

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
Algerian Democratic and Popular Republic  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministry of Higher Education and Scientific Research  
المدرسة العليا للإعلام الآلي 8 ماي 1945 بسيدي بلعباس  
Higher School of Computer Science 8 Mai 1945 Sidi Bel Abbès



## THESIS

To obtain the Master's Degree  
Field: **Computer Science**  
Speciality: **Système d'Information et Web (SIW)**

### Theme

---

**Systematic Analysis of Large Language Model  
Integration into CI/CD Workflows within DevOps  
Environments**

---

Presented by:  
**ADEM Maroua Nour Elhouda**

**BESSEGHIR Kheira**

Submission by : 00/09/2025

In front of jury composed by :

Dr. someone

Dr. someone

Dr. Abdelhamid MALKI

**President**

**Examiner**

**Supervisor**

*Academic Year : 2024/2025*

The rapid evolution of Artificial Intelligence (AI), particularly Large Language Models (LLMs), is reshaping software engineering practices by introducing intelligent automation. In DevOps environments, Continuous Integration and Continuous Deployment (CI/CD) pipelines play a critical role in accelerating delivery cycles and maintaining software reliability. However, traditional CI/CD systems often rely on static configurations and rule-based scripting, limiting their adaptability and scalability in dynamic development contexts.

This thesis presents a systematic analysis of LLM integration into CI/CD workflows, examining how models such as GPT can automate tasks like pipeline configuration, log analysis, failure diagnosis, and deployment orchestration. Drawing upon recent academic literature, industry case studies, and empirical evaluations, the study highlights the advantages of LLM-augmented DevOps pipelines, including reduced human intervention, improved resilience, and faster incident recovery. It also explores the limitations and risks of these systems.

By offering a comprehensive evaluation of LLM-based automation in CI/CD, this thesis contributes to a better understanding of their transformative role and provides insights for future research and responsible implementation in enterprise-grade software delivery environments.

**Key words:** Large Language Models (LLMs), CI/CD, DevOps, Intelligent Automation, AI Agents, Workflow Optimization

L'évolution rapide de l'intelligence artificielle (IA), en particulier des Grands Modèles de Langage, transforme profondément les pratiques d'ingénierie logicielle en introduisant une automatisation intelligente. Dans les environnements DevOps, les pipelines d'intégration et de déploiement continus (CI/CD) sont essentiels pour accélérer les cycles de livraison et garantir la fiabilité du logiciel. Cependant, les systèmes CI/CD traditionnels reposent encore sur des configurations statiques et des scripts déterministes, limitant leur adaptabilité aux contextes complexes et changeants.

Cette thèse propose une analyse systématique de l'intégration des LLMs dans les workflows CI/CD. Elle examine comment un modèle comme GPT peut automatiser des tâches telles que la génération de configurations, l'analyse de logs, le diagnostic d'échecs et l'orchestration de déploiements. À travers une revue de la littérature scientifique, des études de cas industrielles et des évaluations expérimentales, ce travail met en évidence les bénéfices des pipelines DevOps enrichis par les LLMs: réduction de l'intervention humaine, meilleure résilience, et résolution plus rapide des incidents. Elle aborde également les limites et les risques de ces systèmes.

En offrant une évaluation approfondie de l'automatisation intelligente des pipelines CI/CD, cette thèse contribue à une meilleure compréhension du rôle transformateur des LLMs et propose des pistes pour leur mise en œuvre éthique et efficace dans les environnements logiciels professionnels.

**Mots clés :** Grands Modèles de Langage, CI/CD, DevOps, Automatisation intelligente, Agents IA, Optimisation des workflows