

## Proposition de Stage Master II ou projet de fin d'études 2018

### Sujet Stage

Cluster-Based Architectures Using Containers.

### Informations complémentaires

**Encadrant(s)** : Jamal Malki (\*), Jean-Philippe Baron (\*\*)

**Cadre de coopération** : L3i (\*) – aYaline (\*\*)

**Date de début du stage** : à partir de janvier 2018

**Durée du contrat** : 5 mois (minimum)

**Stage rémunéré**

### Contexte

Le stage se déroule dans le cadre du projet PLAIBDE : « Plateforme Intégrée Big-data pour les Données Entreprise ». Ce projet fait partie du programme FEDER-FSE 2014-2020 porté par la région Nouvelle Aquitaine.

Ce projet est dirigé par le consortium suivant :

1. L'entreprise aYaline<sup>1</sup> : partenaire industriel et chef de fil du projet
2. Le laboratoire L3i<sup>2</sup> : partenaire scientifique, le L3i (laboratoire Informatique, Image, Interaction) fait partie de l'université de La Rochelle
3. Le laboratoire LIAS<sup>3</sup> : partenaire scientifique, le LIAS (Laboratoire d'Informatique et d'Automatique pour les Systèmes), fait partie de l'ENSMA (École Nationale Supérieure de Mécanique de d'Aéronautique – Futuroscope), université de Poitiers

L'objectif du projet FEDER-PLAIBDE est le développement d'un écosystème Big-Data métier dans les domaines d'activités relevant de l'expertise de l'entreprise aYaline : E-Commerce, E-Tourisme, E-Collectivité et d'autres.

<sup>1</sup> <http://www.ayaline.com>

<sup>2</sup> <http://l3i.univ-larochelle.fr>

<sup>3</sup> <https://www.lias-lab.fr>

## Objectifs du stage

Pour être compétitives, les entreprises doivent être capables de maîtriser le cycle de vie des applications, en particulier entre les étapes de conception, de réalisation et de production. Dans ce cadre, le conteneur peut être vu comme un système agile, léger et rapide, permettant aux entreprises de mieux répondre aux besoins du marché en réduisant le temps entre la phase de réalisation et la phase de production.

Puisque le conteneur n'est pas impacté par son environnement extérieur, le cycle de vie d'une application peut être réduit en supprimant les phases de développement intermédiaires entre pré-production, test, et production. Les entreprises peuvent également développer des applications spécifiques à un besoin unique. D'une manière générale, les conteneurs se positionnent comme une nouvelle opportunité pour automatiser le développement, le déploiement et l'exécution des applications dans les entreprises.

Dans notre scénario, les développeurs de logiciels déploient leurs applications réparties à base de conteneurs en production. Dans ce type d'architecture, on suppose qu'un conteneur fournit seulement le micro service pour lequel il a été créé. Par conséquent, les équipes d'exploitation doivent pouvoir sécuriser et gérer ces applications pour assurer la fiabilité, les performances et la disponibilité quant aux niveaux de service promis aux clients. On parle alors de conteneur en tant que service (CaaS : Containers As A Service).

L'architecture CaaS permet de gagner en agilité, en liberté et en rapidité de développement. Les développeurs bénéficient de plus d'indépendance, ils ne sont plus tributaires des administrateurs systèmes qui devaient auparavant développer une infrastructure de test puis une de production. Ils peuvent simplement créer et déployer les conteneurs dont ils ont besoin. Il existe actuellement des solutions CaaS pour orchestrer des architectures applicatives complètes containerisées. Le service se charge de gérer les déploiements à la volée sur les différents nœuds d'un cluster, ainsi que d'orchestrer les transactions et les mises à jour sur l'ensemble du cluster de conteneurs.

L'objectif de ce travail est d'étudier différentes approches pour mettre en œuvre un CaaS entreprise avec tout l'environnement de développement, de déploiement et d'exécution des applications. Deux problématiques importantes de l'architecture CaaS seront étudiées :

1. la gestion du clustering et de l'orchestration de l'infrastructure
2. la gestion automatisée de l'infrastructure

Actuellement, ces deux problématiques sont traitées dans des solutions globales présentées comme des systèmes d'exploitation d'infrastructures dites aussi DCOS (Data Center Operating System). Parmi les solutions que nous souhaitons mettre en œuvre dans ce travail, on cite :

1. Docker DataCenter<sup>4</sup>
2. Kubernetes<sup>5</sup>
3. Apache Mesos<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> <https://www.docker.com/enterprise-edition>

<sup>5</sup> <https://kubernetes.io>

<sup>6</sup> <http://mesos.apache.org>

## Prérequis

Ce sujet d'adresse aux étudiant(e)s en Master 2 Informatique, ou élève de dernière année d'une école d'ingénieur en informatique.

Vous êtes rigoureux dans votre travail mais aussi créatif avec une forte envie d'apprendre et de vous investir dans un projet de gestion d'infrastructures containerisées dans un contexte de cloud entreprise.

Les compétences et les connaissances dans le domaine de gestion des conteneurs seront appréciées.

## Candidature

Merci d'adresser votre dossier de candidature à : [jmalki@univ-lr.fr](mailto:jmalki@univ-lr.fr), [jpbaron@ayaline.com](mailto:jpbaron@ayaline.com)

Le dossier de candidature doit contenir :

- ✓ le CV
- ✓ la lettre de motivation
- ✓ tout autres documents pouvant appuyer la candidature