

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 diploma of **Engineering**
Field: **Computer Science**
Speciality: **Système d'Information et Web (SIW)**

Theme

**OrcaOps: A Unified System for Intelligent
Monitoring, Proactive Troubleshooting, and Secure
Cloud-Native Infrastructure Management**

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 emergence of containerization, microservices, and cloud-native technologies is transforming the IT operations landscape, giving rise to new challenges in observability, automation, and reliability. This shift demands intelligent platforms that unify monitoring, management, and predictive analytics to ensure system resilience and efficiency.

Our project introduces **OrcaOps**, a comprehensive platform for intelligent infrastructure and container management. OrcaOps integrates modern technologies such as Prometheus for monitoring, Docker for orchestration, and advanced AI-driven modules for predictive analytics and log analysis. A key innovation of the platform is its **AI Core**, which leverages Large Language Models (LLMs) to analyze container logs, detect anomalies, predict failures, and generate context-aware recommendations for remediation.

Accessible through a web application, OrcaOps empowers DevOps teams to monitor distributed systems, visualize real-time metrics, manage containers and environments, and receive intelligent alerts and predictions. By addressing operational complexity with advanced automation and LLM-powered analysis, our solution enhances reliability, reduces downtime, and promotes proactive management practices in modern cloud-native infrastructures.

L'émergence de la conteneurisation, des microservices et des technologies cloud-native transforme le paysage des opérations informatiques, tout en générant de nouveaux défis en matière d'observabilité, d'automatisation et de fiabilité. Cette évolution exige des plateformes intelligentes capables d'unifier la supervision, la gestion et l'analyse prédictive afin de garantir la résilience et l'efficacité des systèmes.

Notre projet présente **OrcaOps**, une plateforme complète de gestion intelligente des infrastructures et des conteneurs. OrcaOps intègre des technologies modernes telles que Prometheus pour la supervision, Docker pour l'orchestration, ainsi que des modules d'intelligence artificielle avancés pour l'analyse prédictive et l'exploitation des journaux. Une innovation majeure de la plateforme réside dans son **noyau d'IA**, qui exploite des **modèles de langage de grande taille (LLMs)** afin d'analyser les journaux des conteneurs, détecter les anomalies, prédire les pannes et générer des recommandations contextuelles pour la remédiation.

Accessible via une application web, OrcaOps permet aux équipes DevOps de surveiller des systèmes distribués, de visualiser des métriques en temps réel, de gérer les conteneurs et les environnements, et de recevoir des alertes et prédictions intelligentes. En répondant à la complexité opérationnelle grâce à l'automatisation avancée et à l'analyse pilotée par les LLMs, notre solution améliore la fiabilité, réduit les interruptions de service et favorise une gestion proactive dans les infrastructures cloud-native modernes.