Kubernetes

manage application, not machines

N. Salleron B. Affes

Lundi 12 Février 2018

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Sommaire

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Historique

Une longue émergence

- Borg
  - Démarrage en 2004.
  - Développé en interne.
  - Manager de containers.
  - Objectif : réduction des coups en partageant machines et applications.
  - **Non open-source.**

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Historique

Une longue émergence

- Borg
  - Démarrage en 2004.
  - Développé en interne.
  - Manager de containers.
  - Objectif : réduction des coups en partageant machines et applications.
  - **Non open-source.**
- Omega
  - Fils de Borg.
  - Amélioration de l'écosystème apporté par Borg.
  - **Non open-source.**

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Historique

Une longue émergence

- Borg
  - Démarrage en 2004.
  - Développé en interne.
  - Manager de containers.
  - Objectif : réduction des coups en partageant machines et applications.
  - **Non open-source.**
- Omega
  - Fils de Borg.
  - Amélioration de l'écosystème apporté par Borg.
  - **Non open-source.**
- Kubernetes
  - Adaptable à plusieurs infrastructure cloud.
  - **Open-source.**

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Introduction

Nom venant du Grec, crée par 3 ingénieurs de chez Google en 2014.

- *Orchestrateur* - Gestionnaire de conteneur.
- Exécute et manages des containers.
- Propose une API permettant la gestion de plusieurs clouds (Google, Microsoft, Amazon, et pleins d'autres).
- 100% Open Source écrit en Go.

Il permet de se focus sur les applications et non sur le déploiement.
Google exécute 2 milliards de conteneurs par semaine avec ces systèmes.
Dernière version : 1.9.3 (sorti il y a 3 jours)

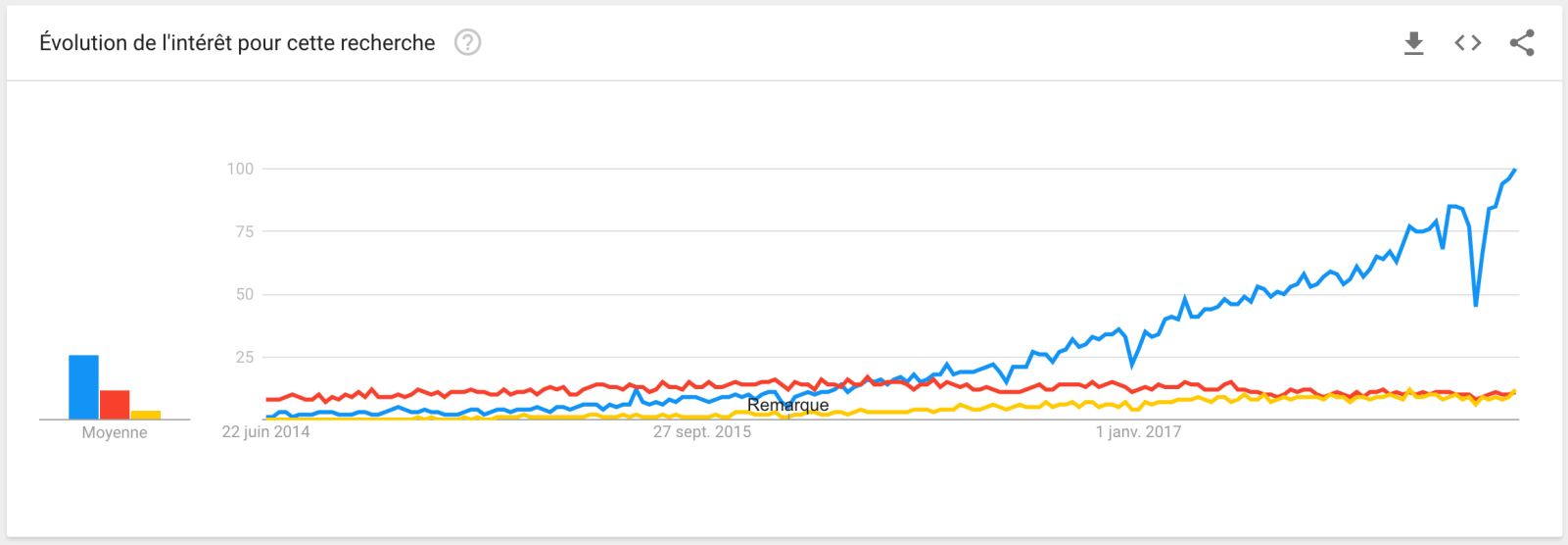
"manage application, not machines" - Tim Hockin

FIGURE – Logo de Kubernetes

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

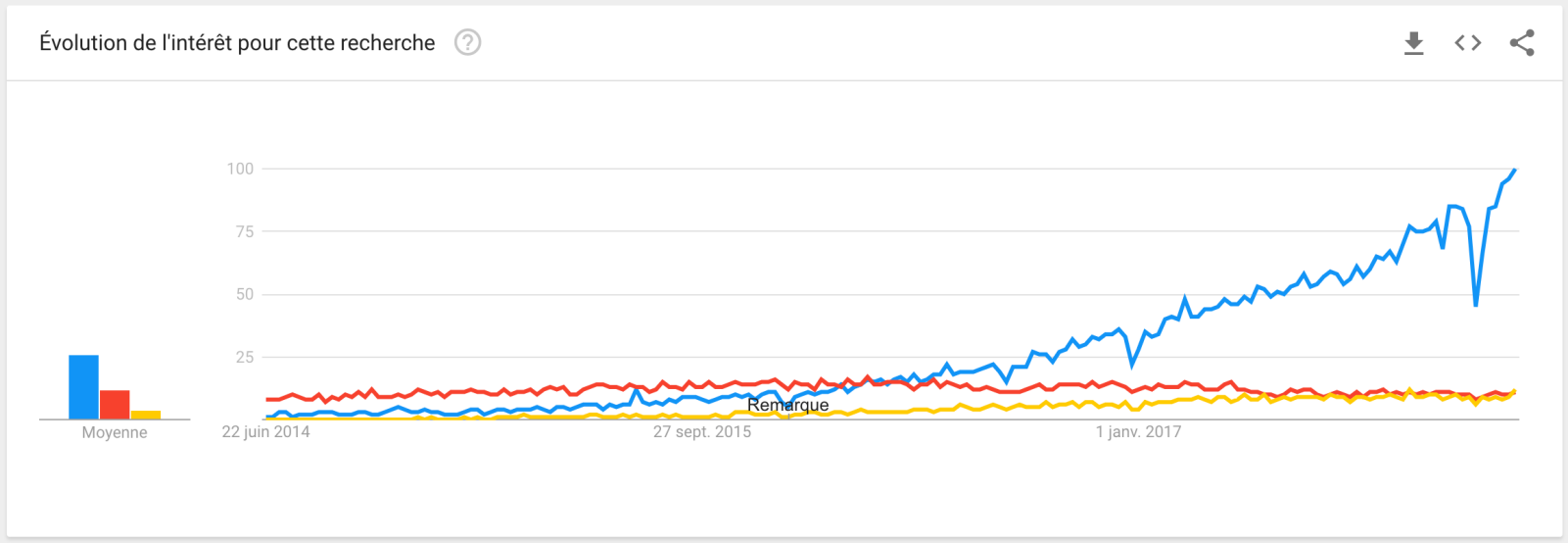
Popularité

Évolution des recherches entre Kubernetes, Mesos, Docker Swarm



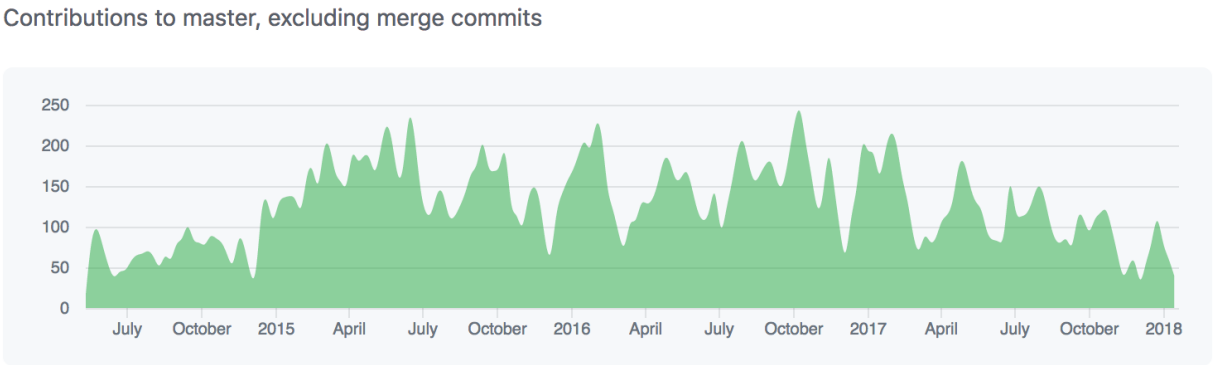
Popularité

Évolution des recherches entre Kubernetes, Mesos, Docker Swarm



Une communauté très active :

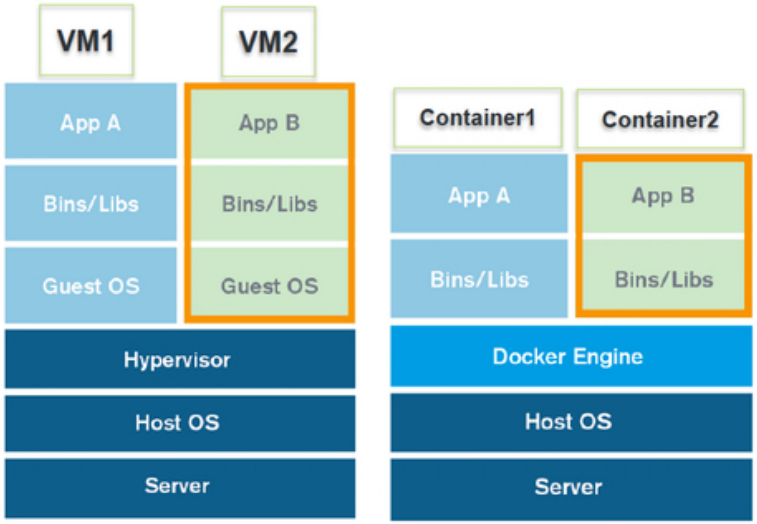
- Actuellement 61000 commits avec plus de 1500 contributeurs



SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ


docker

Docker est un conteneur léger, permettant de l'isolation entre les processus.



- Retire le coût de la virtualisation (pas de gestion hardware)
- Retire le coût d'exécution de plusieurs OS.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Docker se base sur deux technologies du noyau :

- CGroups
- Namespace

Docker se base sur deux technologies du noyau :

- CGroups
- Namespace

Control Groups

Feature kernel qui permet de contrôler, limité et isoler l'usage des ressources pour un processus ou une collection de processus.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Docker se base sur deux technologies du noyau :

- CGroups
- Namespace

Control Groups

Feature kernel qui permet de contrôler, limité et isoler l'usage des ressources pour un processus ou une collection de processus.

CGroups Isolation

- Quantitative Isolation : Les CGroups ne peuvent pas avoir plus de pages que la limite imposé.
- Qualitative Isolation : Les CGroups doivent accéder à leur mémoire comme si elles étaient seules sur la machine.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Docker se base sur deux technologies du noyau :

- CGroups
- Namespace

Control Groups

Feature kernel qui permet de contrôler, limité et isoler l'usage des ressources pour un processus ou une collection de processus.

CGroups Isolation

- Quantitative Isolation : Les CGroups ne peuvent pas avoir plus de pages que la limite imposé.
- Qualitative Isolation : Les CGroups doivent accéder à leur mémoire comme si elles étaient seules sur la machine.

Namespace

Feature linux qui permet de créer une vue local pour les ressources d'un systèmes. Les ressources en dehors du namespace ne sont pas visible.

Kubernetes

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Pods

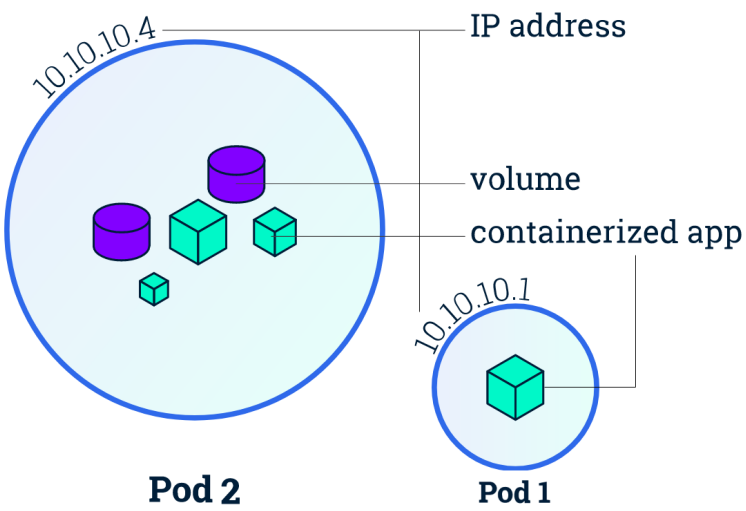


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.

Pods

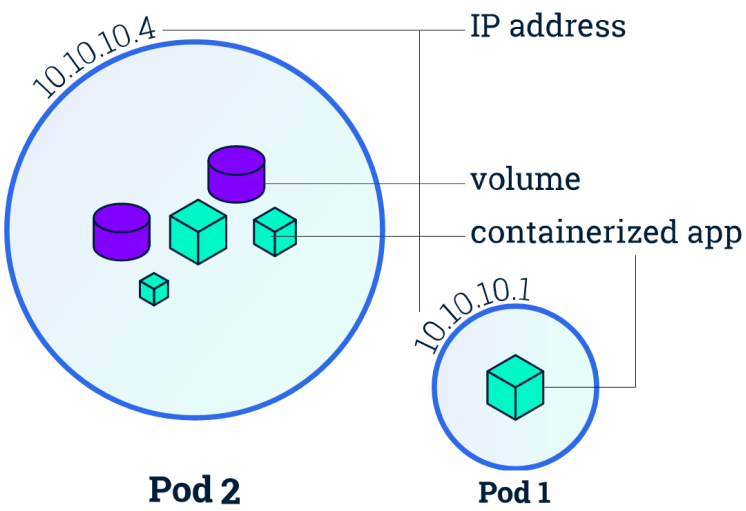


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.
- Vue abstraite de composants conteneurisés.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Pods

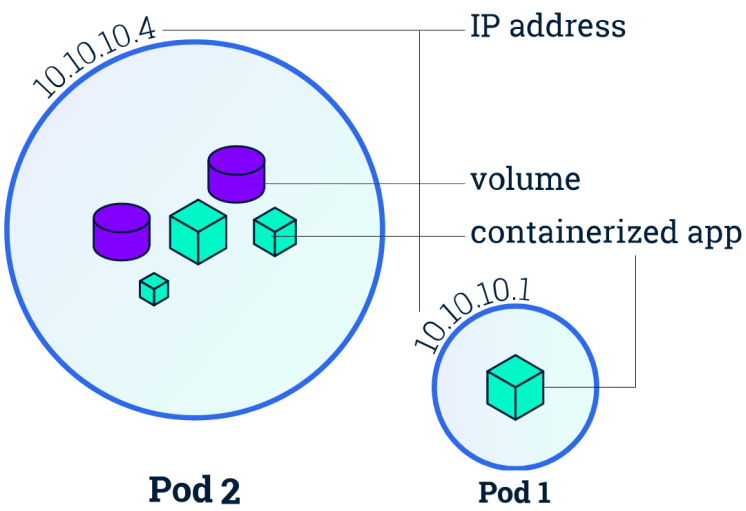


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.
- Vue abstraite de composants conteneurisés.
- Il peut regrouper 1 ou * conteneurs. => Couplage fort.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Pods

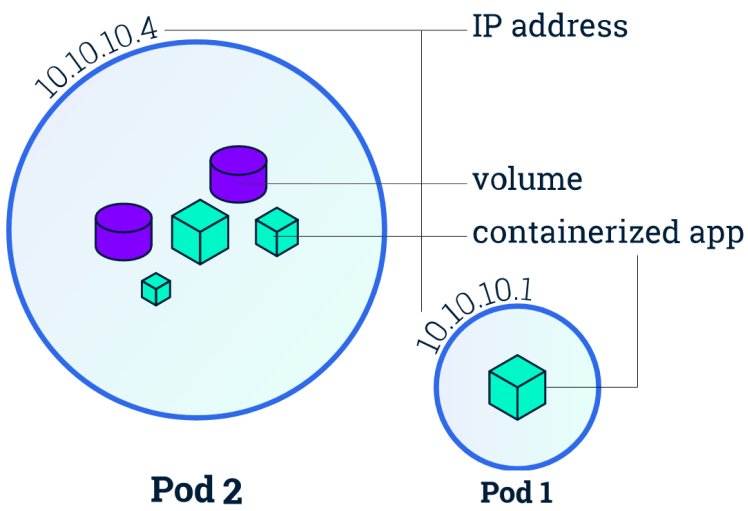


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.
- Vue abstraite de composants conteneurisés.
- Il peut regrouper 1 ou * conteneurs. => Couplage fort.
- Chaque pod possède une adresse IP unique (limité au cluster).

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Pods

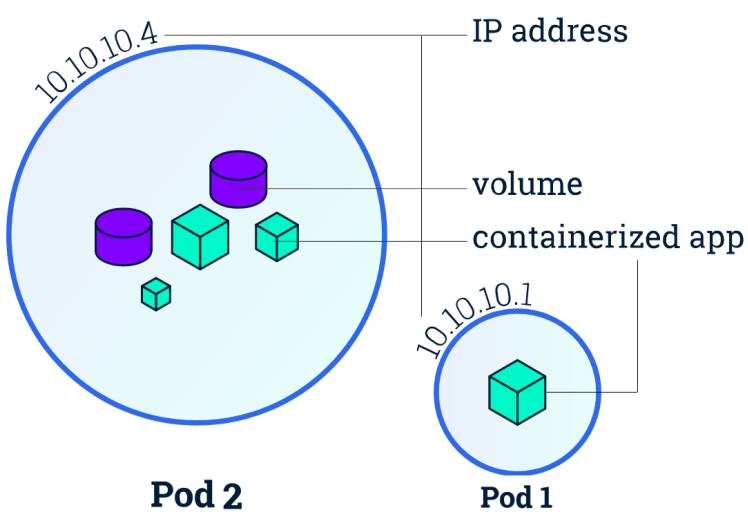


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.
- Vue abstraite de composants conteneurisés.
- Il peut regrouper 1 ou * conteneurs. => Couplage fort.
- Chaque pod possède une adresse IP unique (limité au cluster).
- Un Pod peut définir un volume. Il a la même durée de vie que le Pod.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Pods

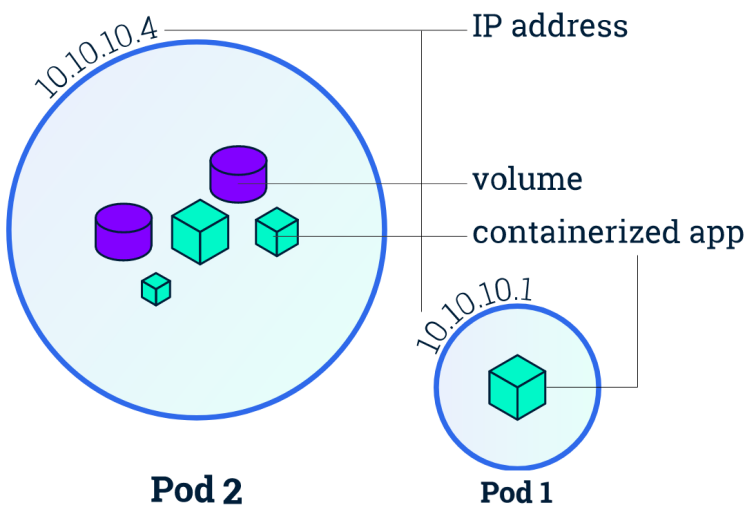


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.
- Vue abstraite de composants conteneurisés.
- Il peut regrouper 1 ou * conteneurs.
  => Couplage fort.
- Chaque pod possède une adresse IP unique (limité au cluster).
- Un Pod peut définir un volume. Il a la même durée de vie que le Pod.

Bénéfices du pod :

- Plusieurs conteneurs dans 1 Pod
  => Processus qui ont besoin d'interroger un autre processus avec une faible latence.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Pods

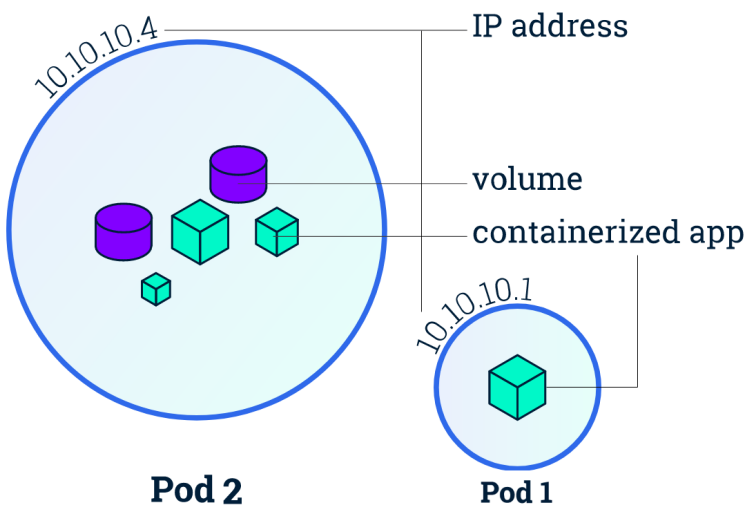


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.
- Vue abstraite de composants conteneurisés.
- Il peut regrouper 1 ou * conteneurs.
  => Couplage fort.
- Chaque pod possède une adresse IP unique (limité au cluster).
- Un Pod peut définir un volume. Il a la même durée de vie que le Pod.

Bénéfices du pod :

- Plusieurs conteneurs dans 1 Pod
  => Processus qui ont besoin d'interroger un autre processus avec une faible latence.
- Utilisable sous plusieurs environnements (configuration via JSONDoc)

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Pods

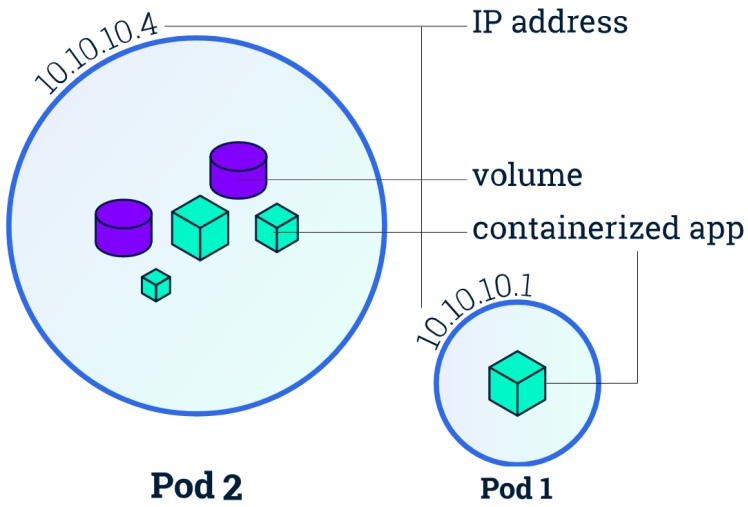


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.
- Vue abstraite de composants conteneurisés.
- Il peut regrouper 1 ou * conteneurs.
  => Couplage fort.
- Chaque pod possède une adresse IP unique (limité au cluster).
- Un Pod peut définir un volume. Il a la même durée de vie que le Pod.

Bénéfices du pod :

- Plusieurs conteneurs dans 1 Pod
  => Processus qui ont besoin d'interroger un autre processus avec une faible latence.
- Utilisable sous plusieurs environnements (configuration via JSONDoc)
- Mortel : un container peut mourir.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Pods

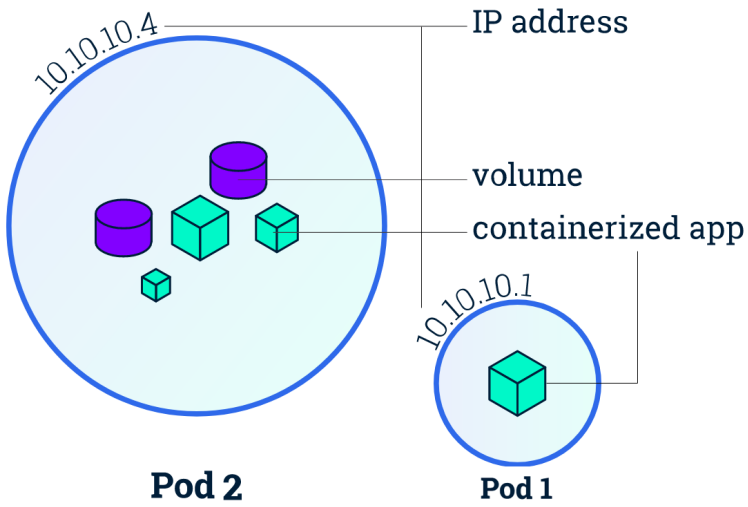


FIGURE – Les Pod dans Kubernetes

Caractéristiques du Pod

- Unité de base de l'ordonnancement.
- Vue abstraite de composants conteneurisés.
- Il peut regrouper 1 ou * conteneurs.
  => Couplage fort.
- Chaque pod possède une adresse IP unique (limité au cluster).
- Un Pod peut définir un volume. Il a la même durée de vie que le Pod.

Bénéfices du pod :

- Plusieurs conteneurs dans 1 Pod
  => Processus qui ont besoin d'interroger un autre processus avec une faible latence.
- Utilisable sous plusieurs environnements (configuration via JSONDoc)
- Mortel : un container peut mourir.

SCIENCES SORBONNE UNIVERSITÉ

Label et Selector

Contrôleurs

Services

Kubernetes Master

Kubernetes Node