



Université de Yaoundé 1
Département d'Informatique

DÉTECTION D'ANOMALIES DANS LES APPLICATIONS BASÉES SUR
LES ARCHITECTURES MICROSERVICES

Étude comparative de modèles d'apprentissage
automatique

Présenté par :

TEMGOUA PASSO Darius Steves

Matricule :

16U2076

Supervisé par :

Dr. MONTHE DJIADEU Valery Marcial

Année académique 2024/2025

Dédicace

À ma famille, mes proches et toutes les personnes qui ont contribué à mon parcours...

Remerciements

Je remercie...

Résumé

Ce mémoire porte sur la détection d'anomalies dans les environnements microservices. Nous comparons plusieurs modèles d'apprentissage automatique, notamment le MLP, l'autoencodeur LSTM et Isolation Forest...

Abstract

This thesis addresses anomaly detection in microservice environments. We compare various machine learning models, including MLP, LSTM autoencoder, and Isolation Forest...

Table des matières

Dédicace	1
Remerciements	2
Résumé	3
Abstract	4
1 Introduction	8
2 État de l’art	9
3 Méthodologie	10
3.1 Jeu de données utilisé	10
3.2 Prétraitement des données	10
4 Implémentation des modèles	11
4.1 MLP	11
4.2 Autoencodeur LSTM	11
4.3 MLP + Autoencodeur LSTM	11
5 Résultats expérimentaux	12
6 Discussion	13
7 Conclusion	14
A Annexes	15

Table des figures

Liste des tableaux

Chapitre 1

Introduction

Présentation du contexte DevOps, microservices, objectifs du mémoire.

Chapitre 2

État de l'art

Vue d'ensemble des travaux existants :

- Monitoring de microservices
- Apprentissage automatique pour la détection d'anomalies
- Modèles classiques (MLP, LSTM Autoencoder, Isolation Forest)

Chapitre 3

Méthodologie

3.1 Jeu de données utilisé

Description du fichier `service_anomalies.csv`, des colonnes pertinentes.

3.2 Prétraitement des données

Explication des étapes (normalisation, équilibrage, division train/test...).

Chapitre 4

Implémentation des modèles

4.1 MLP

Structure, code, résultats intermédiaires.

4.2 Autoencodeur LSTM

Architecture, hyperparamètres, performances.

4.3 MLP + Autoencodeur LSTM

Méthode combinée, seuils, visualisations.

Chapitre 5

Résultats expérimentaux

- Matrices de confusion
- Courbes d'apprentissage
- Courbes de perte
- Interprétations

Chapitre 6

Discussion

Analyse des performances, robustesse, comparaisons entre modèles.

Chapitre 7

Conclusion

Bilan général, limites, perspectives futures.

Annexe A

Annexes

Captures d'écran, architecture technique, courbes complètes.

Bibliographie

- [1] Zhang, W. and Chen, X. (2020). A deep autoencoder model for anomaly detection in microservice environments. *Journal of Systems and Software*, 170 :110734.
- [1]