

الجزائرية الديمقراطية الشعبية الجمهورية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة العليا للإعلام الآلي - 08 ماي 1945 - بسبدي بلعباس  
Ecole Supérieure en Informatique  
-08 Mai 1945- Sidi Bel Abbès



## Mémoire de Fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Systeme d'information et Web (SIW)**

## Thème

---

EVALUATION OF MEDICAL PRESCRIPTIONS USING DEEP LEARNING &  
MACHINE LEARNING

---

Présenté par :

- Mr AZZAG Housseem Eddine

Soutenu le : **17/09/2023**

Devant le jury composé de :

- |                          |           |
|--------------------------|-----------|
| - Mr Khaldi Miloud       | Président |
| - Mr Khaldi Belkacem     | Encadreur |
| - Mr Jean-charles DUFOUR | Encadreur |
| - Mr Bekkouche Mohamed   | Examineur |

*Année Universitaire : 2022 / 2023*

# Acknowledgments

*First of all, praise and thanks to Allah Almighty for giving us all the patience, courage, will and motivation that allowed us to accomplish this work.*

*We would like to offer a special thanks to our parents, families and friends for their continuous support and encouragement.*

*We would like to express our deep gratitude to our supervisors: **Dr. Belkacem KHALDI**, **Dr. DUFOUR Jean-charles** for their patient guidance, enthusiastic encouragement and useful critiques of this research work.*

*We would also like to acknowledge the president of the jury as well as the members of the jury for their interest in our research by agreeing to examine it and enrich it with their proposals.*

# Abstract

The field of medicine is one of the most important fields in human life in general, as it is the thread that connects human life, and this field has developed in recent years clearly, but despite that, medicine still has some mistakes.

Therefore, systems have been developed that are systems for protection from medical errors. The aim of these systems is to alert doctors to possible errors in their operations or in their prescriptions for patients, and so on. These systems have been widely spread in recent years, as the largest hospitals are currently using these systems.

The aim of this work is to provide a set of research that proposes systems to protect against medical errors using machine learning. We thoroughly discuss all the advantages and disadvantages of this research and try to compare these researches to reach a method that is considered the best and most effective in this field.

**Keywords:** Machine learning, deep learning, medical errors, decision support systems

# Résumé

Le domaine de la médecine est l'un des domaines les plus importants de la vie humaine en général, car c'est le fil qui relie la vie humaine, et ce domaine s'est clairement développé ces dernières années, mais malgré cela, la médecine a encore quelques erreurs.

On a donc développé des systèmes qui sont des systèmes de protection contre les erreurs médicales. Ces systèmes ont pour but d'alerter les médecins sur d'éventuelles erreurs dans leurs opérations ou dans leurs prescriptions aux patients, etc. Ces systèmes se sont largement répandus ces dernières années. , car les plus grands hôpitaux utilisent actuellement ces systèmes.

Le but de ce travail est de fournir un ensemble de recherches proposant des systèmes de protection contre les erreurs médicales utilisant l'apprentissage automatique. Nous discutons en profondeur de tous les avantages et inconvénients de cette recherche et essayons de comparer ces recherches pour aboutir à une méthode considérée comme la meilleure. et les plus efficaces dans ce domaine.

**Mot Clé:** Machine learning, deep learning, erreurs médicales, systèmes d'aide à la décision

## ملخص

يعد مجال الطب احد اهم المجالات في حياة الانسان بصفة عامة فاهو الخيط الرفيع الذي يربط حياة الانسان وقد تطور هذا المجال في السنوات الاخيرة بصفة واضحة ، لاكن رغم ذلك لا يزال الطب يعاني من بعض الاخطاء هاذا منطقي لانه يعتمد على البشر بصفة كبيرة و البشر معرضين للخطئ بصفة كبيرة .

لذا تم تطوير انظمة لتصحيح هاته الاخطاء ما تسمى بانظمة الحماية من الاخطاء الطبية الهدف من هاته الانظمة هو تنبيه الاطباء لاطياء محتملة في عملياتهم او في وصفاتهم للرضى و ما غير ذلك ، وقد لقت هاته الانظمة انتشار واسع في السنوات الاخيرة فا اكبر المستشفيات في الوقت الحالي تستعمل هاته الانظمة .

الهدف من هذا العمل هو توفير مجموعة من الابحاث التي تقترح انظمة للحماية من الاخطاء الطبية باستخدام تعلم الالة ، نناقش بدقة جميع مزايا و عيوب هاته الابحاث و نحاول ان نقوم بمقارنة بين هاته الابحاث للوصول لطريقة التي تعتبر الافضل و الاكثر نجاعة في هذا المجال .

كلمات مفتاحية: : تعلم آلة، تعلم عميق، اخطاء طبية ، أنظمة دعم القرار .

# List of acronyms

- **AI:** Artificial Intelligence
- **ML:** Machine Learning
- **DL:** Deep Learning
- **ANN:** Artificial Neural Network
- **CDSS:** Clinical Decision Support System
- **CNN:** Convolutional Neural Network
- **GBDT:** Gradient Boosted Decision Tree
- **RF:** Random Forest
- **DT:** Decision Tree
- **DELRL:** Deep Embedding Logistic Regression
- **OC-SVM:** One-Class Support Vector Machines
- **DNN:** Deep neural network
- **MLP:** MultiLayer Perceptron
- **SARSA:** State-Action-Reward-State-Action
- **ARDNN:** Advanced Rule-based Deep Neural Network