

# Détection Avancée de Maladie Oculaire

Étudiant : Quentin Nater  
Professeur : Dominique Genoud

## Résumé

1. Le glaucome est une maladie qui se traduit par une lésion des fibres du nerf, ce qui peut entraîner la cécité.
2. Des lentilles intelligentes récoltent des données capitales sur l'œil afin de détecter le glaucome.
3. Le but de ce projet est de prédire si ces données sont saines ou malades et d'y détecter des caractéristiques.

## Introduction

- Le but de ce projet est de déceler des caractéristiques dans des données temporelles récoltées depuis des lentilles intelligentes posées sur l'œil de patients pouvant être atteints de glaucome, dans l'optique de prédire si la série de données récoltées est classifiée comme étant saine ou malade.
- Cette prédiction pourrait évaluer si les caractéristiques apprises sont prédictives de maladies oculaires spécifiques.

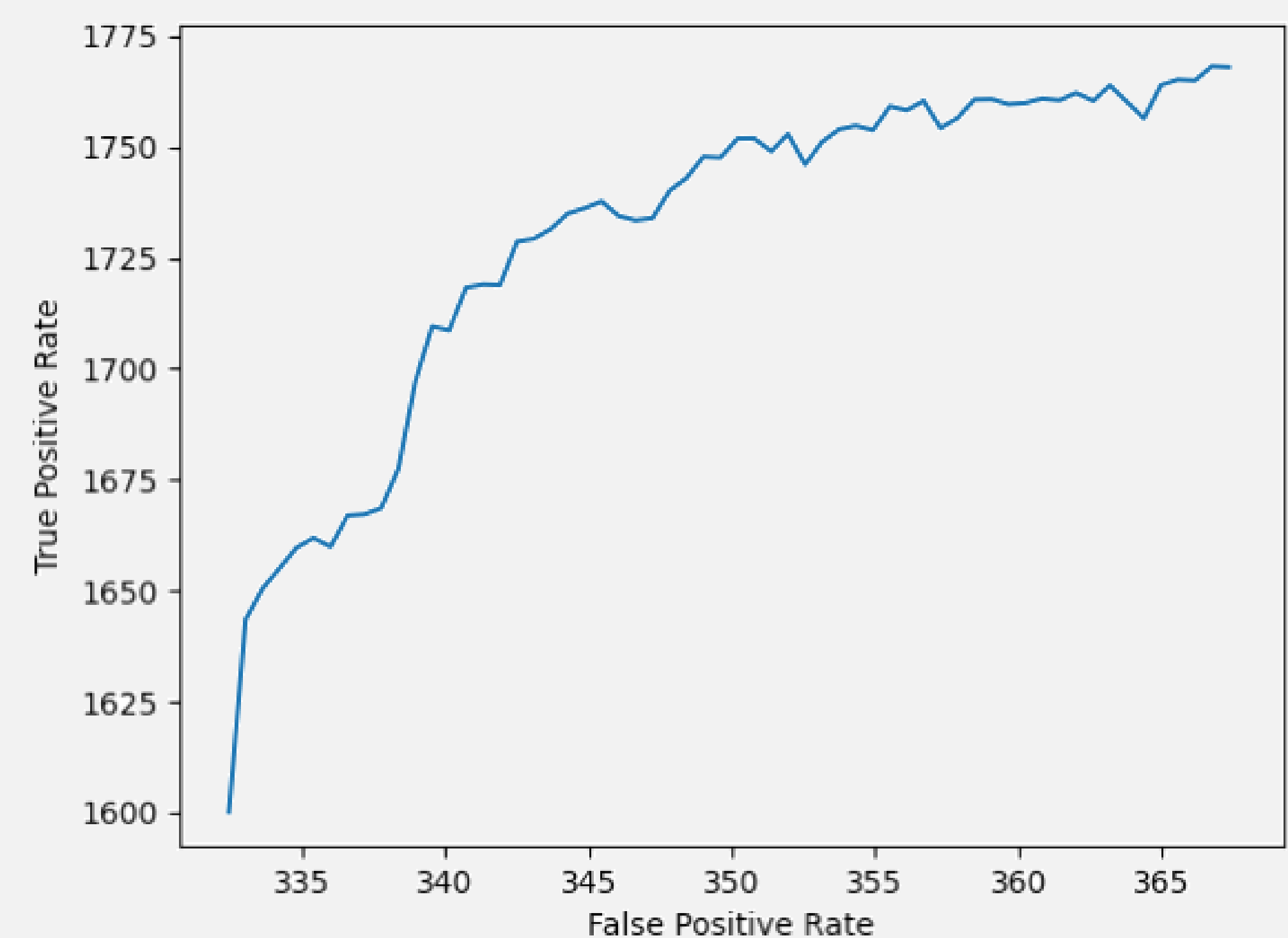


## Résultats

- Sur la base d'une série modèles de classification, le score de la prédiction de glaucome monte à  $0.8109^{+/-0.0064}$ .

### Meilleures modèles de prédiction (dataset de test)

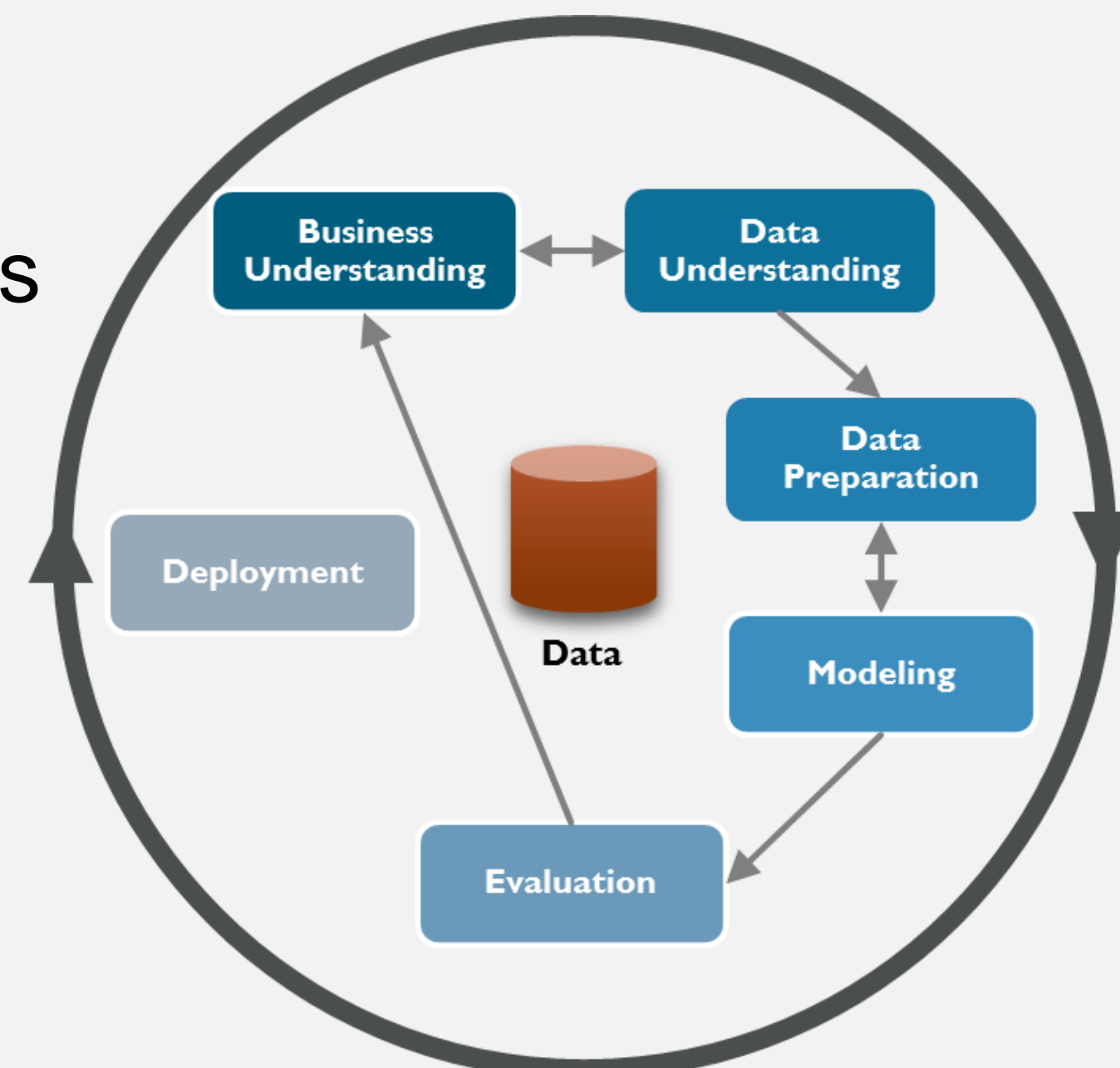
	AUC <sup>SE</sup>	Perte <sup>SE</sup>	Accuracy <sup>SE</sup>
CNN 1D	0.8109 <sup>+/-0.0064</sup>	18,79% <sup>+/-0.64</sup>	76,7% <sup>+/-0.64</sup>
Réseau Multicouches	0.7553 <sup>+/-0.0068</sup>	21,42% <sup>+/-0.68</sup>	70,2% <sup>+/-0.68</sup>
Gradient Boosted Tree	0.7550 <sup>+/-0.0060</sup>	30,43% <sup>+/-0.6</sup>	69,6% <sup>+/-0.6</sup>
Fuzzy Rule	0.6090 <sup>+/-0.0070</sup>	35,27% <sup>+/-0.7</sup>	64,7% <sup>+/-0.7</sup>



\*ROC curve du CNN 1D

## Méthodologie

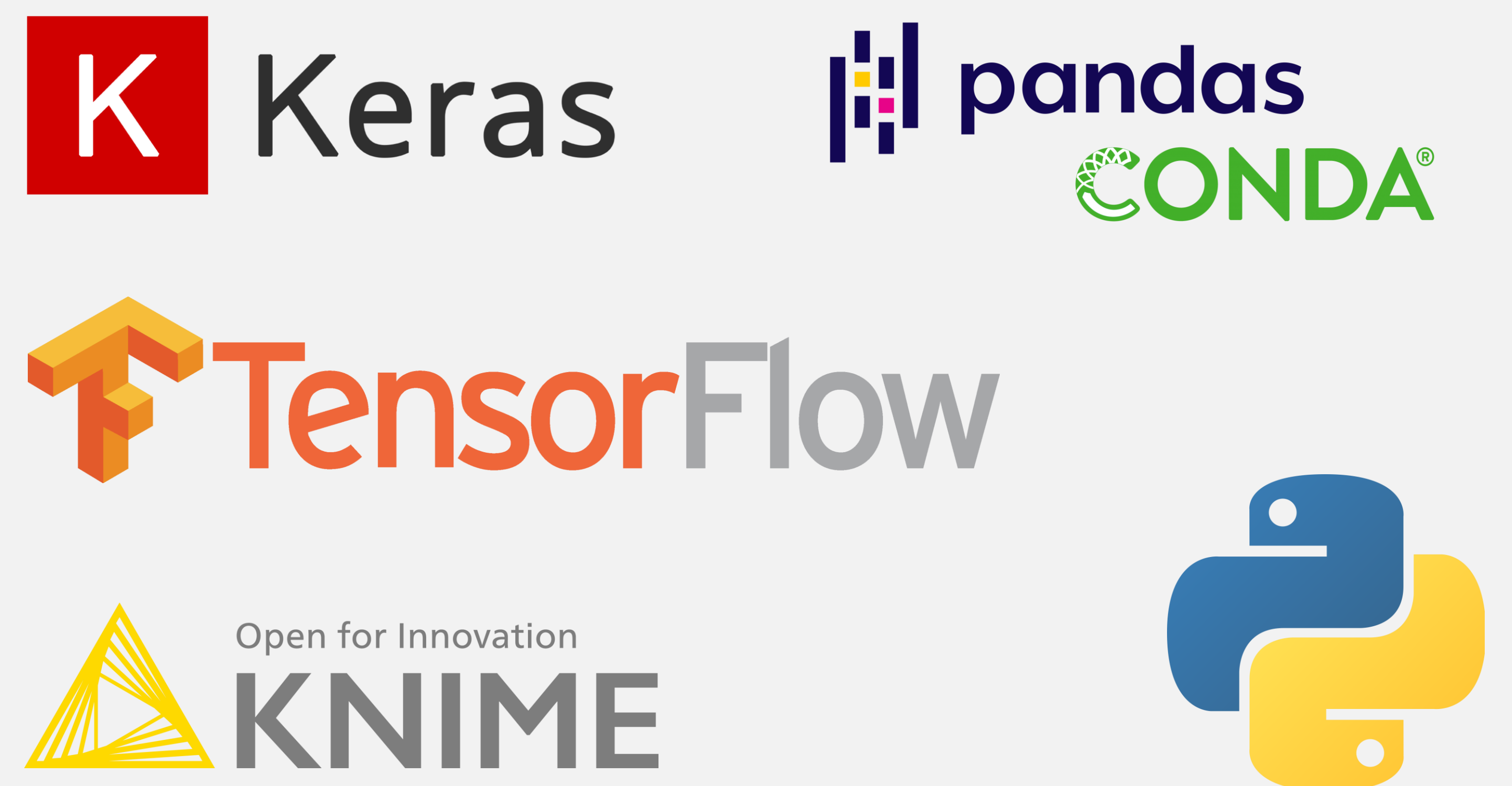
1. Compréhension du métier
2. Compréhension des données
3. Préparation des données
4. Modélisation
5. Évaluation
6. Déploiement



## Expérimentations

- Comparaison des algorithmes Knime
- Extraction de corrélation et élimination de données
- Implémentation d'un modèle de réseau de neurones multicouches
- Optimisation d'un réseau de neurones multicouches
- Implémentation d'un Convolutional Neural Network 1D
- Limitation de l'impact du bruit
- Cross-validation et itérations
- Classification par patient
- Déploiement, code et environnement

## Technologies et outils



## Conclusions

- L'AUC de  $0.8109^{+/-0.0064}$  prouve que le deep learning est une solution pertinente pour nos données et notre problématique.
- Le meilleur modèle parvient à détecter à 81%<sup>+/-0.64</sup> si un patient est sain/malade et à 76.7%<sup>+/-0.64</sup> si un Burst est sain/malade.
- Les extractions du bruit du modèle CNN 1D ont fourni des caractéristiques à étudier sur les données.