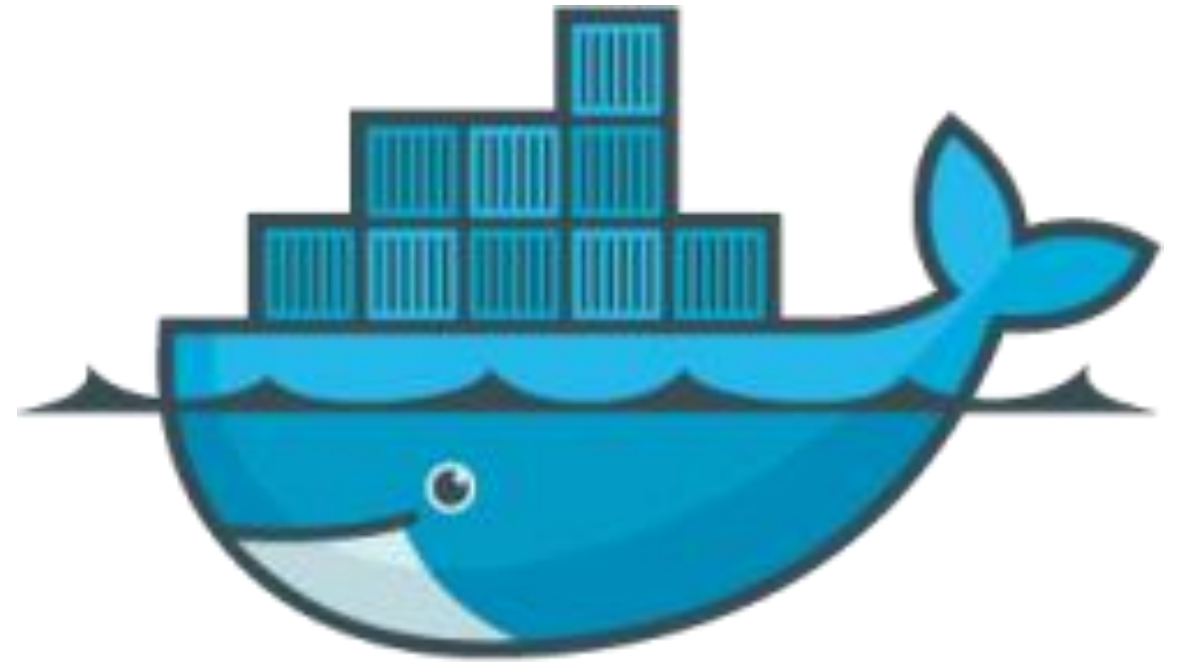


Introduction à Docker

Par Dirane TAFEN



docker

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

Gestion du stockage

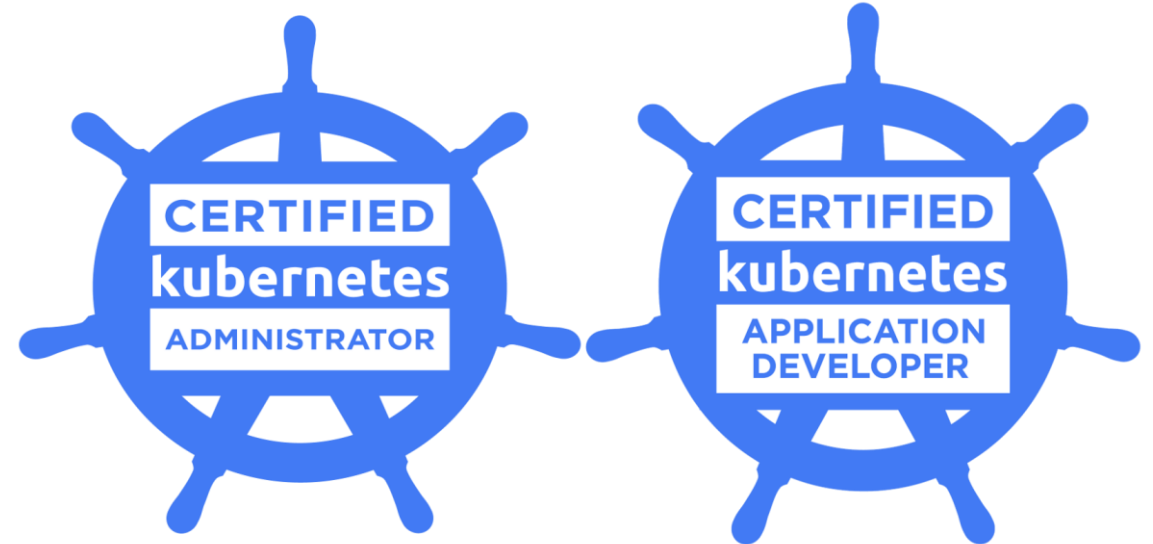
Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

Présentation du formateur

- Dirane TAFEN (formateur et consultant DevOps)
- Capgemini
- Sogeti
- ATOS
- BULL
- AIRBUS
- ENEDIS



Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

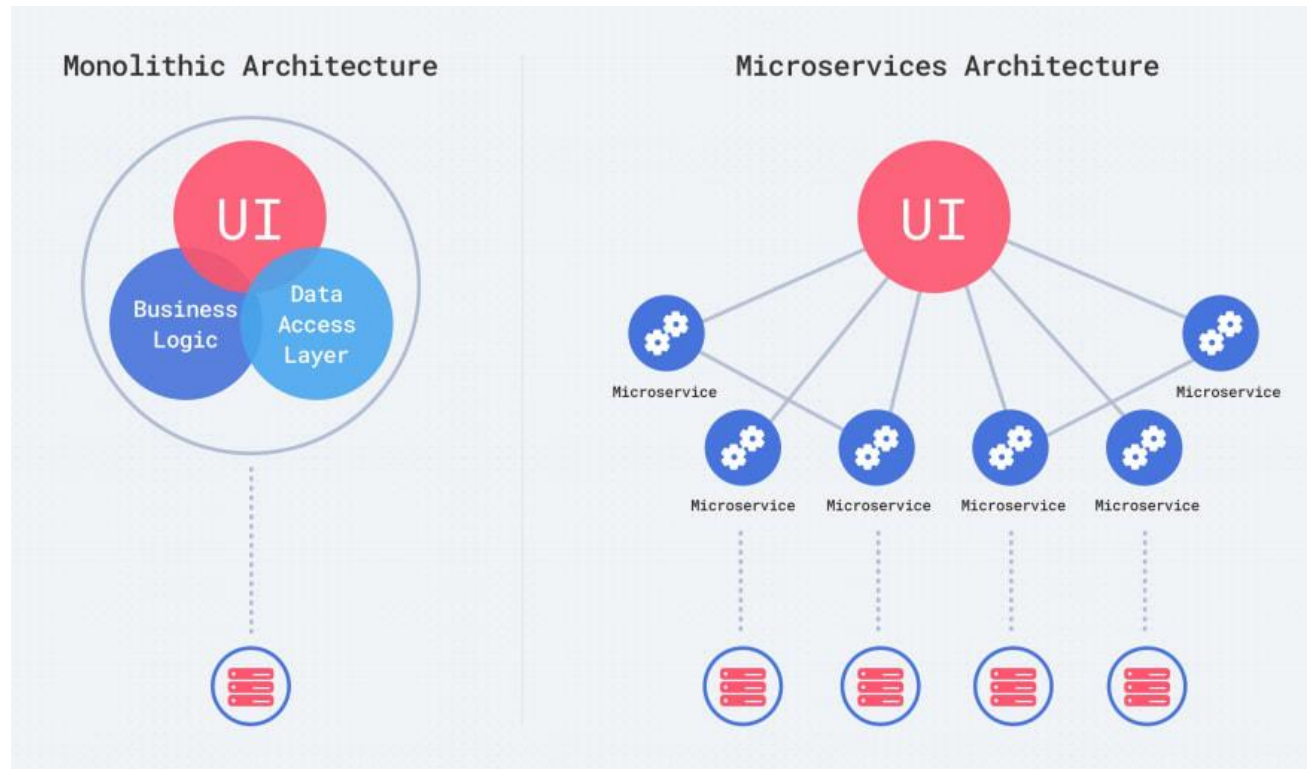
Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

Introduction à la conteneurisation



- Agilité
- Flexibilité
- Résilience
- Scalabilité

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

Installation de docker (1/5): Editions

Docker Enterprise Edition (EE) and Community Edition (CE)

Enterprise Edition (EE)

- CaaS enabled platform subscription (integrated container orchestration, management and security)
- Enterprise class support
- Quarterly releases, supported for one year each with backported patches and hotfixes.
- Certified Infrastructure, Plugins, Containers

Community Edition (CE)

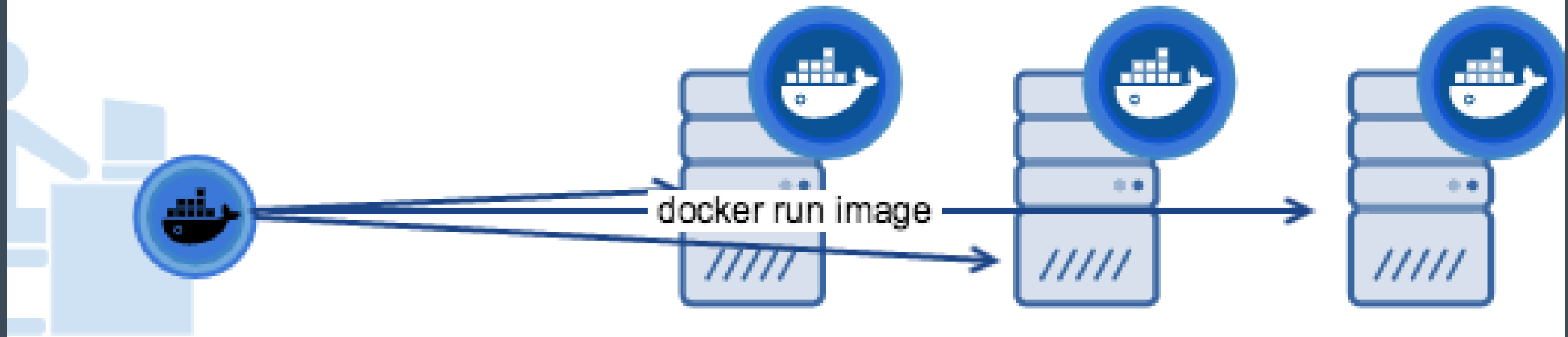
- Free Docker platform for "do it yourself" dev and ops
- Monthly Edge release with latest features for developers
- Quarterly release with maintenance for ops

Installation de docker (2/5): machine locale

- Mac: Docker for Mac
- Windows: Docker for Windows
- Linux: Docker for Linux Distribution (centos, Debian, ubuntu ...)
- Mac + Windows: Docker Toolbox

Installation de docker (3/5): Serveur

- Linux Serveur: Docker for Linux Distribution
- Windows Serveur:
 - 2016: Docker for Windows
 - 2019: Rôle et Fonctionnalité



Installation de docker (4/5): Docker-machine

Installation de docker (5/5): Cloud Solutions



- ACS
- ECS + Fargate
- GCP
- Autres (OVH, Docker Cloud ...)

TP-0: Découvrir la plateforme de TP

- Accès
- Labs
- Durée d'une session
- Données sensibles
- Agrandir la fenêtre du terminal
- Connexion ssh
- Installation de paquet
- Ouverture de port

TP-1: Installation et Test de Docker

- Installation de Docker sur Centos
- Tâche de post installation
- Vérification de l'installation
- Utiliser la documentation Docker afin d'être à jour
- Lancement de votre premier conteneur (nginx)
- Réaliser la même tâche sur la plateforme de labs
- Utilisation des variables d'environnement

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

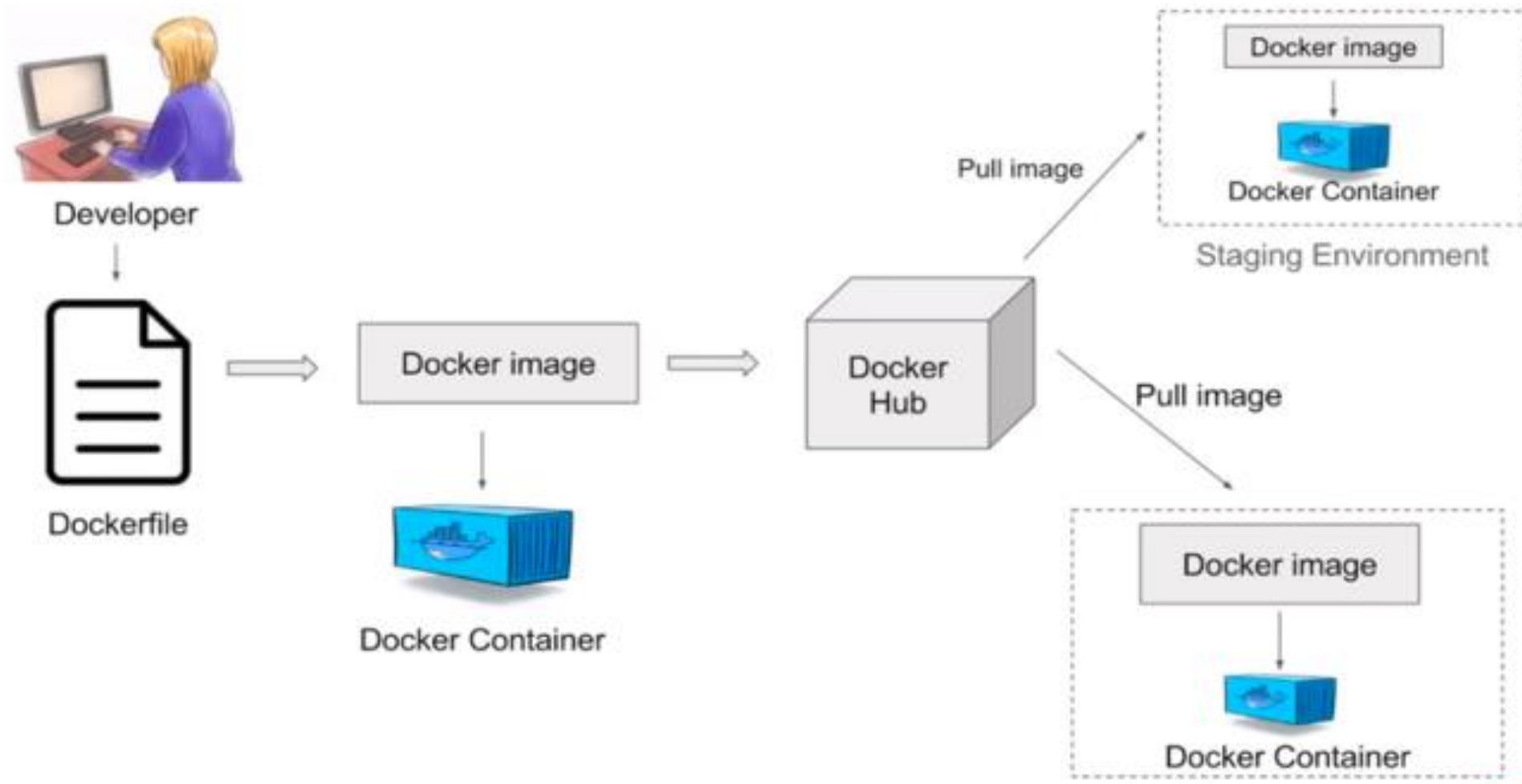
Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

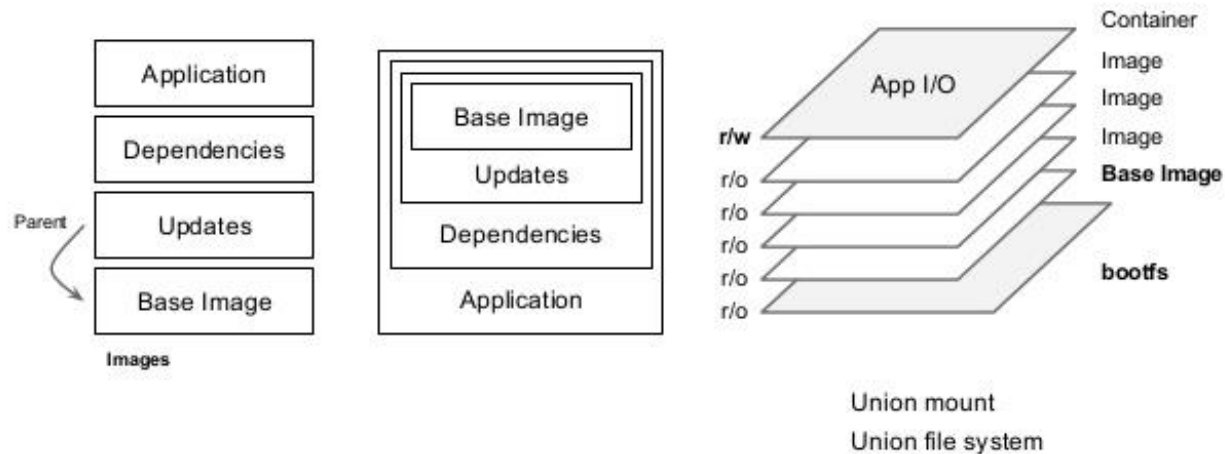
Mini-projet

Gestion des images (1/5): Workflow



Gestion des images (2/5): Anatomie d'une image

Image Anatomy



- Lecture seule
- Réutilisation
- Couche (Layer)

Gestion des images (3/5): Instructions

- **FROM** : Specify the base image
- **MAINTAINER** : Specify the image maintainer
- **RUN** : Run a command
- **ADD** : Add a file or directory
- **EXPOSE** : expose ports to be accessed
- **ENV** : Create an environment variable
- **CMD** : What process to run when launching a container from this image.

Gestion des images (4/5): Exemple

 **Dockerfile** 455 Bytes 

Edit

Web IDE

```
1 FROM python:2.7-stretch
2 #Maintainer of image
3 LABEL maintainer="175777@supinfo.com"
4 #Install of dependencies
5 RUN apt-get update -y && apt-get install python-dev python3-dev libsasl2-dev python-dev libldap2-dev libssl
6 RUN pip install flask flask_httpauth flask_simpleldap python-dotenv
7 #COPY SOURCE CODE IN THE IMAGE
8 COPY student_age.py /
9 #CREATE DATA FOLDER
10 VOLUME [ "/data" ]
11 #EXPOSE PORT
12 EXPOSE 5000
13 #RUN CODE
14 CMD [ "python", "./student_age.py" ]
```

Gestion des images (5/5): Resgistre



TP-2: Gérez vos images Docker

- Créez votre propre image (conteneuriser l'application <https://github.com/diranetafen/static-website-example>)
- Testez votre image
- Gérez vos images sur le dockerhub
- Liez votre compte github au dockerhub (automatisation)

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

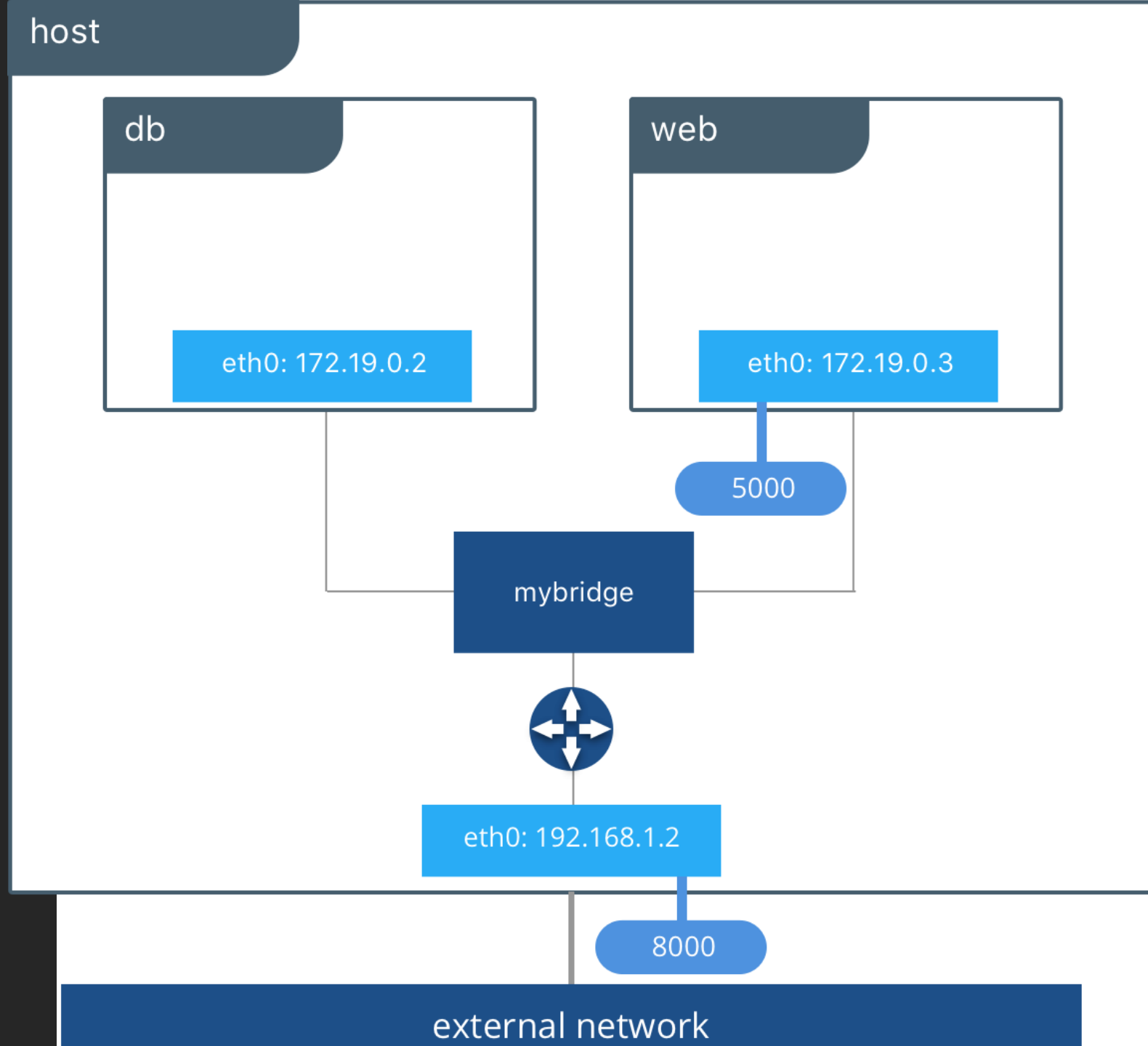
Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

Gestion des réseaux (1/2): Objectifs



Gestion des réseaux (2/2): Types de réseau

Compare Docker Network driver types

| Driver/ Features | Bridge | User defined bridge | Host | Overlay | Macvlan/ipvl an |
|---------------------------------|---|--|---|--|--|
| Connectivity | Same host | Same host | Same host | Multi-host | Multi-host |
| Service Discovery and DNS | Using "links". DNS using /etc/hosts | Done using DNS server in Docker engine | Done using DNS server in Docker engine | Done using DNS server in Docker engine | Done using DNS server in Docker engine |
| External connectivity | NAT | NAT | Use Host gateway | No external connectivity | Uses underlay gateway |
| Namespace | Separate | Separate | Same as host | Separate | Separate |
| Swarm mode ¹ | No support yet | No support yet | No support yet | Supported | No support yet |
| Encapsulation | No double encap | No double encap | No double encap | Double encap using Vxlan | No double encap |
| Application | North, South external access | North, South external access | Need full networking control, isolation not needed | Container connectivity across hosts | Containers needing direct underlay networking |

¹ – 17.06 introduces Swarm mode for all network drivers

TP-3: Gérez vos reseaux Docker

- Créez un reseau docker de type bridge
- Créez deux conteneurs ubuntu dans le reseau créé précédement
- Installer la commande ping et tentez de pinguer les conteneurs entre eux avec leur ip et par leur nom

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

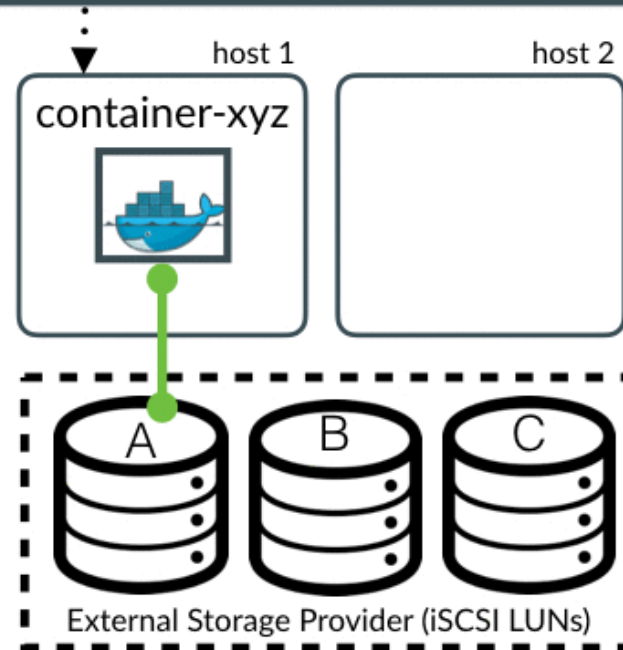
Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

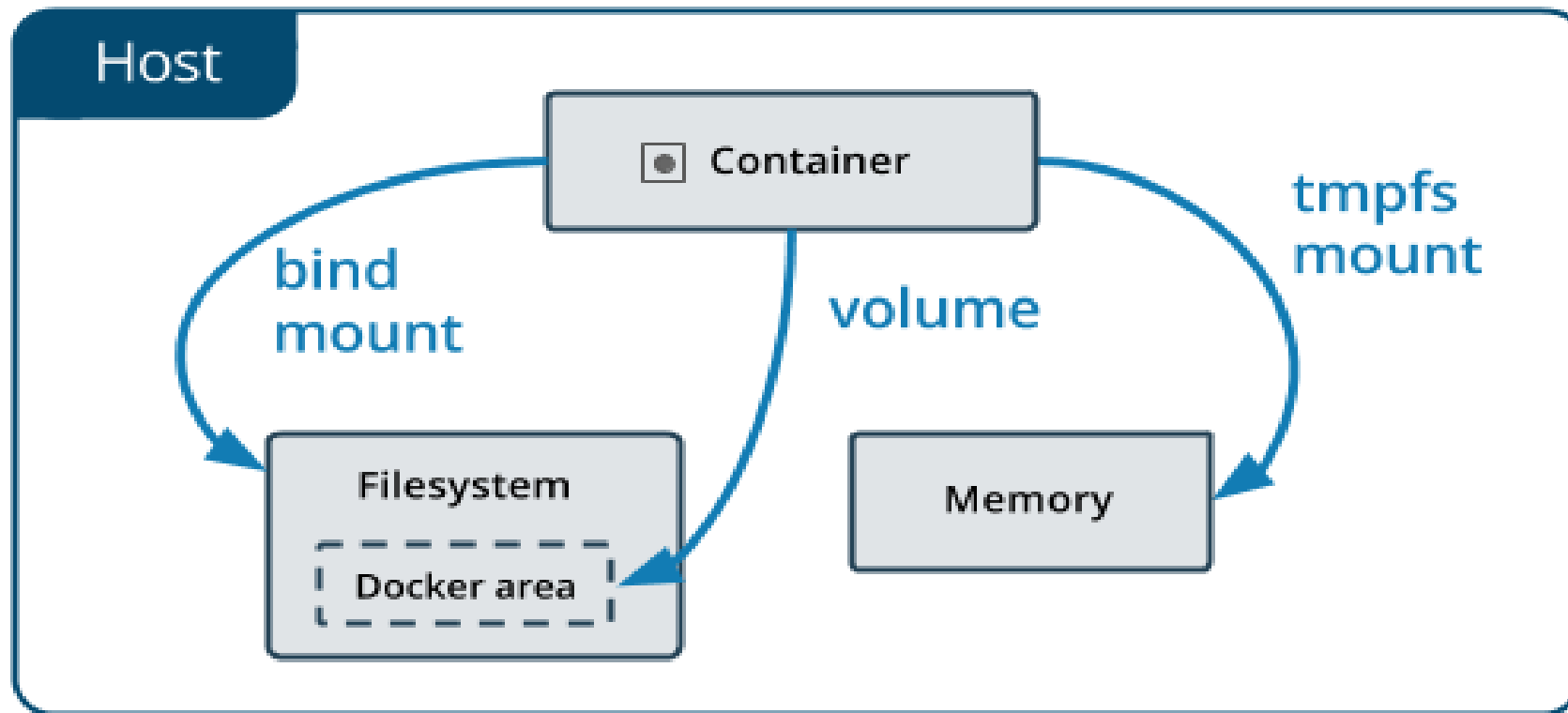
Gestion du stockage (1/2): Problème

Create and Run Container on Host 1

```
$ docker run -d -v /host/data:/data --volume-driver=flocker  
--name=container-xyz app
```



Gestion du stockage (2/2): Type de stockage



TP-4: Gérez votre stockage persistant

- Créez un volume de type volumes
- Créez deux conteneurs ubuntu (ubuntu1 et ubuntu2) et Montez le volume créé dans le repertoire /tmp de chacun des conteneurs ubuntu
- Créez un fichier toto.txt dans repertoire /tmp de ubuntu1 et verifiez qu'il est bien present dans /tmp de ubuntu2
- Créez un conteneur apache dont le site internet affiché sera celui hébergé ici : <https://github.com/diranetafen/static-website-example.git> (utilisez un volume de type bind mount), n'oubliez pas de verifier que le site est bien accessible

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

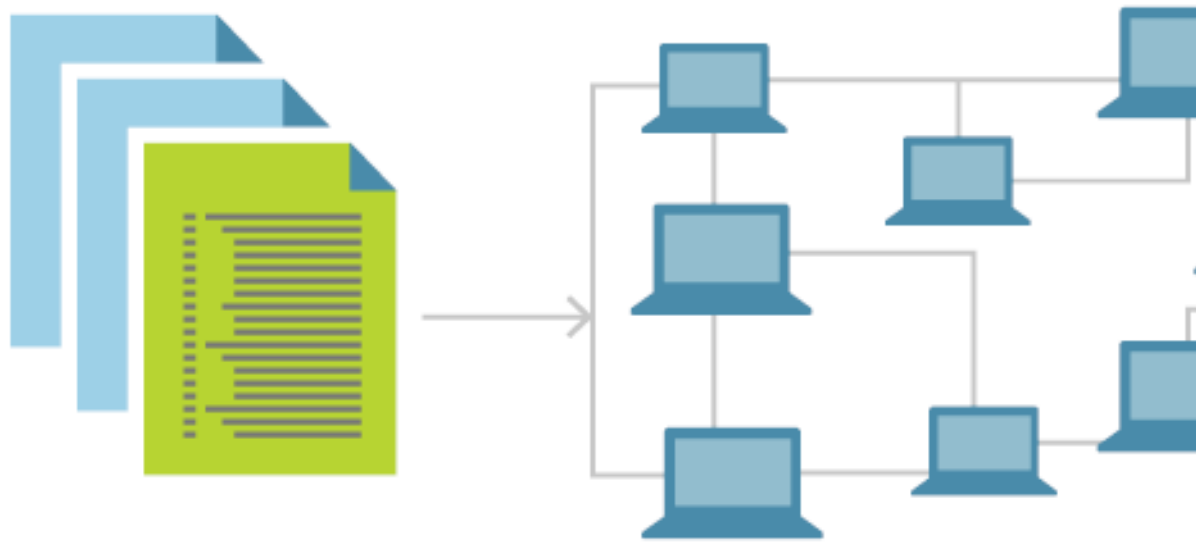
Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose(1/2): Définition



- Automatisation
- Redéploiement
- Versionning

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker- compose(2/2): Anatomie

```
version: '2'
services:
  web:
    image: odoo:12.0
    depends_on:
      - db
    ports:
      - "8069:8069"
    volumes:
      - odoo-web-data:/var/lib/odoo
      - ./config:/etc/odoo
      - ./addons:/mnt/extra-addons
  db:
    image: postgres:10
    environment:
      - POSTGRES_DB=postgres
      - POSTGRES_PASSWORD=odoo
      - POSTGRES_USER=odoo
      - PGDATA=/var/lib/postgresql/data/pgdata
    volumes:
      - odoo-db-data:/var/lib/postgresql/data/pgdata
volumes:
  odoo-web-data:
  odoo-db-data:
```


TP-5: IaC avec docker-compose

- Déployer le logiciel odoo à l'aide de docker-compose
- Vous pouvez vous inspirer de la documentation disponible sur le dockerhub : https://hub.docker.com/_/odoo
- Modifiez le docker-compose afin d'exposer le port 80 du conteneur odoo à l'extérieur et pas le 8069
- Modifiez le docker-compose afin que le conteneur odoo et db soit dans le même réseau spécifique qui s'appellera odoo_network et de type bridge
- Vérifiez que l'application Odoo est bien accessible

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

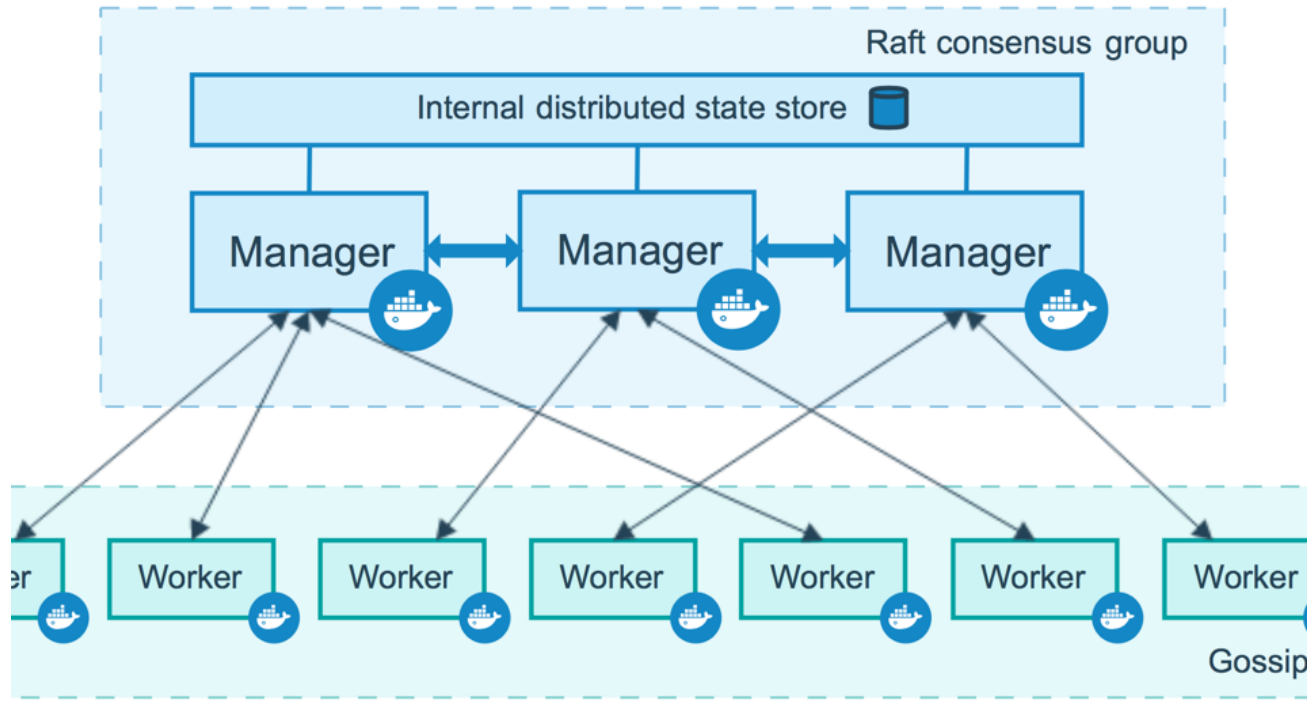
Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm (1/2): Clustering



- Fail-Over
- Scalabilité
- Loadbalancing

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm (2/2): IaC

```
version: '3.4'
services:
  vote:
    image: dockersamples/examplevotingapp_vot
    deploy:
      replicas: 2
      update_config:
        parallelism: 2
        delay: 10s
        order: stop-first
```

- Replica
- Update strategy

TP-6: Docker Swarm (1 master et 1 node)

- Installer un cluster swarm compose d'un master et d'un node
- Utilisez la plateforme de labs pour deployer deux instances (1 master et 1 worker)
- Initialisez le cluster et rajouter le worker dans le cluster
- Déployez l'application de gestion de vote suivante:
<https://github.com/dockersamples/example-voting-app.git>
- Testez que l'application fonctionne

Plan

Présentation du formateur

Introduction à la conteneurisation

Installation de Docker

Gestion des images

Gestion des reseaux

Gestion du stockage

Introduction à l'infrastructure as code (IaC) avec docker-compose

Introduction à l'orchestration avec Docker Swarm

Mini-projet

Mini-projet: Student-list

<https://github.com/diranetafen/student-list>

