



1

Introduction à Kubernetes



Clément LEFEVRE, Pierre VERDURE, Etienne SAUVÉE

IATIC5 2019-2020

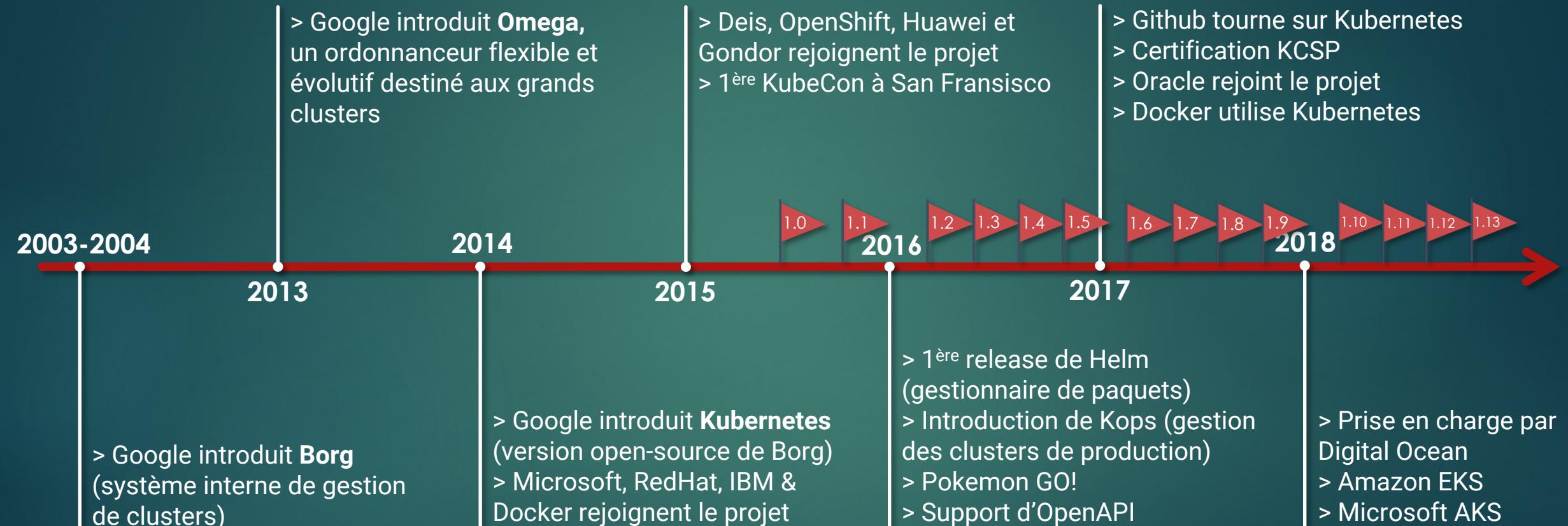
Sommaire

- ▶ Introduction – Historique de Kubernetes
- ▶ Prérequis – Notions importantes
- ▶ Description
- ▶ Cas d'utilisations
- ▶ Architecture de Kubernetes
 - ▶ Macroarchitecture
 - ▶ Master Node & Worker Node
 - ▶ Architecture classique & cloud
- ▶ Positionnement sur le marché
 - ▶ Concurrence
 - ▶ Avantages de Kubernetes
 - ▶ Reconnaissance de la technologie
 - ▶ Intégration – Workflow DevOps
- ▶ Perspectives
- ▶ Conclusion
- ▶ Proof of Concept

Introduction

Historique

3



Prérequis

Notions importantes



CLUSTER

Groupe de serveurs indépendants fonctionnant comme un seul et même système.



NAMESPACE

Ensemble virtuel de clusters sauvegardés par le même cluster physique.



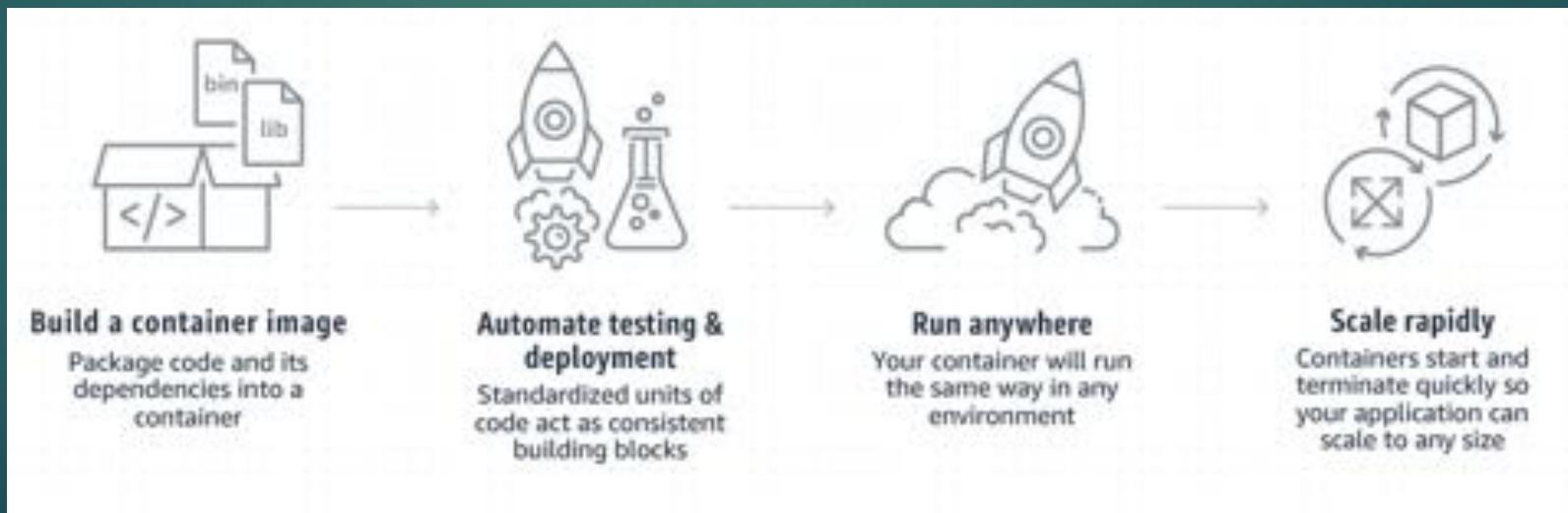
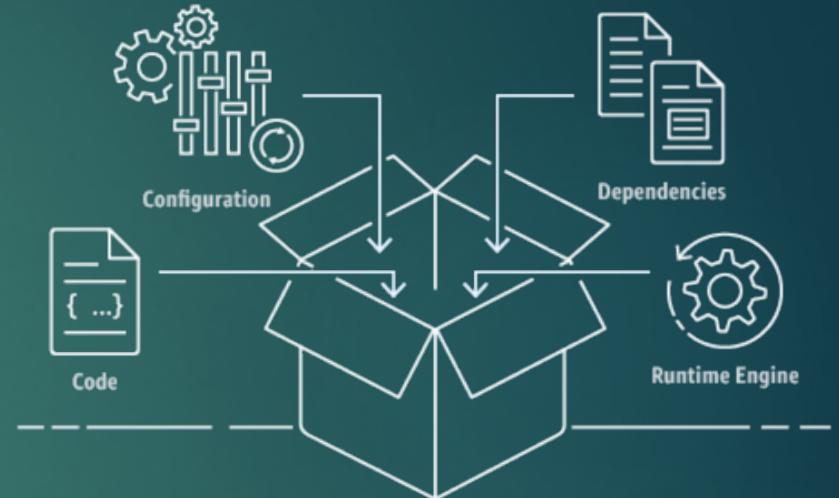
CONTAINER

Unité regroupant le code, les configurations et les dépendances d'une application.

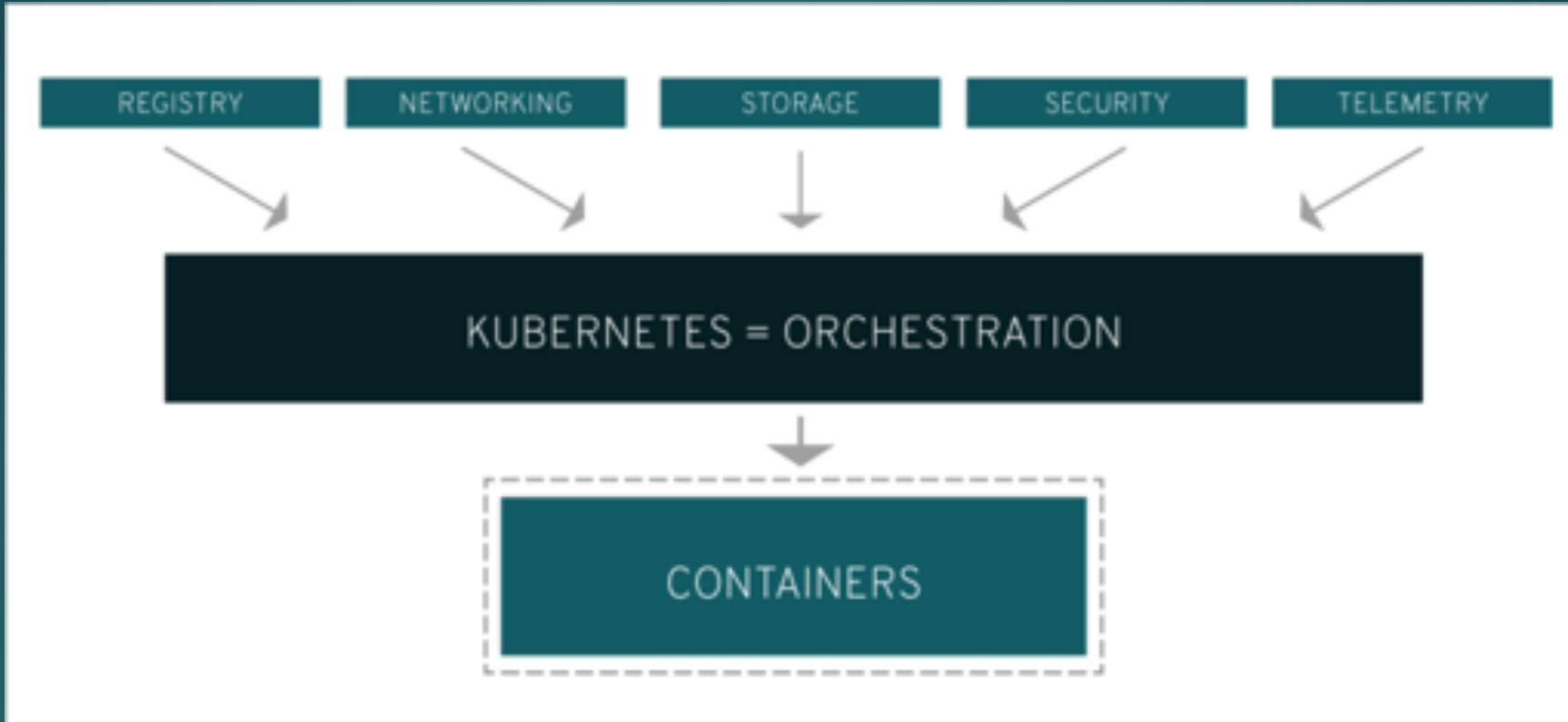
Prérequis

La notion de container

- ▶ Regroupement en un seul objet
- ▶ Partage du système d'exploitation
- ▶ Exécute des processus à ressources isolées
- ▶ Déploiements rapides et fiables indépendamment de l'environnement
- ▶ L'architecture a de forts impacts sur la sécurité



Description



Plateforme de containers



Plateforme de micro services



Plateforme de cloud portable
et plus encore

Cas d'utilisations

Exemples

7

01 Déploiement d'une simple application

02 Déploiement d'une application multiservices

03 Lift & Shift – Migration de l'architecture dans le Cloud

04 Cloud-native Network Functions (CNF)

05 Machine Learning & Kubernetes

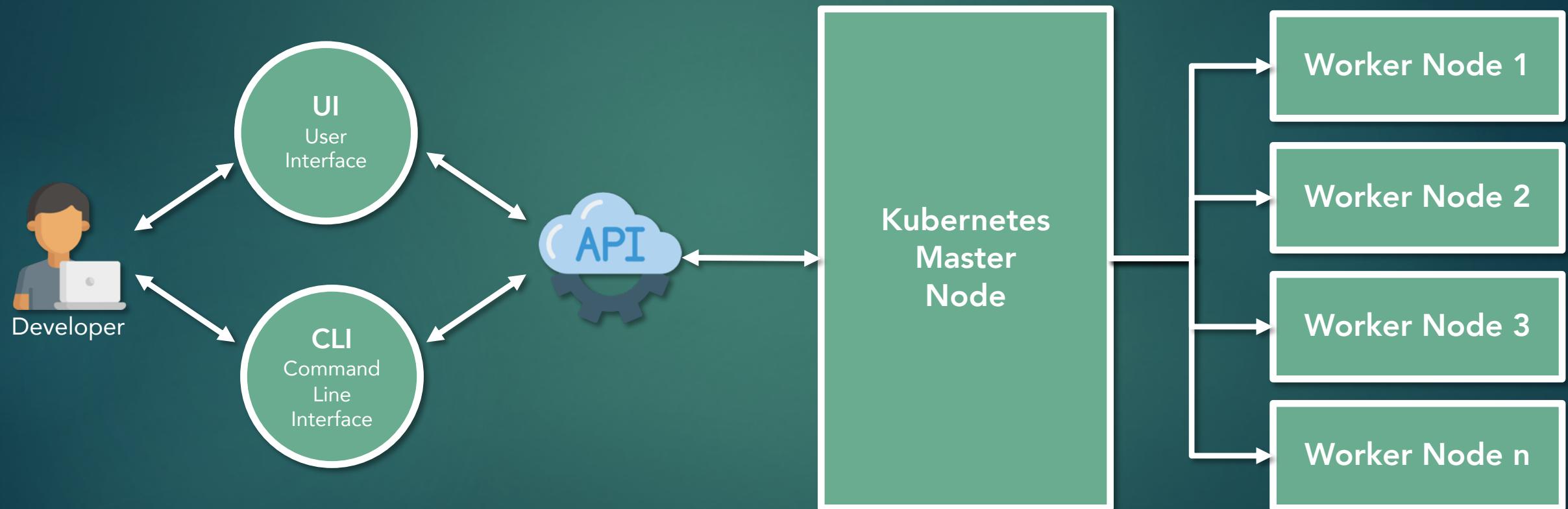
06 Puissance de calcul

07 CI/CD – Développement & Intégration Continus

Architecture

Macroarchitecture

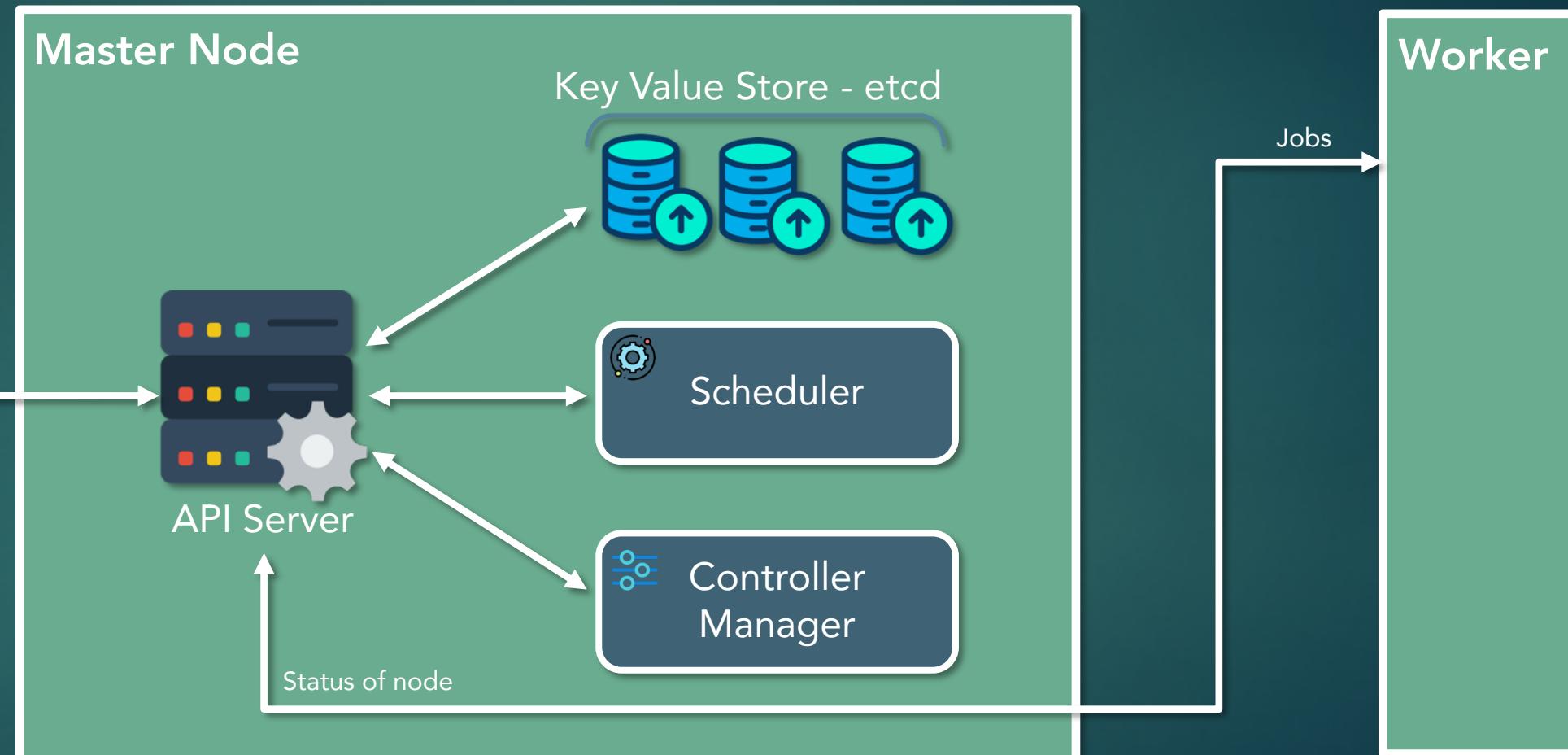
8



Architecture

Le Master Node

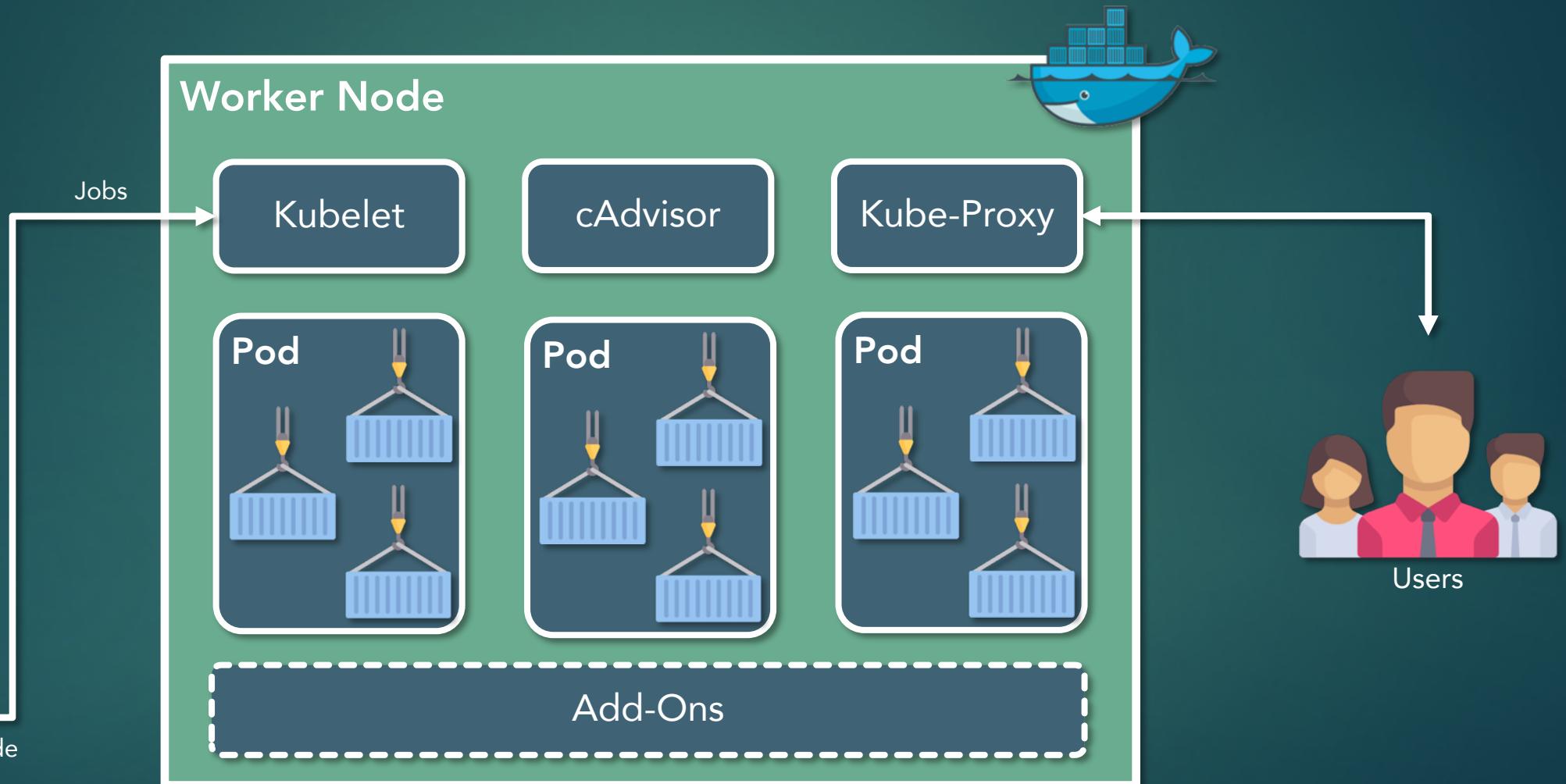
9



Architecture

Le Worker Node

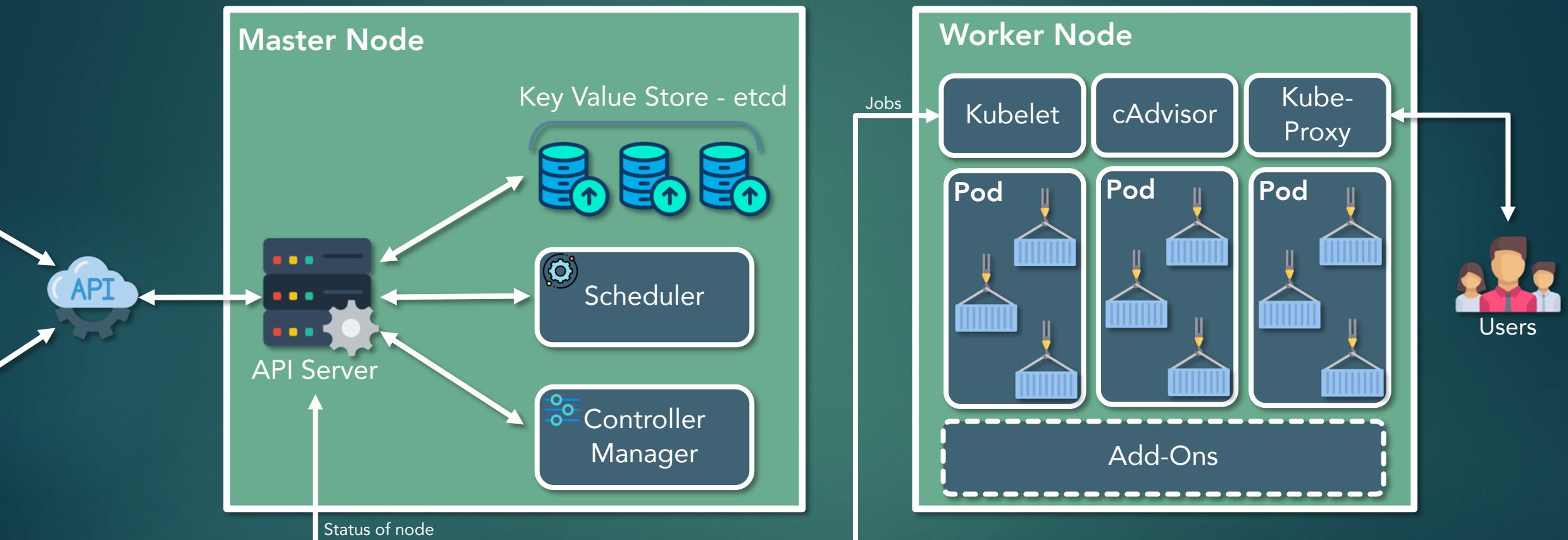
10



Architecture

Architecture classique

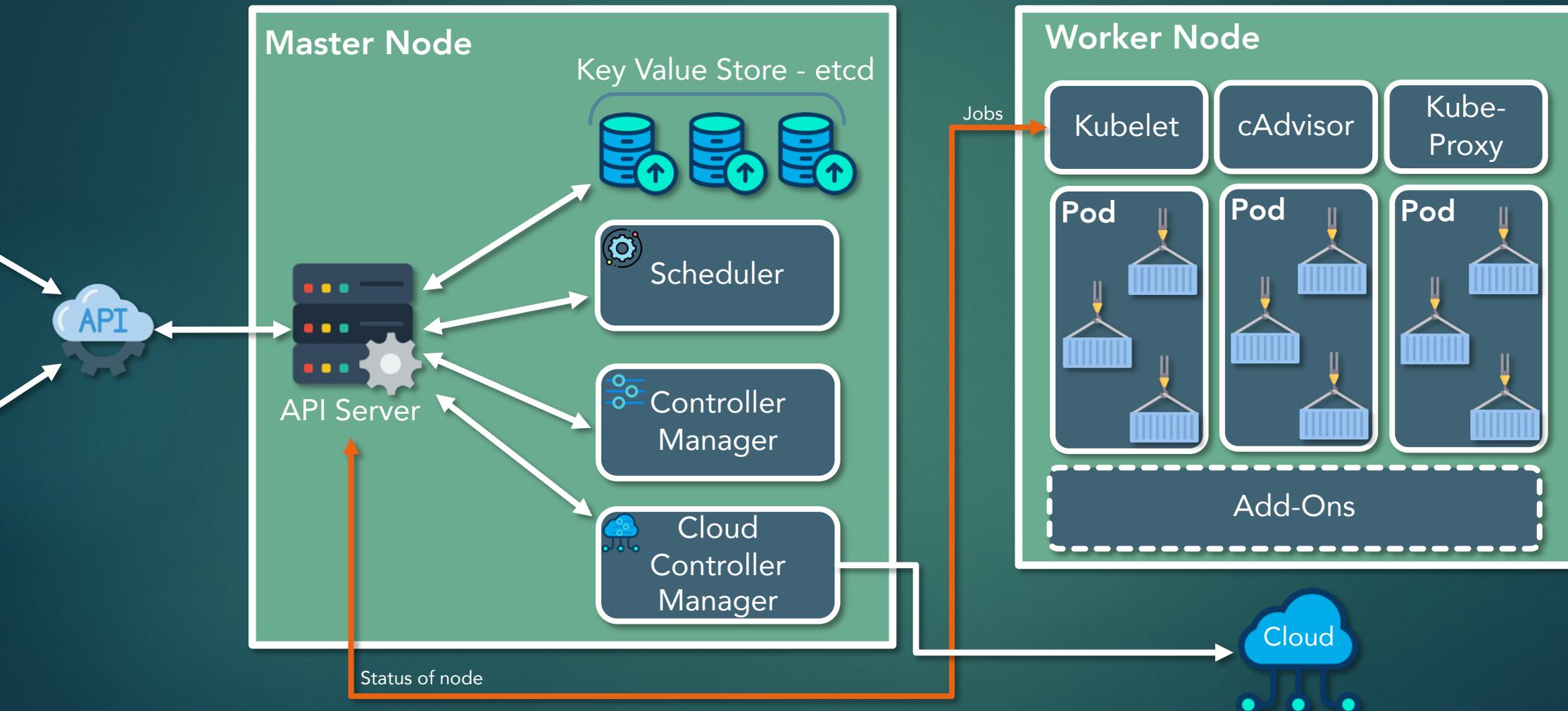
11



Architecture

Architecture Cloud

12



Positionnement sur le marché

A. Concurrence

13



Docker Swarm

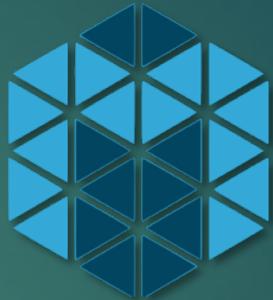
- ✓ Simple et efficace
- ✓ Installation facile et rapide
- ✓ Compatible avec les autres outils docker
- ✗ Limité par son API (fonctionnalités limitées)
- ✗ Communauté et projet plus petits



OPENSHIFT

Openshift

- ✓ Flexible et personnalisable
- ✓ Approche "Secure by default"
- ✗ Pas de multi-cloud, manque de scalabilité
- ✗ UI limitée
- ✗ Support limité aux utilisateurs payants, nécessité de payer plus pour un cluster plus gros



Apache Mesos

- ✓ Capable de supporter des centaines de milliers de nodes
- ✓ Supporte des applications non-conteneur
- ✗ Trop complexes pour les petits clusters
- ✗ Communauté plus petite



HashiCorp
Nomad

Nomad

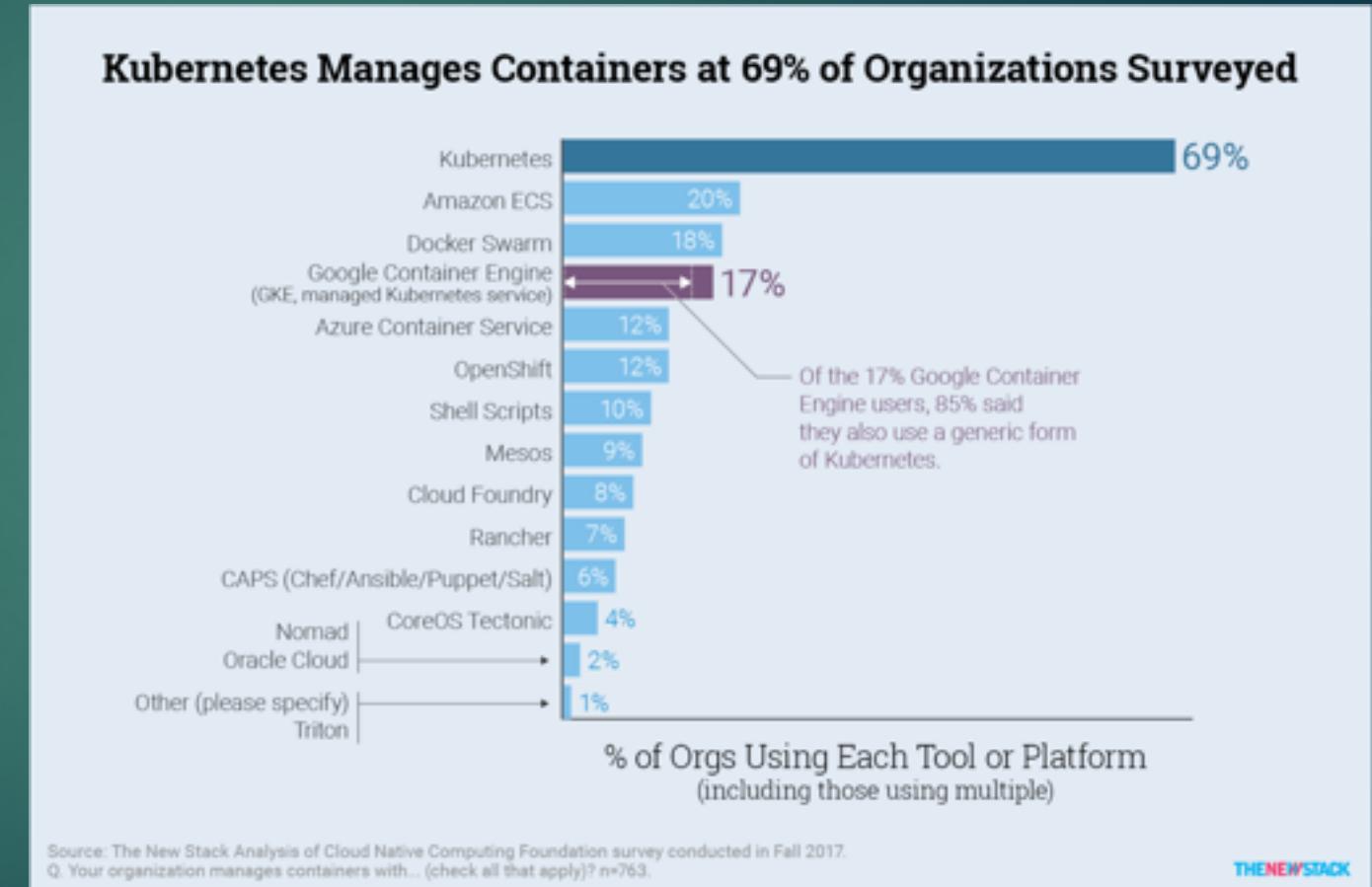
- ✓ Supporte des applications conteneurisées, virtualisées ou standalone
- ✓ Compatible avec Consul
- ✗ Ne propose que le management de cluster et l'orchestration
- ✗ Difficile à configurer, manager et moniterer

Positionnement sur le marché

B. Avantages de Kubernetes

14

- ✓ Projet très actif et répandu
- ✓ Architecture en micro-services
- ✓ Haute scalabilité
- ✓ Rolling updates et rollback
- ✓ Supervision
- ✓ Programmation déclarative
- ✓ Auto-réparation



Positionnement sur le marché

C. Reconnaissance de la technologie

15

UN PROJET EN PLEINE CROISSANCE

39K contributeurs **204K** commits **139K** requêtes pull **1.8M** contributions

2,000+ entreprises contributrices

#3 projets open-source

CERTIFICATIONS



8 200
inscrits



2 700
inscrits



122
entreprises

CONFÉRENCES

21K+
assistants aux conférences



KubeCon



CloudNativeCon

UTILISATEURS



The
New York
Times

ebay

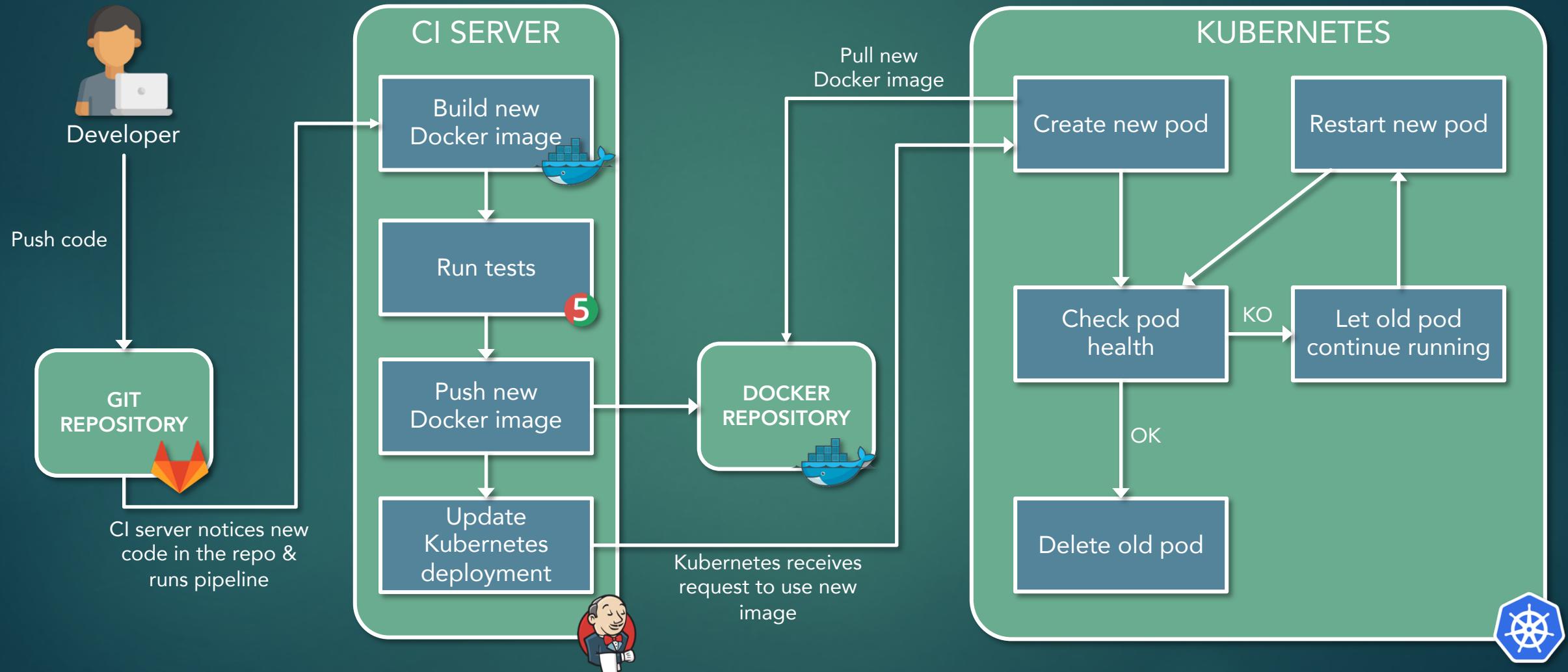
YAHOO!

zalando

Positionnement sur le marché

D. Workflow DevOps

16



Perspectives

Le futur de Kubernetes reposerait sur... les VMs

17

- ▶ L'architecture multi-tenant des conteneurs possède des limites

VMs	Containers
Poids lourd	Poids léger
Performance limitée	Performance native
Propre OS	Partage de l'OS
Virtualisation niveau matériel	Virtualisation au niveau de l'OS
Temps de démarrage en secondes	Temps de démarrage en millisecondes
Alloue la mémoire requise	Nécessite moins d'espace mémoire
Entièrement isolé = Plus sécurisé	Isolation au niveau processus = Moins sécurisé

- ▶ Émergence d'une nouvelle technologie : VM Container

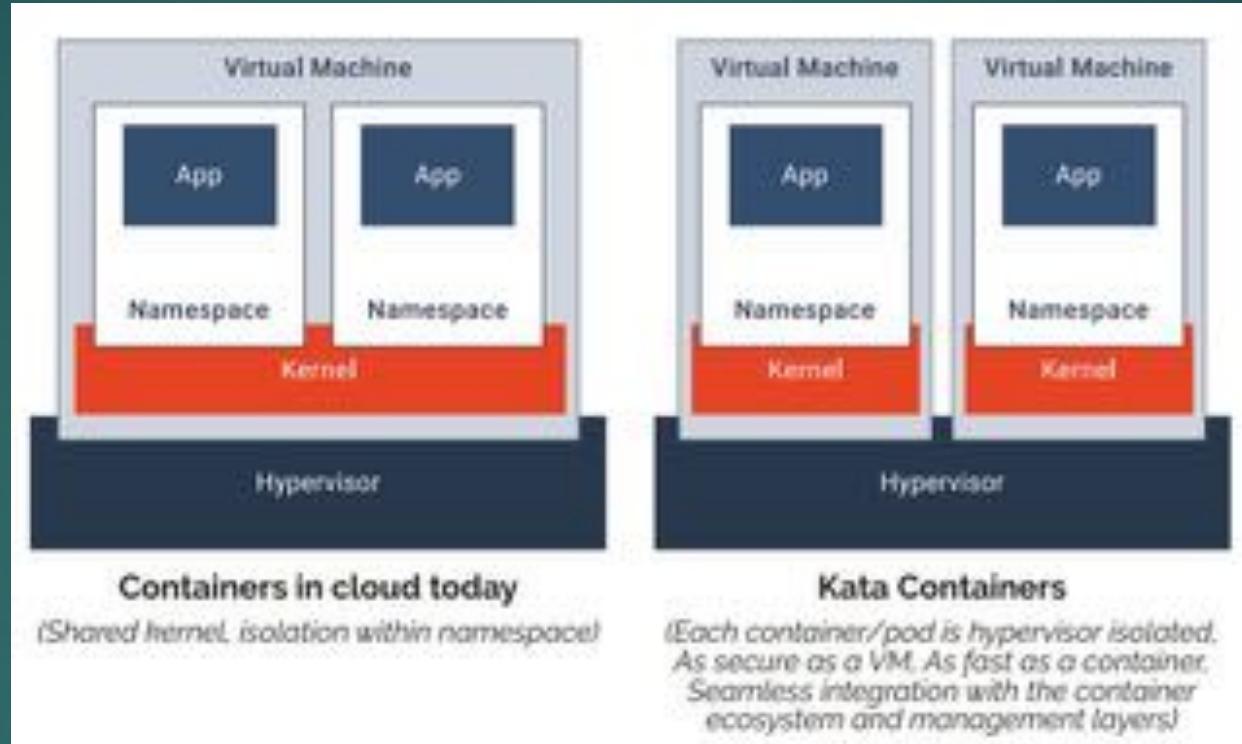
- ▶ Aussi sécurisées que les VMs, aussi rapide que les containers
- ▶ Machines virtuelles légères, fonctionnant comme des containers
- ▶ Isolation de la charge de travail et sécurité



Perspectives

Le futur de Kubernetes reposerait sur... les VMs

18

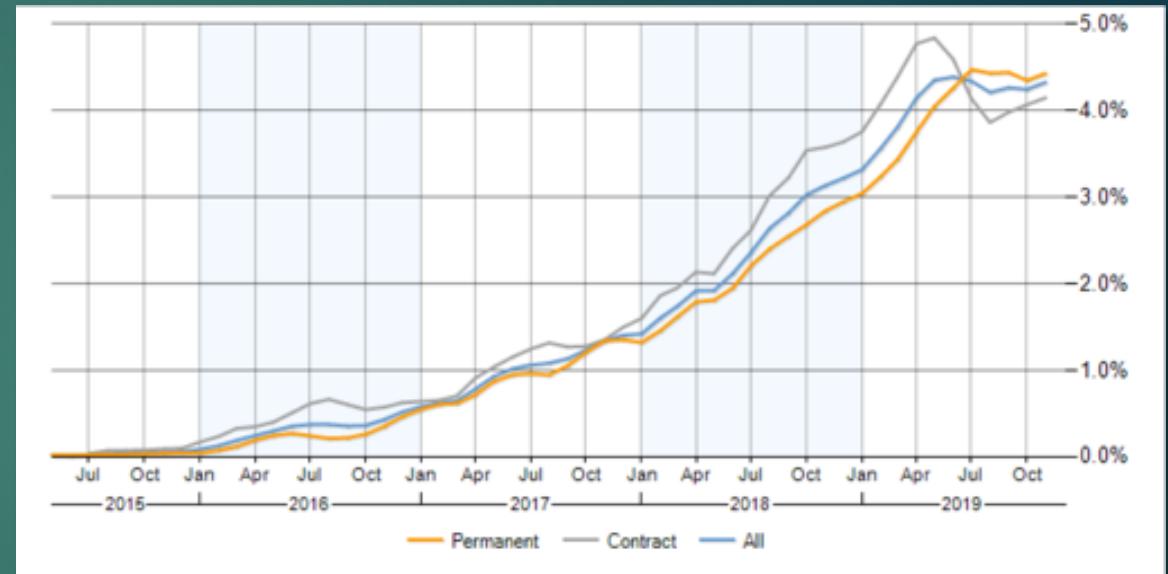


- ▶ Pour Kubernetes, l'enjeu est de s'adapter à cette nouvelle technologie
 1. Orchestration des VM Containers pour fournir un isolement plus strict
 2. Orchestration basée sur des VMs parallèlement à celle basée sur les containers

Conclusion

19

- ▶ Kubernetes est actuellement le leader du marché de l'orchestration de containers
- ▶ Ses compétences sont particulièrement recherchées en milieu professionnel
 - ▶ Cité dans environ 5% des offres IT
- ▶ Nous sommes très heureux d'avoir pu travailler sur ce sujet, innovant et en pleine croissance
- ▶ Ce projet nous a permis d'acquérir un socle de connaissances et de compétences important
- ▶ Perspectives personnelles
 - ▶ Suivre une formation Kubernetes ?
 - ▶ KubeCon ?
 - ▶ Certification CKA/CKAD ?



Pourcentage des offres d'emplois IT citant Kubernetes



Merci de votre attention
Questions ?