

Conteneurisation: Docker Compose

Licence Professionnelle Métiers des Réseaux Informatiques et Télécommunications,
Administration et Sécurité des Réseaux

`Sebastien.Kramm@univ-rouen.fr`

IUT R&T Rouen, site d'Elbeuf

2021-2022

(version du 21 janvier 2022)

Licence

Ce document est placé sous licence [CC BY-NC-SA]
(Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Partage dans les mêmes conditions)



Pour plus de détails, [voir la page Creative Commons](#).

Production

Ce document est généré à partir du fichier source \LaTeX en 3 versions :

- Une version "diapos" pour le cours lui-même
→ suffixée par "_B"
- Une version pour l'impression, avec 4 diapos par page A4
→ suffixée par "_P"
- Une version pour la lecture à l'écran, similaire à la première mais sans les animations
→ suffixée par "_H"

Information

- Ce document contient des liens vers des pages ressources, qui apparaissent avec une couleur distinctive.
- Page du cours : universitice.univ-rouen.fr/course/view.php?id=17569

Sommaire

- 1 Retour sur la persistance
- 2 Docker Compose : Introduction
- 3 Fonctionnement Docker Compose
- 4 Syntaxe fichier `docker-compose.yml`

Persistence via les "*Bind mounts*"

- Cours précédent : "*Docker volumes*"

Persistance via les "*Bind mounts*"

- Cours précédent : "*Docker volumes*"
- Autre approche possible : "*bind mounts*"

Persistance via les "*Bind mounts*"

- Cours précédent : "*Docker volumes*"
- Autre approche possible : "*bind mounts*"
- Comparatif :

Persistence via les "*Bind mounts*"

- Cours précédent : "*Docker volumes*"
- Autre approche possible : "*bind mounts*"
- Comparatif :
 - "*Docker volumes*" : Docker gère l'emplacement sur la machine hôte
→ portable !

Persistence via les "*Bind mounts*"

- Cours précédent : "*Docker volumes*"
- Autre approche possible : "*bind mounts*"
- Comparatif :
 - "*Docker volumes*" : Docker gère l'emplacement sur la machine hôte
→ portable !
 - "*bind mounts*" : on peut lier n'importe quel dossier de la machine hôte avec n'importe quel dossier du conteneur.

Persistance via les "*Bind mounts*"

- Cours précédent : "*Docker volumes*"
- Autre approche possible : "*bind mounts*"
- Comparatif :
 - "*Docker volumes*" : Docker gère l'emplacement sur la machine hôte
→ portable!
 - "*bind mounts*" : on peut lier n'importe quel dossier de la machine hôte avec n'importe quel dossier du conteneur.
- Exemple de création :

```
docker run -d \  
  -it \  
  --name devtest \  
  --mount type=bind,source=$(pwd)/mon_app,target=/app \  
  nginx:latest
```

Volume vs. Bind mounts

- Docker recommande les "volumes" (sauf dans des cas particuliers...)

doc : <https://docs.docker.com/storage/bind-mounts/>

Volume vs. Bind mounts

- Docker recommande les "volumes" (sauf dans des cas particuliers...)
- Inconvénient des *bind mounts* : pas portable !

Exemple : si on indique `/etc/share/local/mon_app`

et que sur le server c'est `/opt/local/mon_app`

doc : <https://docs.docker.com/storage/bind-mounts/>

Volume vs. Bind mounts

- Docker recommande les "volumes" (sauf dans des cas particuliers...)

- Inconvénient des *bind mounts* : pas portable !

Exemple : si on indique `/etc/share/local/mon_app`

et que sur le server c'est `/opt/local/mon_app`

- Mais : on peut utiliser cette astuce pour avoir le code applicatif d'un service sur l'hôte
→ utile en phase de dev, évite d'avoir à relancer le conteneur à chaque fois (voir TP)

doc : <https://docs.docker.com/storage/bind-mounts/>

Sommaire

- 1 Retour sur la persistance
- 2 Docker Compose : Introduction
- 3 Fonctionnement Docker Compose
- 4 Syntaxe fichier docker-compose.yml

Docker Compose

- Permet de gérer un ensemble de conteneurs comme un tout
- Gère l'ensemble du cycle de vie :
 - construction/téléchargement des images ;
 - gestion des volumes et réseaux ;
 - lancement/arrêt des conteneurs.
- Le système entier est défini dans un fichier de description écrit en YAML :
`docker-compose.yml`

YAML ???

Yet Another Markup Language / YAML Ain't Markup Language (WP)

- format de représentation de données par sérialisation
- permet de représenter des informations plus élaborées que le simple CSV (WP: "Comma separated values")
- meilleure lisibilité que le XML (moins verbeux)
- alternative au JSON

```
%YAML 1.2
```

```
---
```

```
YAML: YAML Ain't Markup Language™
```

What It Is:

YAML is a human-friendly data serialization language for all programming languages.

YAML Resources:

YAML Specifications:

- YAML 1.2:

- Revision 1.2.2 # Oct 1, 2021 **New**
- Revision 1.2.1 # Oct 1, 2009
- Revision 1.2.0 # Jul 21, 2009

- YAML 1.1

```
#####
```

- JSON plus adapté aux échanges de données entre logiciels
- YAML plus adapté à des fichiers de configuration

YAML : exemple

```
---  
receipt:      Oz-Ware Purchase Invoice  
date:         2012-08-06  
customer:  
  given:      Dorothy  
  family:     Gale  
  
items:  
  - part_no:   A4786  
    descrip:   Water Bucket (Filled)  
    price:     1.47  
    quantity:  4  
  
  - part_no:   E1628  
    descrip:   High Heeled "Ruby" Slippers  
    size:      8  
    price:     100.27  
    quantity:  1  
  
bill-to: &id001  
street: |  
        123 Tornado Alley  
        Suite 16
```


Syntaxe YAML

- Commentaires :#
- Les éléments de listes sont dénotés par le tiret (-), suivi d'une espace, à raison d'un élément par ligne.
- Arborescence représentée par l'indentation (2 espaces)
- Tableaux : sont de la forme `clé: valeur`, à raison d'une paire par ligne.

Sommaire

- 1 Retour sur la persistance
- 2 Docker Compose : Introduction
- 3 Fonctionnement Docker Compose**
- 4 Syntaxe fichier docker-compose.yml

Principales commandes

- Syntaxe : `$ docker-compose [options] <commande>`
→ on retrouve les commandes des containers et images, mais qui vont concerner un "stack" entier

Principales commandes

- Syntaxe : `$ docker-compose [options] <commande>`
→ on retrouve les commandes des containers et images, mais qui vont concerner un "stack" entier
- A exécuter dans le même dossier que le fichier `docker-compose.yml`
(on peut spécifier un autre fichier : `-f monFichier.yml`)

Principales commandes

- Syntaxe : `$ docker-compose [options] <commande>`
→ on retrouve les commandes des containers et images, mais qui vont concerner un "stack" entier
- A exécuter dans le même dossier que le fichier `docker-compose.yml`
(on peut spécifier un autre fichier : `-f monFichier.yml`)
- Commandes "globales" :
 - `up`: Create and start containers
 - `down`: Stop and remove containers, networks

Principales commandes

- Syntaxe : `$ docker-compose [options] <commande>`
→ on retrouve les commandes des containers et images, mais qui vont concerner un "stack" entier
- A exécuter dans le même dossier que le fichier `docker-compose.yml` (on peut spécifier un autre fichier : `-f monFichier.yml`)
- Commandes "globales" :
 - `up`: Create and start containers
 - `down`: Stop and remove containers, networks
- On peut décomposer les tâches :
 - `build` : création des images
 - `create` : création des conteneurs
 - `start` : démarrage des services (conteneurs)
 - `stop` : arrêt des services
 - `rm` : suppression des conteneurs arrêtés

Principales commandes

- Syntaxe : `$ docker-compose [options] <commande>`
→ on retrouve les commandes des containers et images, mais qui vont concerner un "stack" entier
- A exécuter dans le même dossier que le fichier `docker-compose.yml` (on peut spécifier un autre fichier : `-f monFichier.yml`)
- Commandes "globales" :
 - `up`: Create and start containers
 - `down`: Stop and remove containers, networks
- On peut décomposer les tâches :
 - `build` : création des images
 - `create` : création des conteneurs
 - `start` : démarrage des services (conteneurs)
 - `stop` : arrêt des services
 - `rm` : suppression des conteneurs arrêtés
- Et bien d'autres choses, voir `$ docker-compose --help`

Sommaire

- 1 Retour sur la persistance
- 2 Docker Compose : Introduction
- 3 Fonctionnement Docker Compose
- 4 **Syntaxe fichier `docker-compose.yml`**

docker-compose.yml : exemple

```
version: "3.9"
services:
  web:
    build: .
    ports:
      - "5000:5000"
  redis:
    image: "redis:alpine"
```

Définition de deux services (conteneurs) nommés `web` et `redis`

- Le 1^{er} est construit à partir d'un fichier `Dockerfile`, qui doit exister dans le dossier courant, et ouvre le port 5000.
- le 2^e utilise une image existante (téléchargée si besoin depuis le registry)

Syntaxe du fichier Yaml

- 2 clés obligatoires : `version` et `services`
- Sous "services" on précise la liste des conteneurs à démarrer.
- Pour chaque conteneur, on indique image source, ou "build" s'il faut la construire.
- Options : nom, volumes, mappage des ports, etc.

```
services:
  traefik:
    image: traefik:latest
    container_name: traefik
    ports:
      - "80:80"
      - "443:443"
    volumes:
      - /var/run/docker.sock:/var/run/docker.sock
      - /DOCKER/volumes/traefik/traefik.toml:/traefik.toml
```

(note : ici les volumes sont en fait des "bind mounts")

Autres directives

- On peut préciser qu'un service a besoin d'un autre pour fonctionner (ou plusieurs) :

```
services:
  monapp:
    depends_on:
      - service1
      - service2
```

- On peut préciser des variables d'environnement :

```
services:
  monapp:
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: test
      MYSQL_DATABASE: test
      MYSQL_USER: test
```

Persistence

- On peut indiquer à la fois des "*named volumes*" et des "*bind mounts*".

```
services:
  monapp:
    volumes:
      - type: volume
        source: mydata
        target: /data

      - type: bind
        source: ./static
        target: /opt/app/static
```

Persistance

Une forme abrégée permet de spécifier les deux types :

```
services:
  db:
    image: postgres:latest
    volumes:
      - "/var/run/postgres/postgres.sock:/var/run/postgres/postgres.sock"
      - "dbdata:/var/lib/postgresql/data"

# création des "named volumes"
volumes:
  mydata:
  dbdata:
```

Réf :

<https://docs.docker.com/compose/compose-file/compose-file-v3/>