبطة بفهم النصوص الطبية غير المنظمة، ويبرز كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحويل السرد السريري إلى معلومات منظمة وقابلة للاستخدام. يستند هذا العمل إلى أحدث التطورات في مجال معالجة اللغة الطبيعية، ويأتي في إطار الجهود المبذولة لتحسين فعالية ودقة الدعم في اتخاذ القرار الطبي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، أمراض القلب والأوعية الدموية، النصوص السريرية، الإجراءات الطبية، المحولات، التصنيف متعدد التسميات، معالجة اللغة الطبيعية.