

```
    setOnLongClickListener(this)  
}
```

DevOps

CPE - 2023

```
override fun onLongClick(view: View?): Boolean {  
    if (download != null && downloadName != null)  
        AlertDialog.Builder(context).showQuestion(  
            Toast.makeText(context, R.string.download_name_error, Toast.LENGTH_SHORT))  
    return true  
}
```



Planning

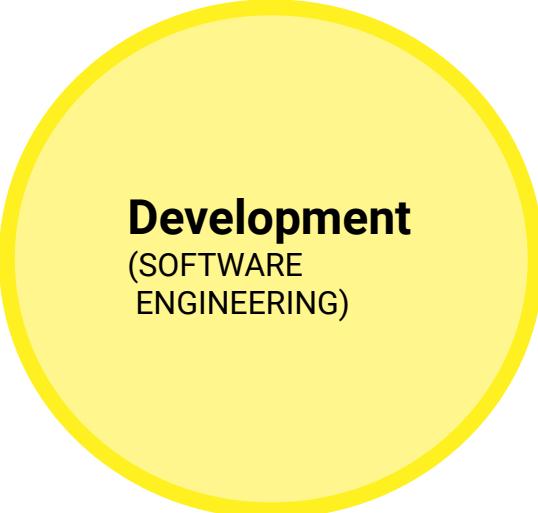
	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi
AM	Cours 	Cours	Cours	
PM		Guide TD		

Lundi 20/02 15h45-17h45
Examen écrit

DevOps

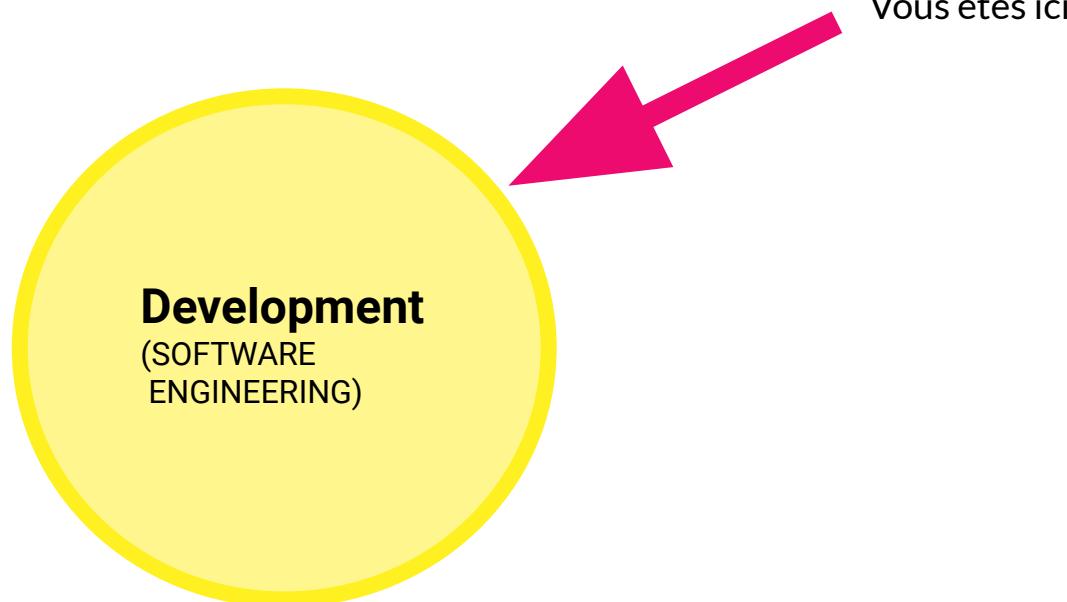


Dev vs DevOps

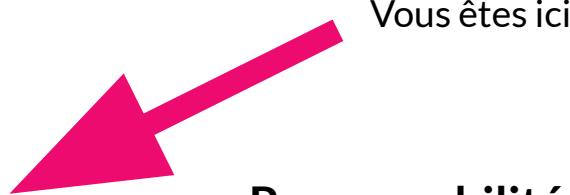
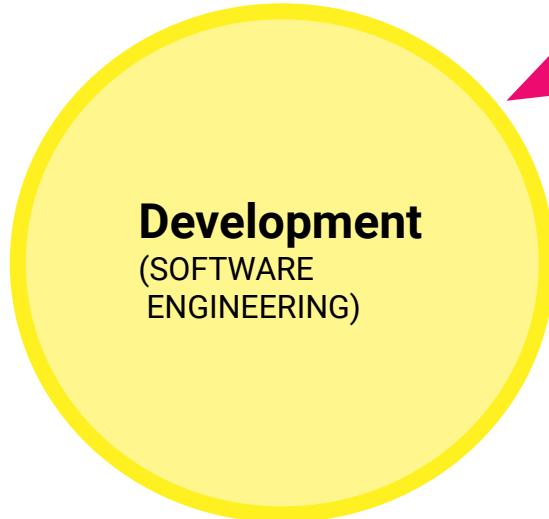


Development
(SOFTWARE
ENGINEERING)

Dev vs DevOps



Dev vs DevOps

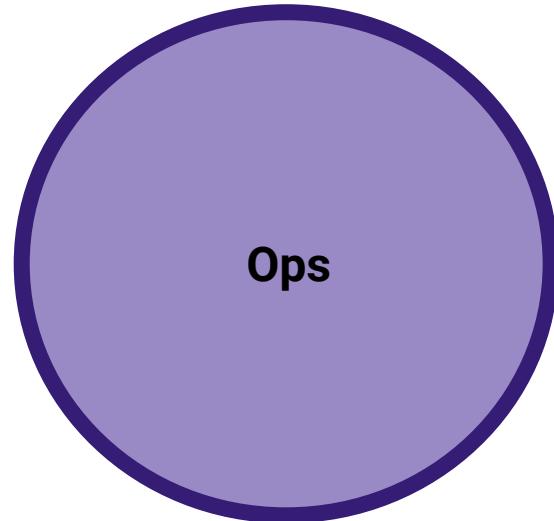


Responsabilité principale

Innover, créer des fonctionnalités

Le plus vite possible, le moins cher possible

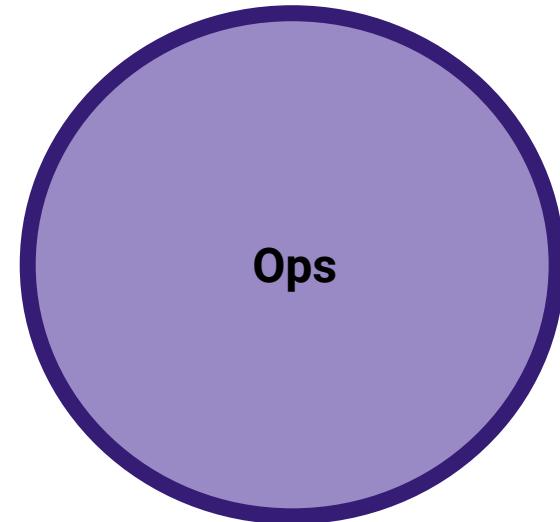
Dev vs DevOps



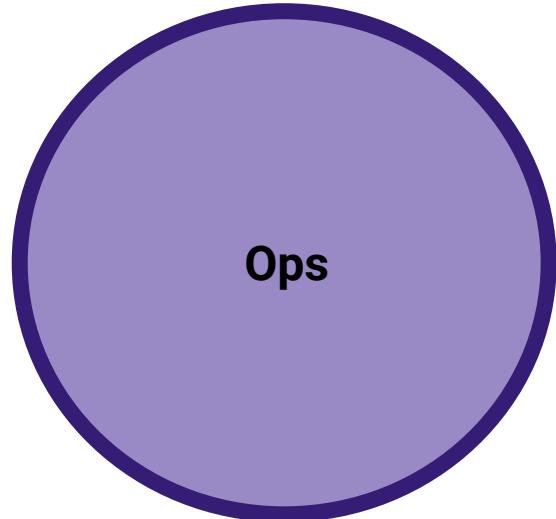
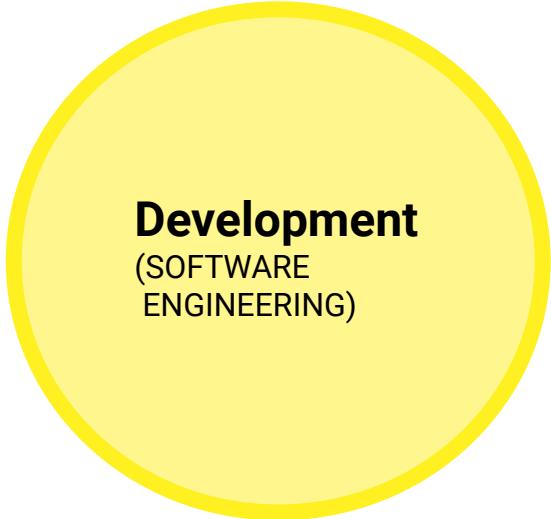
Dev vs DevOps

Responsabilité principale

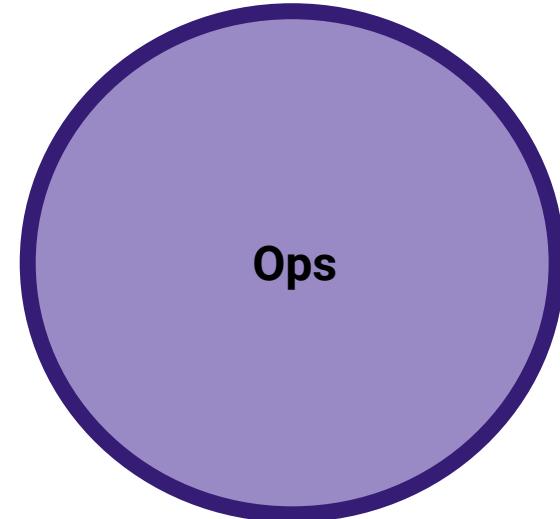
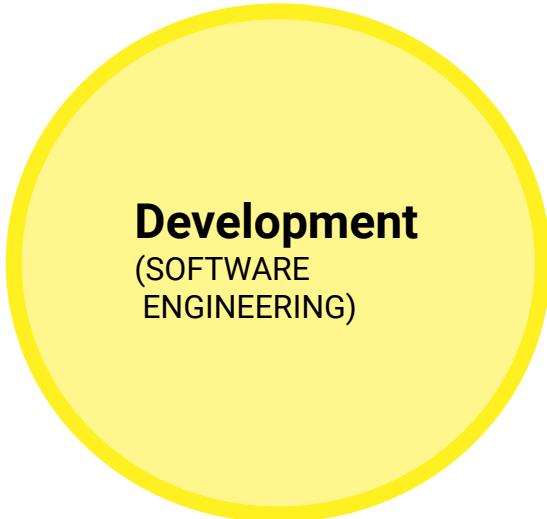
Faire en sorte que ça marche



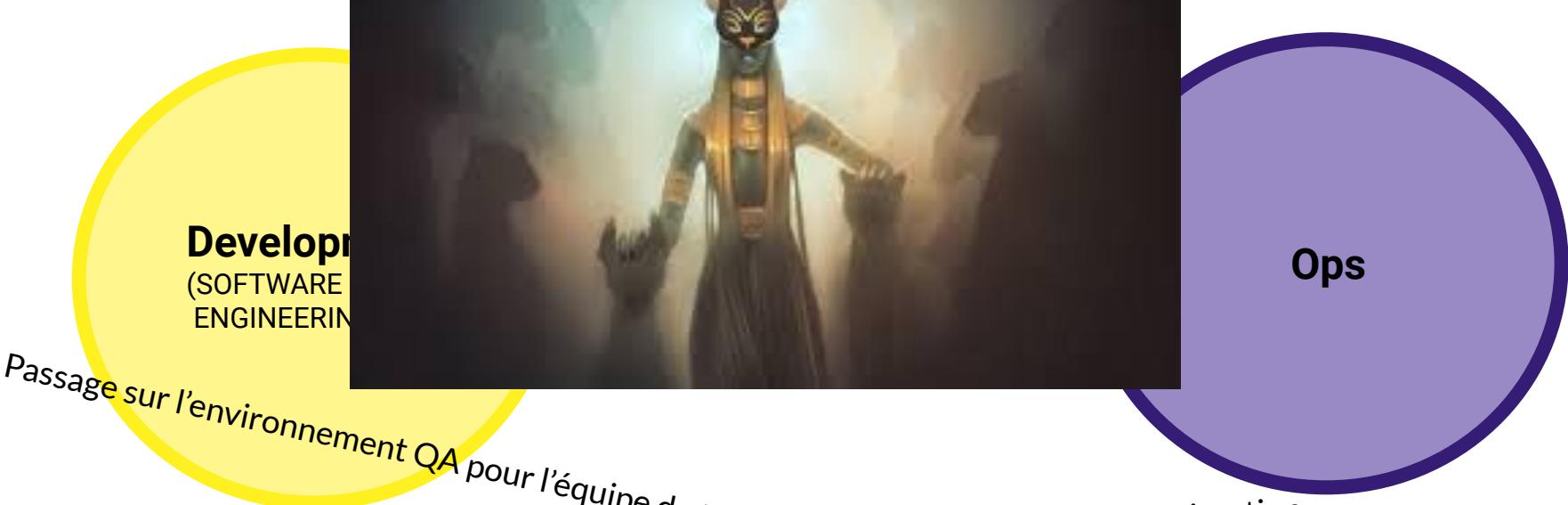
Dev vs DevOps



Dev vs DevOps



Dev vs DevOps



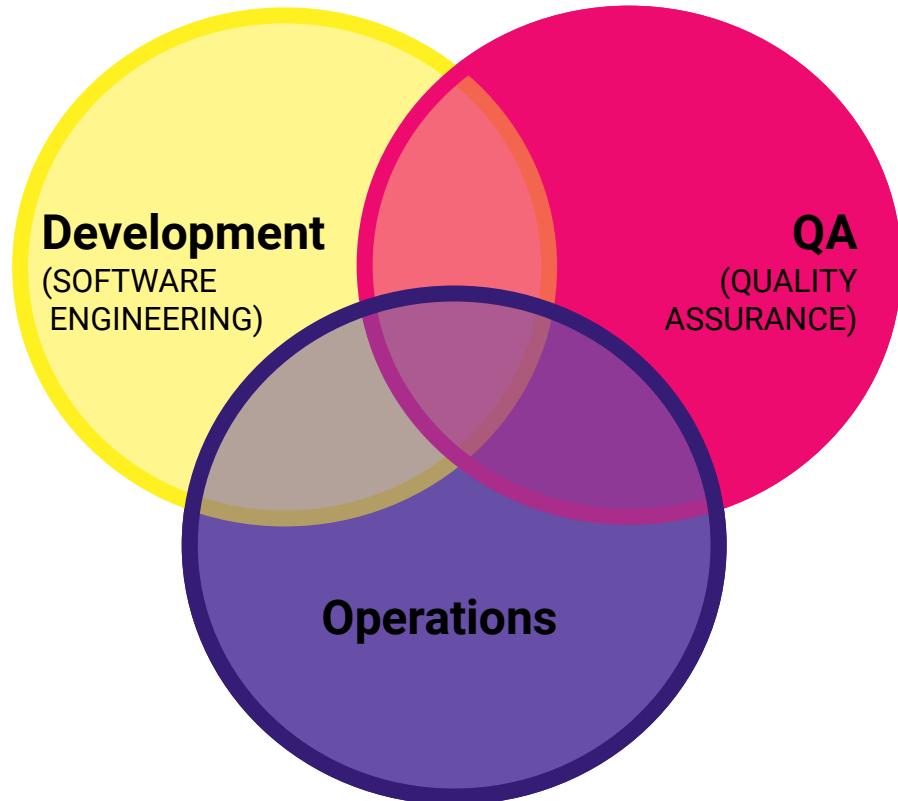
Puis passage sur l'environnement de préprod

Description de procédure de scripts de migration

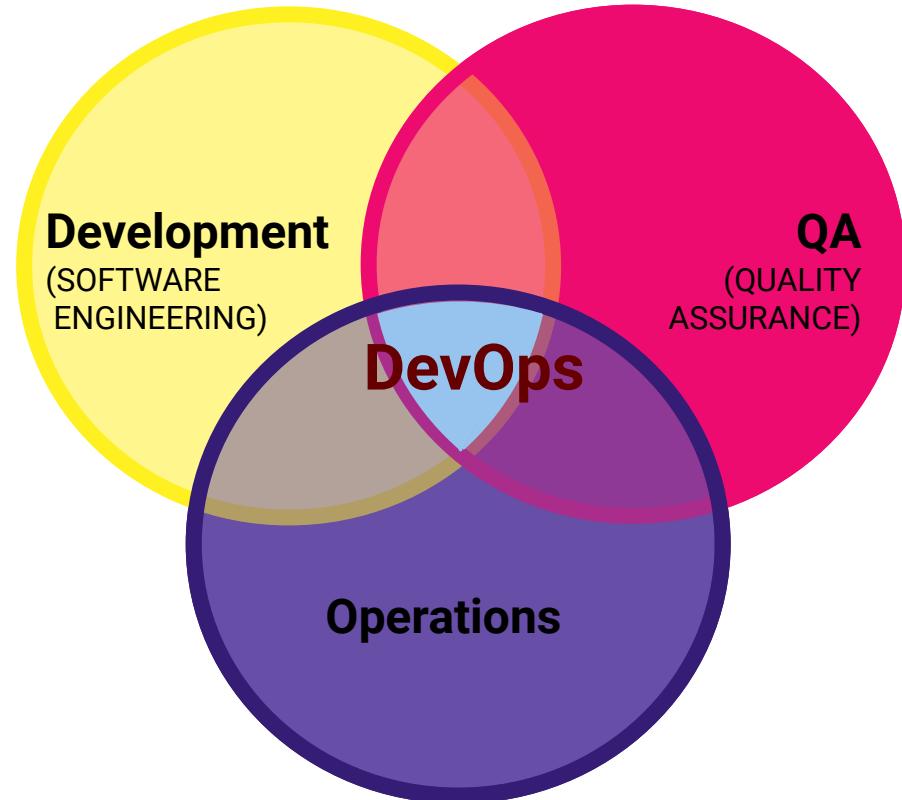
Dev? Ops? DevOps

Mais l'innovation accélère...

On ne peut plus attendre 6 mois



Dev? Ops? DevOps

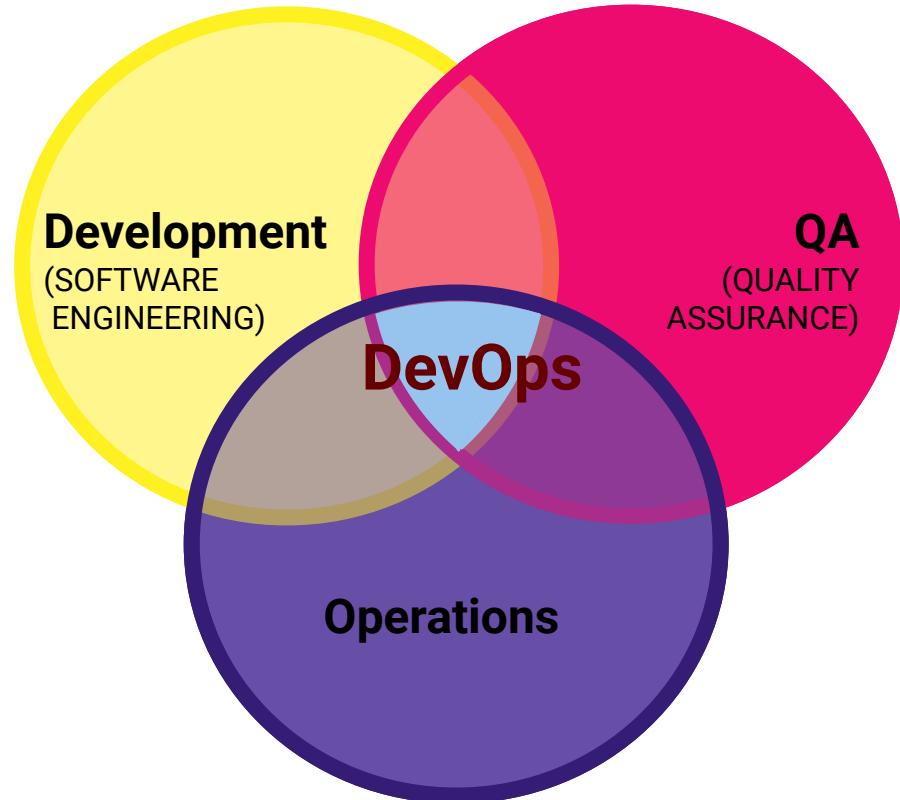


Dev? Ops? DevOps

DevOps = une philosophie

Favoriser l'innovation continue

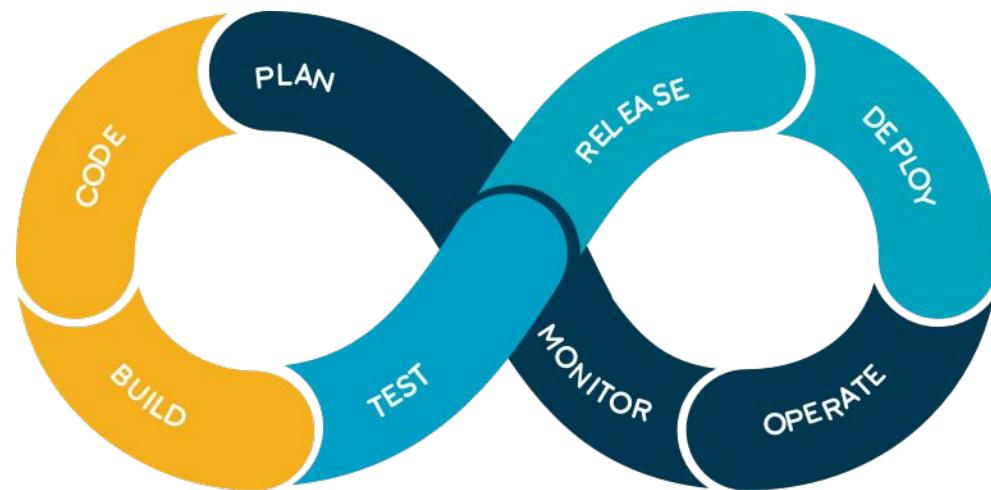
- Réorganisation des rôles
- Automatisant les process



Dev? Ops? DevOps

— 3 grands principes : Continuous...

- Improvements
- Feedback
- Learning & Experiment



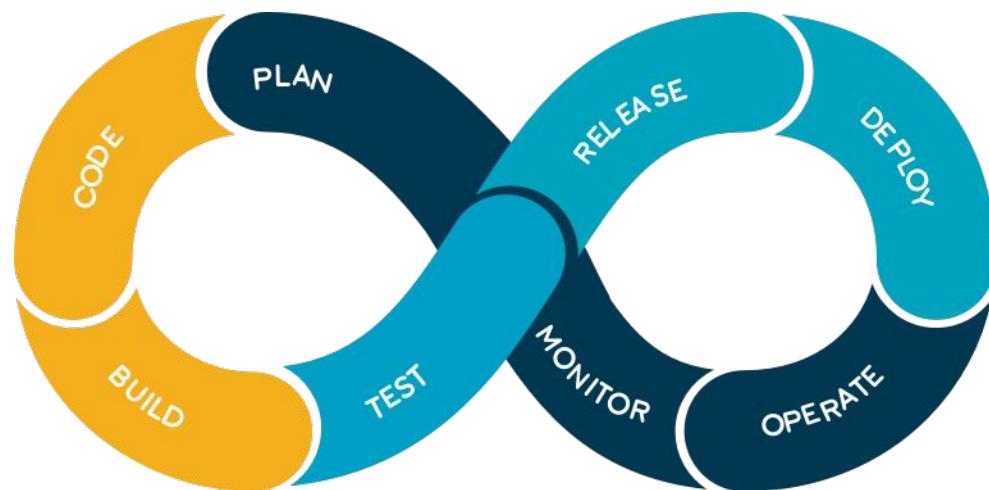
Dev? Ops? DevOps

- 3 grands principes : Continuous...
 - Improvements
 - Feedback
 - Learning & Experiment
- Automatiser grâce à
 - Des outils de versioning de code
 - Une CI/CD
 - Des outils de monitoring / alerting



Dev? Ops? DevOps

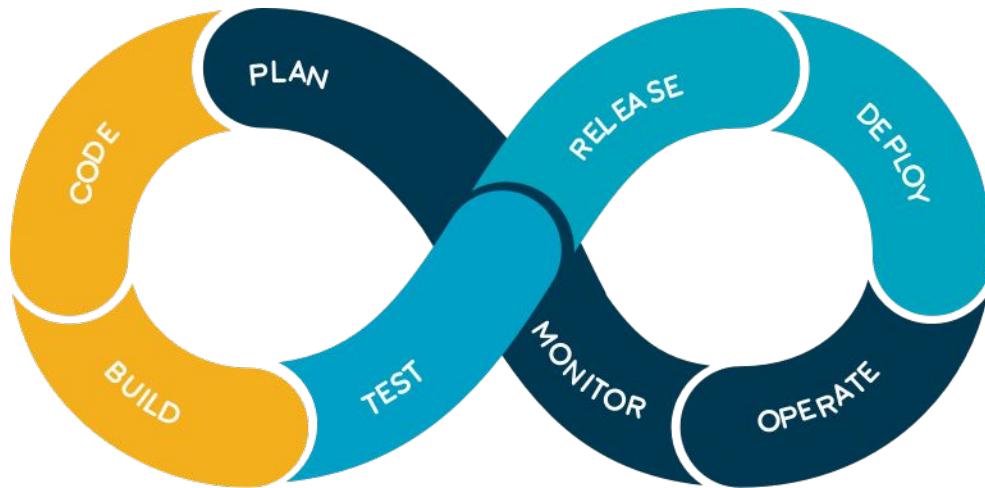
- 3 grands principes : Continuous...
 - Improvements
 - Feedback
 - Learning & Experiment
- Automatiser grâce à
 - Des outils de versioning de code
 - Une CI/CD
 - Des outils de monitoring / alerting



“Everything as code”

Everything as code ?

- Pipeline & deployment as code
- Environments as code
- Orchestration as code
- Infrastructure as code
- Kitten as code



Un univers très dense



APMs, Monitoring, Alerting



APPDYNAMICS



New
Relic.



DATADOG

Provisioning, Environments,
Infrastructure & Orchestration



CHEF



ANSIBLE



docker



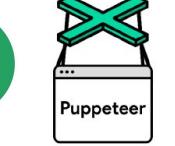
OPENSHIFT



Apache
Zookeeper



CI/CD, Test & Quality Gates,
Pipeline tools



À retenir

- Le DevOps est une philosophie qui permet :
 - d'améliorer la collaboration entre les équipes
 - de développer des applications de production robuste
- Basé sur :
 - du **code**
 - de l'automatisation
 - les bonnes pratiques de craftsmanship

⇒ C'est un univers complet

Un univers très dense



APMs, Monitoring, Alerting



APPDYNAMICS



New
Relic.



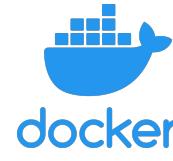
DATADOG



Provisioning, Environments,
Infrastructure & Orchestration



ANSIBLE



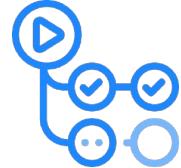
docker



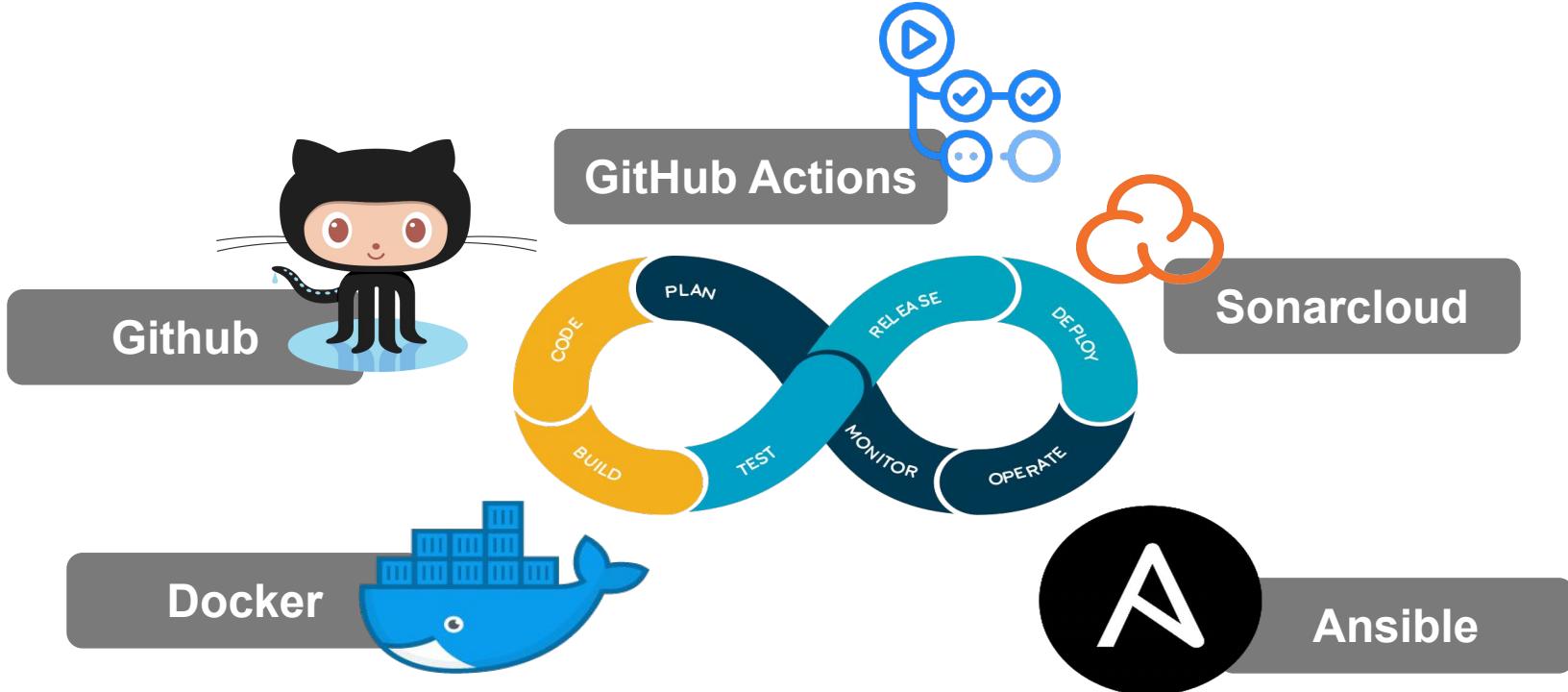
OPENSIFT



CI/CD, Test & Quality Gates,
Pipeline tools



Alors, comment on organise ça?



Mettre une application dans un container

avec Docker

Compiler, Tester, et Déployer automatiquement une appli

Continuous Integration & Continuous Delivery

Provisionner un serveur

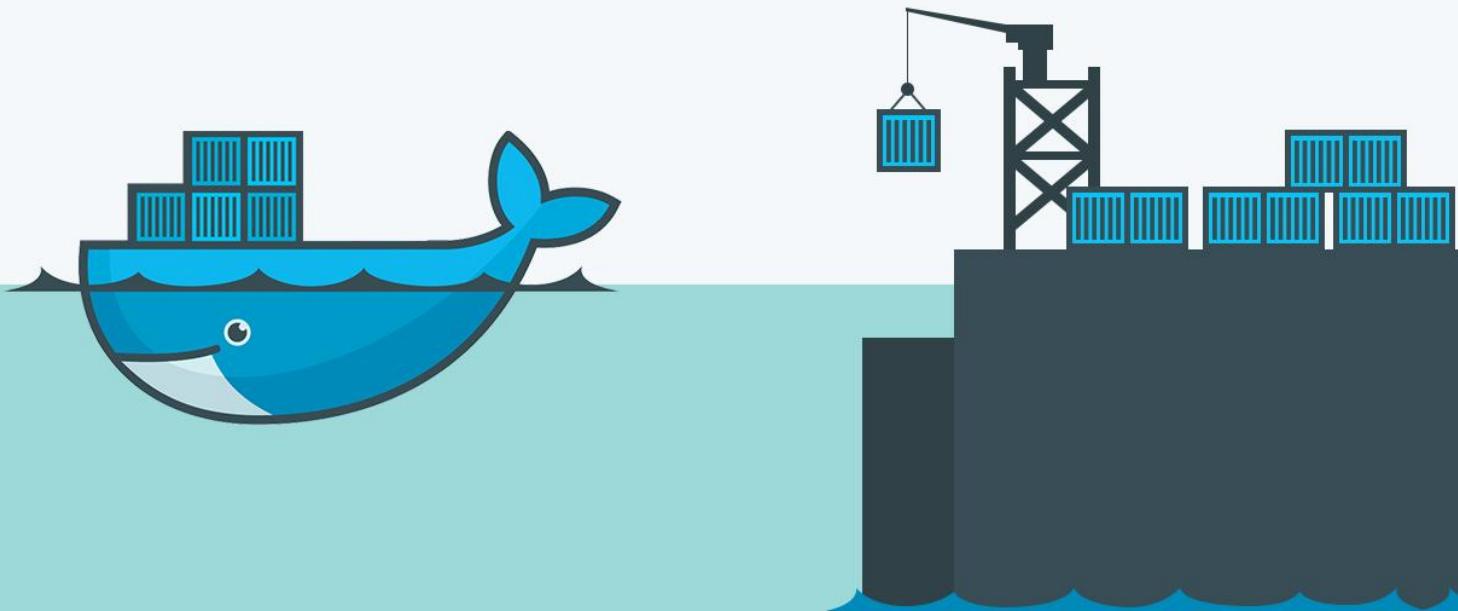
avec Ansible



Ready ?

Docker

Put your application into containers





Docker

Mise en situation

Une application 3-tiers basique :



Un serveur HTTP pour votre site internet



Une application Java 11 pour votre API



Une base de donnée Postgres pour la persistance

Il était une fois...

Et vous allez voir votre équipe Ops

Qui va s'occuper de runner tout ça.

Que doit-elle installer ?

Entreprise



Il était une fois...

Elle installe les runtimes (HTTPD, JRE 11, PostgreSQL)

Elle configure les runtimes

Elle donne les bons fichiers de configuration

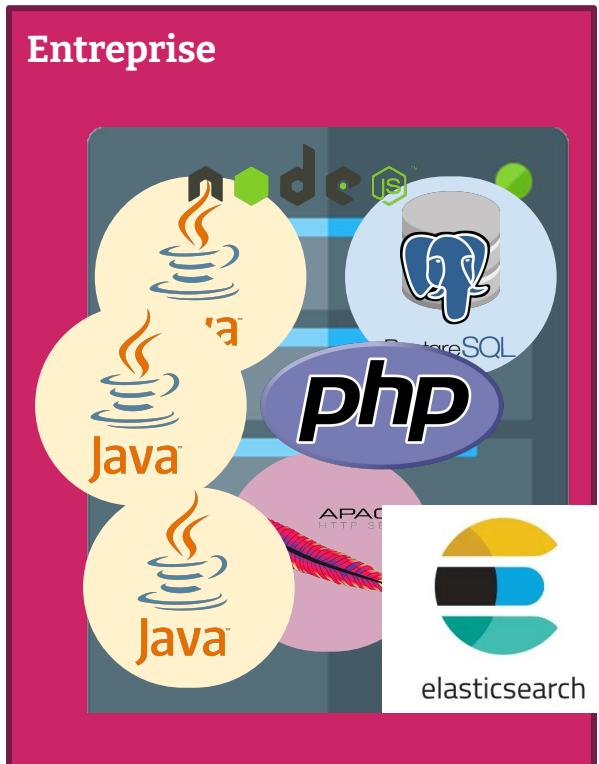
Elle ouvre les ports correspondant / gère la sécurité



Il était une fois...

Et plus le temps avance... plus on en a...

- ✗ avec différentes stacks
 - qui ont des langages différents
 - qui ont des versions différentes
- ✗ avec beaucoup de config
 - serveurs http, SSL certs, firewalls, LDAP, ...
- ✗ toutes sur la même machine
 - mauvais pour la sécurité & la résilience*



Il était une fois...

Ca devient le bordel...

Qu'est-ce qu'on fait ?

Entreprise



Il était une fois...

Ca devient le bordel...

Qu'est-ce qu'on fait ?

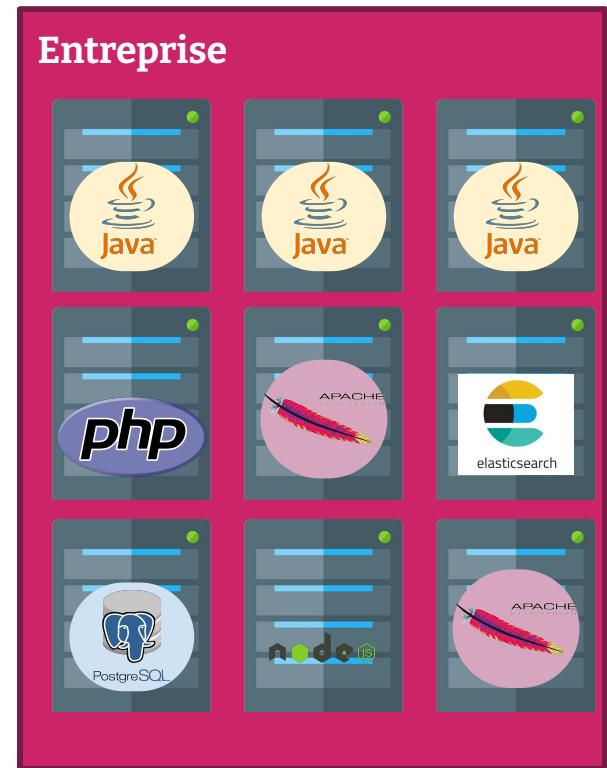
⇒ On met un server / App

Entreprise



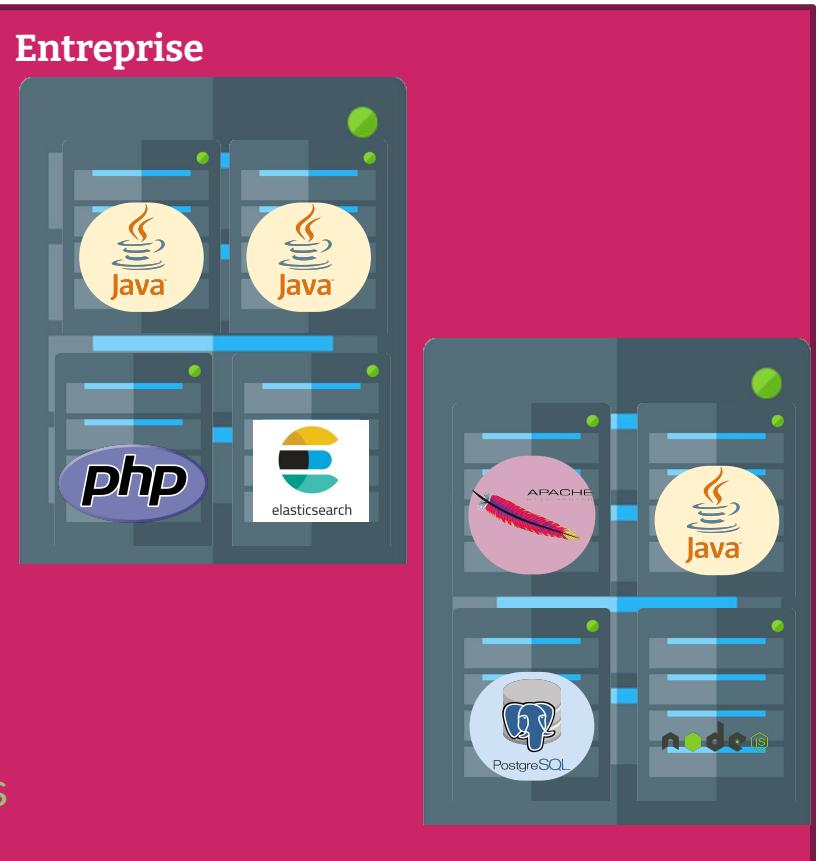
Il était une fois...

- Un server / App
 - ✓ Parfait pour l'isolation
(IP / FS / ressources / OS...)
 - ✓ Best performances
 - ✗ Coûteux
 - ✗ Plus dur à déployer
 - ✗ Non scalable
 - ✗ Gestion des pannes complexe



Il était une fois...

- Une VM / App
 - ✓ TB pour l'isolation
(IP / FS / ressources / OS...)
 - ✓ Bonnes performances
 - ✓ Bonne déployabilité
 - ✓ Moins coûteux
 - ✓ Scalable
 - ✓ Plus facile pour gérer les pannes



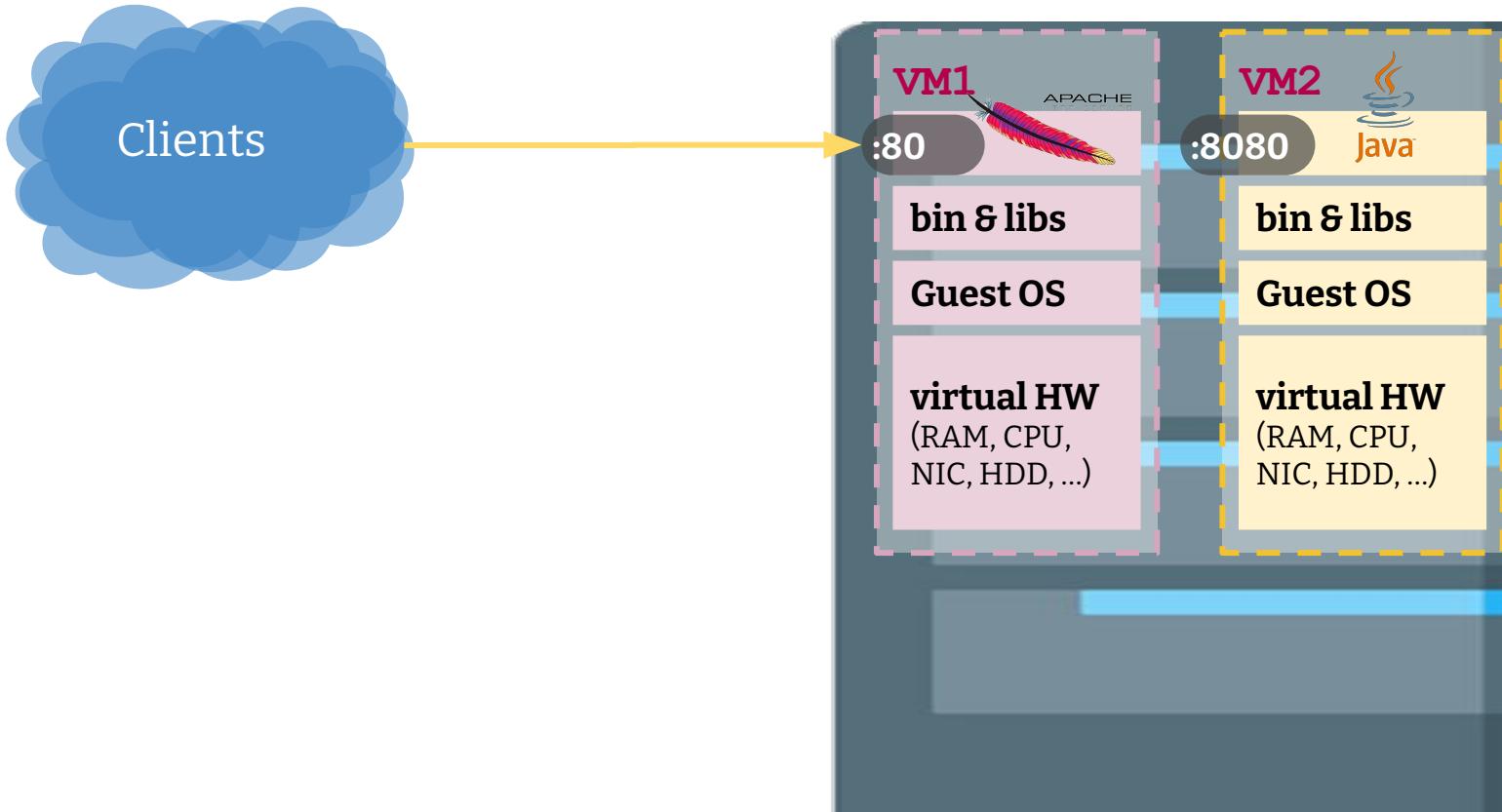
Containers

Pourquoi diable ?



Pourquoi diable les containers

Le modèle VM



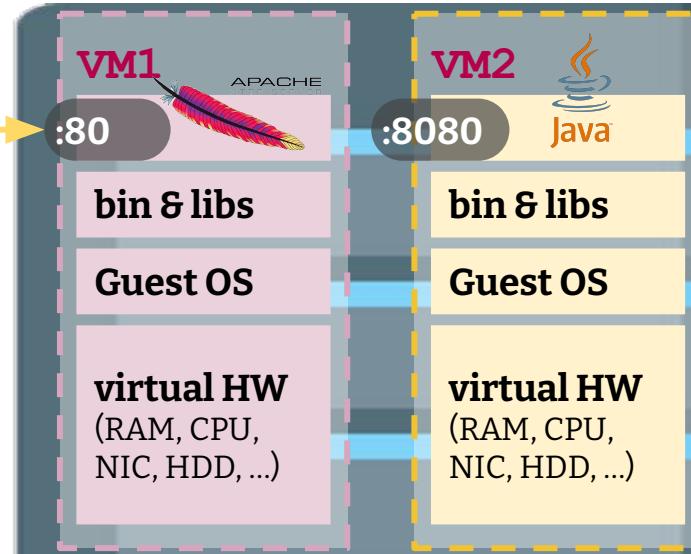
Pourquoi diable les containers

Le modèle VM



→

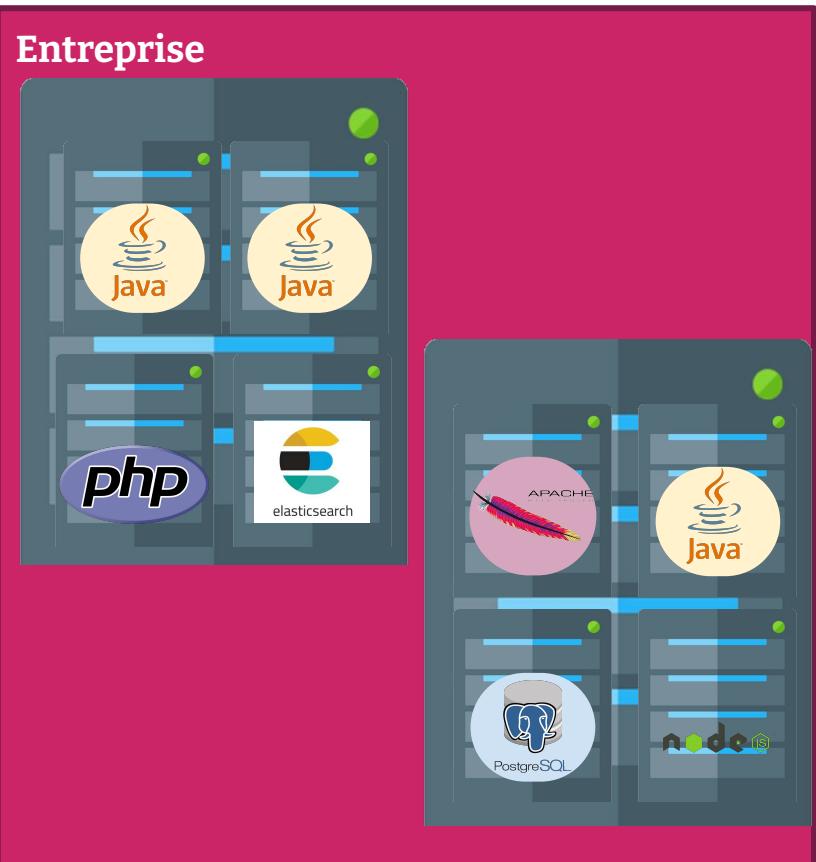
Client connections to VMs



- ✗ hardware virtuel moins performant
- ✗ overhead du guest OS
- ✗ démarrage lent du guest OS
- ✗ image de VM ⇔ un disk snapshot
⇒ dur à distribuer

Il était une fois...

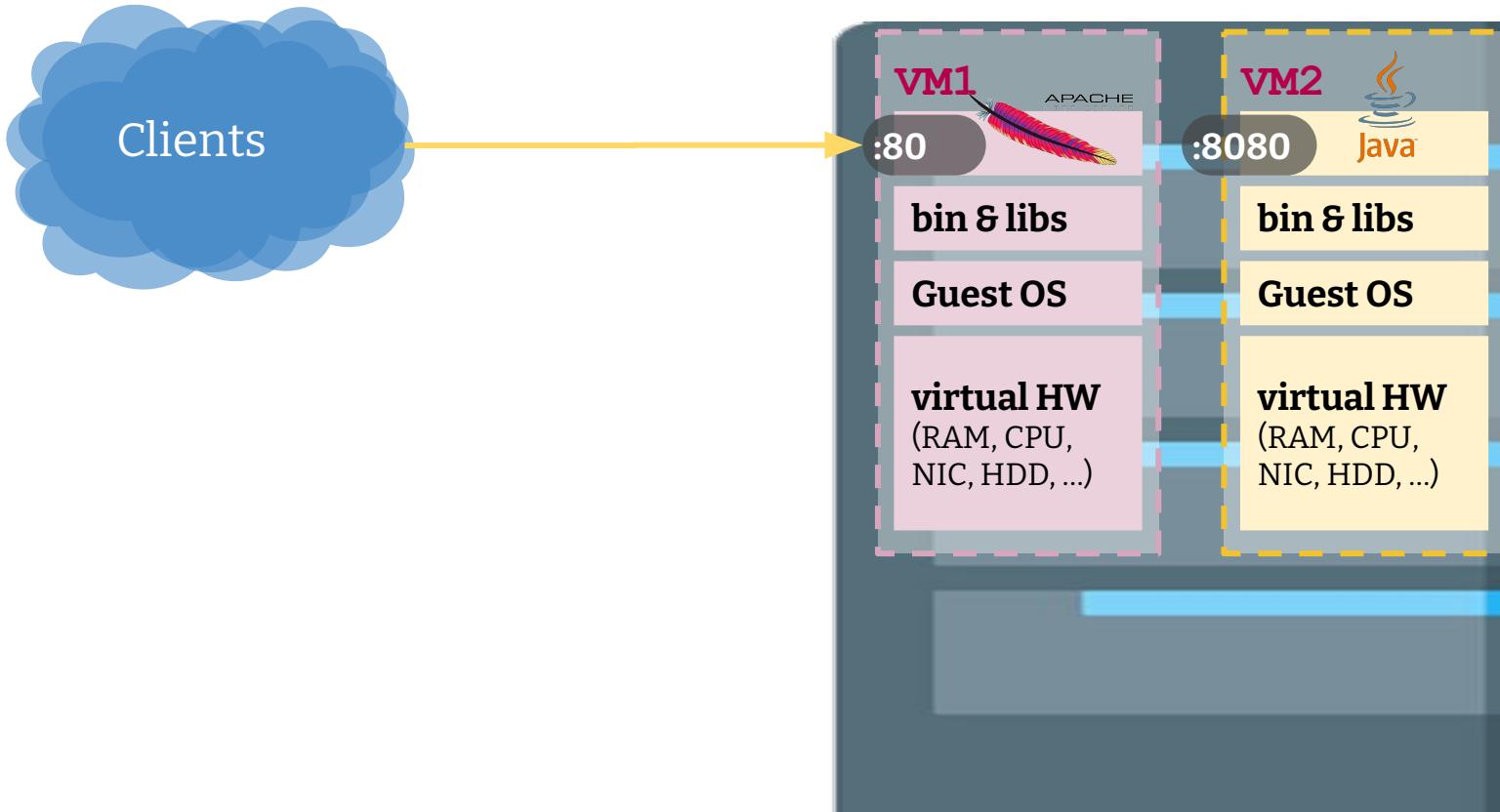
- Une VM / App
 - ✓ TB pour l'isolation
(IP / FS / ressources / OS...)
 - ✓ Bonnes performances
 - ✗ Déploiement “volumineux”
 - ✗ Overhead OS ⇒ Coûteux
 - ✗ Maintenabilité (avant Vagrant)





Pourquoi diable les containers

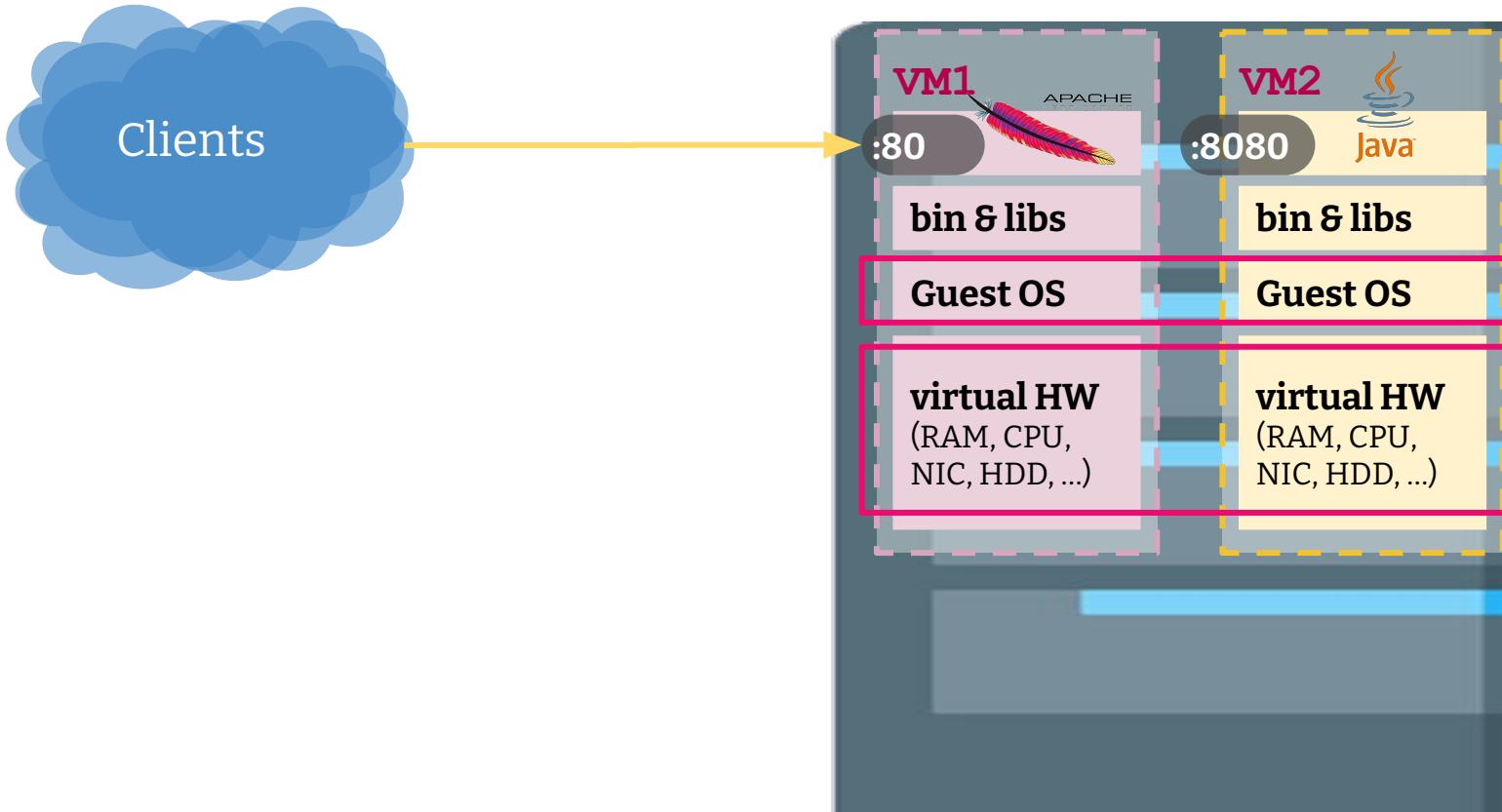
Le modèle VM





Pourquoi diable les containers

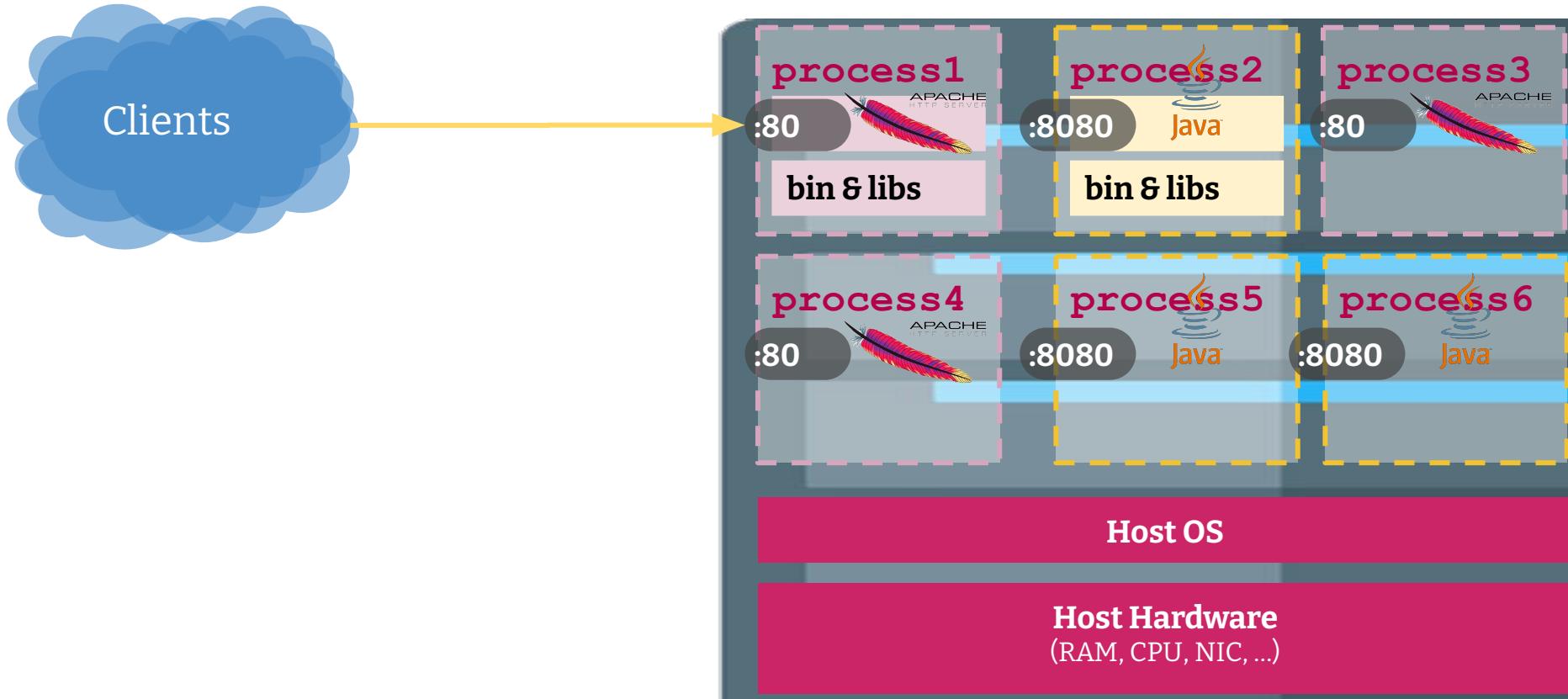
Le modèle VM





Pourquoi diable les containers ?

Le “rêve”



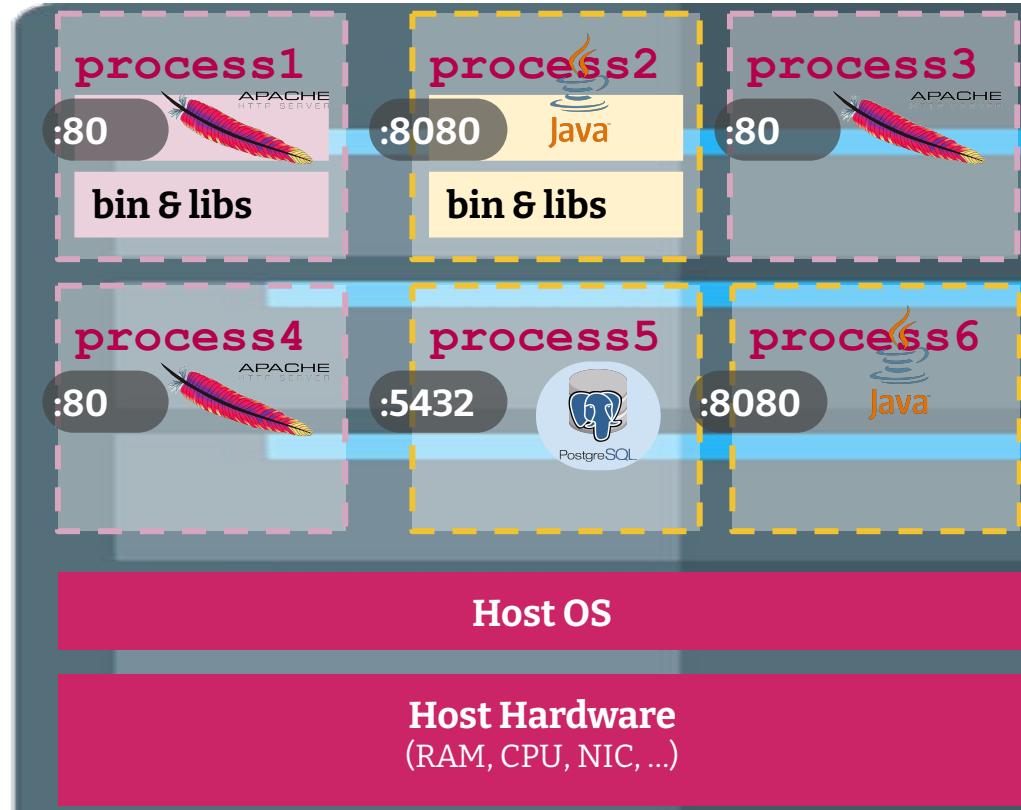


Pourquoi diable les containers ?

Le “rêve”

Clients

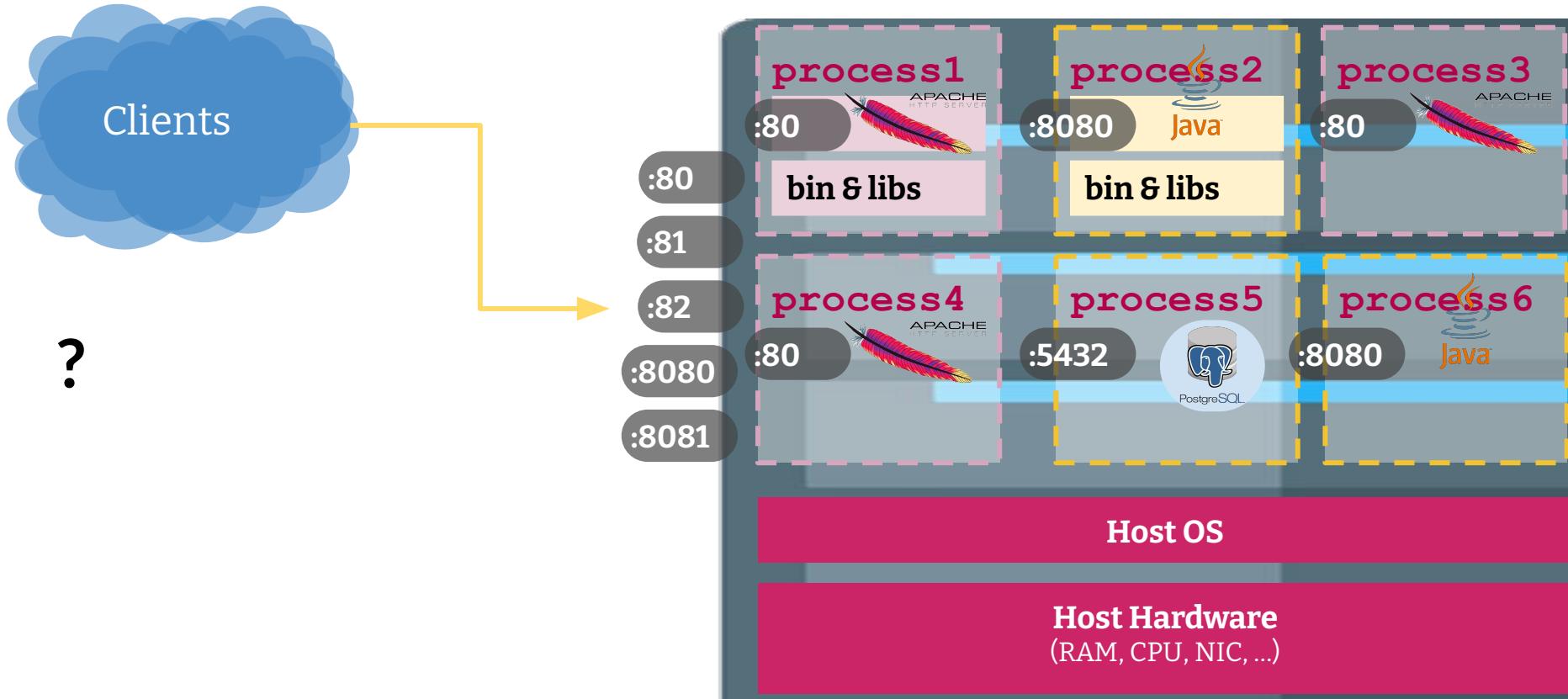
LXC - 2009





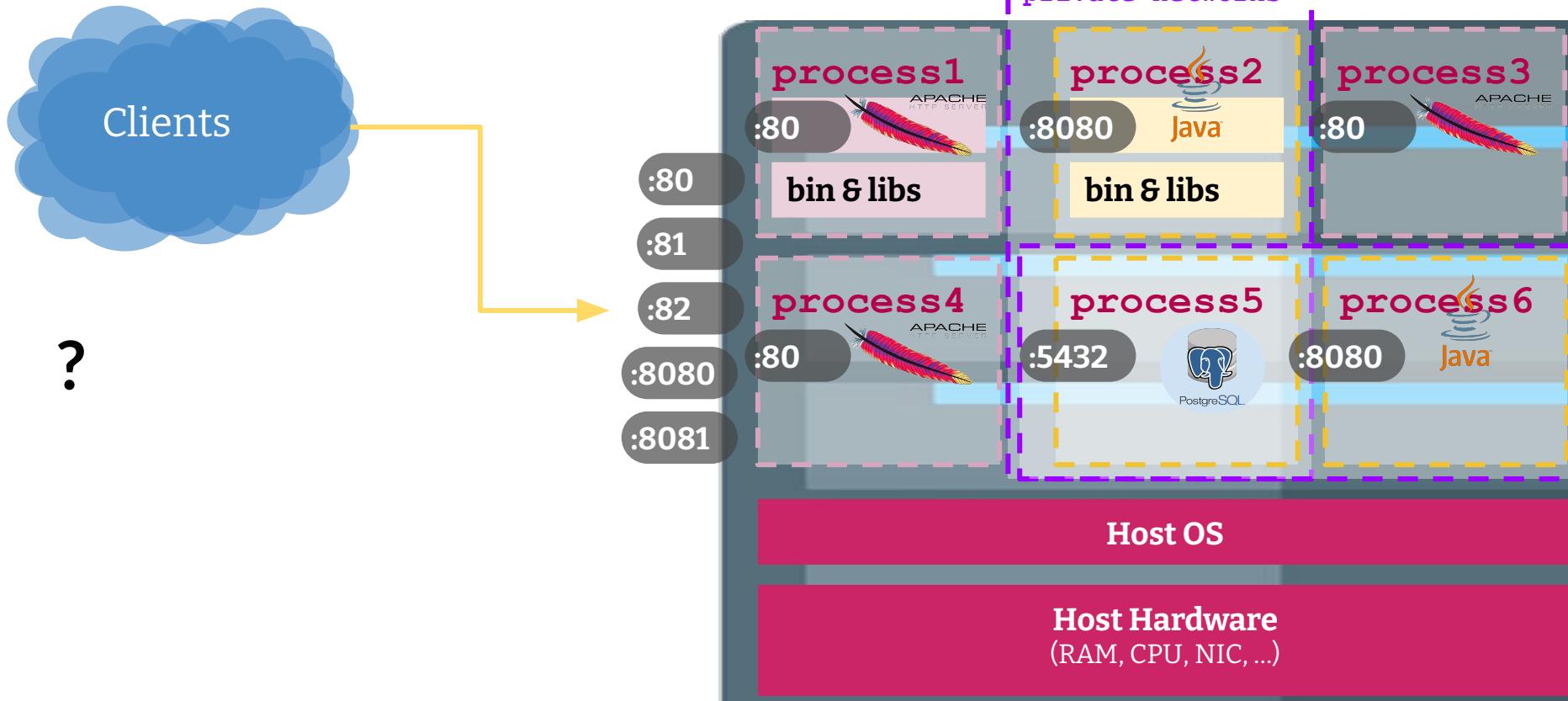
Pourquoi diable les containers ?

Le “rêve”



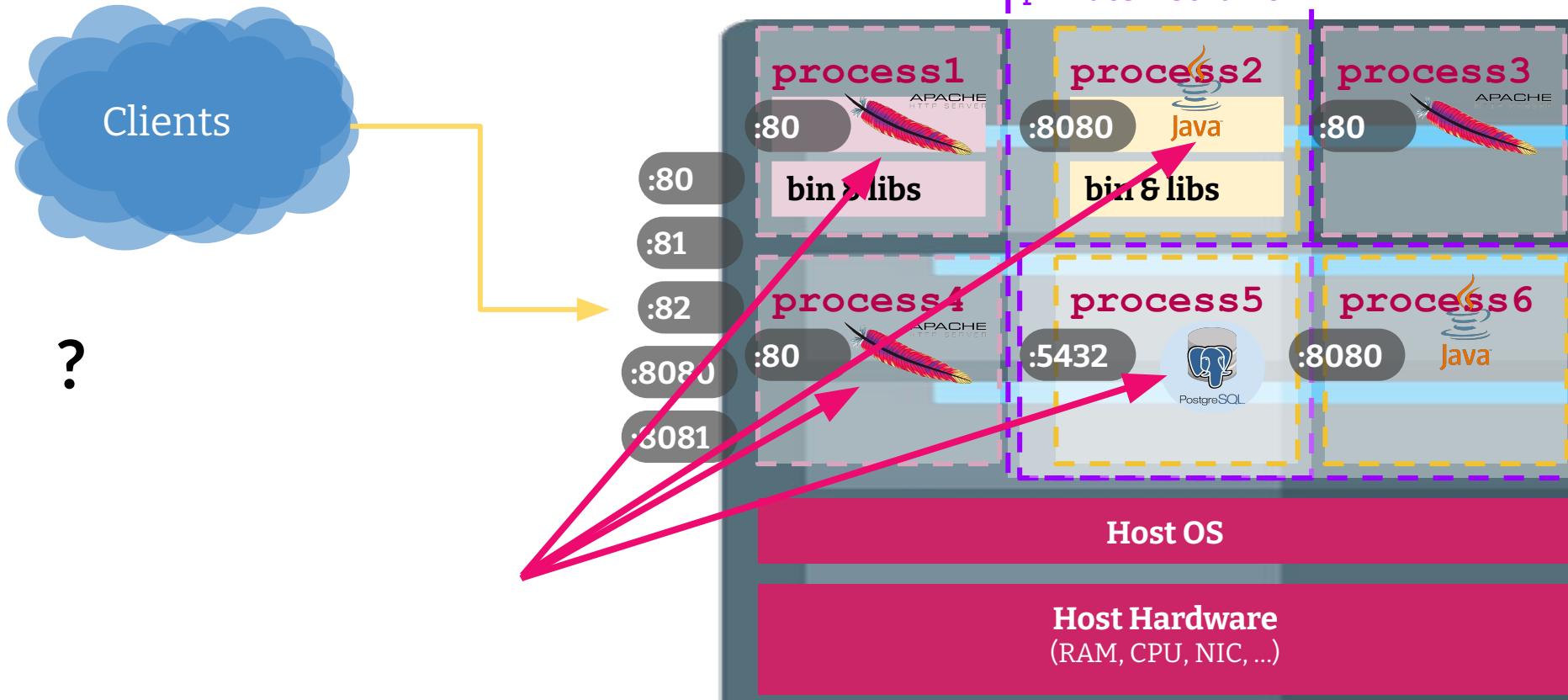
Pourquoi diable les containers ?

Le “rêve”



Pourquoi diable les containers ?

Le “rêve”



Docker

containers, containers everywhere !



La feuille de route

- Faciliter la déployabilité d'une application
 - Une image, le plus léger possible
 - Contenir tout ce qu'il faut pour exécuter l'application \Leftrightarrow le runtime
- Avoir un overhead le plus léger possible
 - LXC + cgroups \Rightarrow on isole un "process"
- Gérer efficacement la couche d'isolation réseau
 - IPtables
 - Firewalld
 - Interfaces virtuelles

La définition

“Outil permettant de mettre en oeuvre des containers
afin de faciliter le déploiement d’applications distribuées”

— Docker != VM \Leftrightarrow Docker \approx lightweight VM

- Contient tout ce qui est nécessaire pour lancer l’appli
- Processus isolé

— Build once, ship everywhere

- Une image docker pour tous les environnements

— Version Control

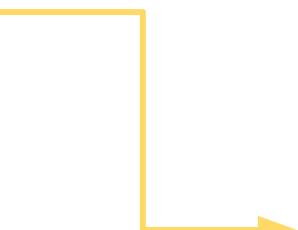
- Images versionnées

Les piliers

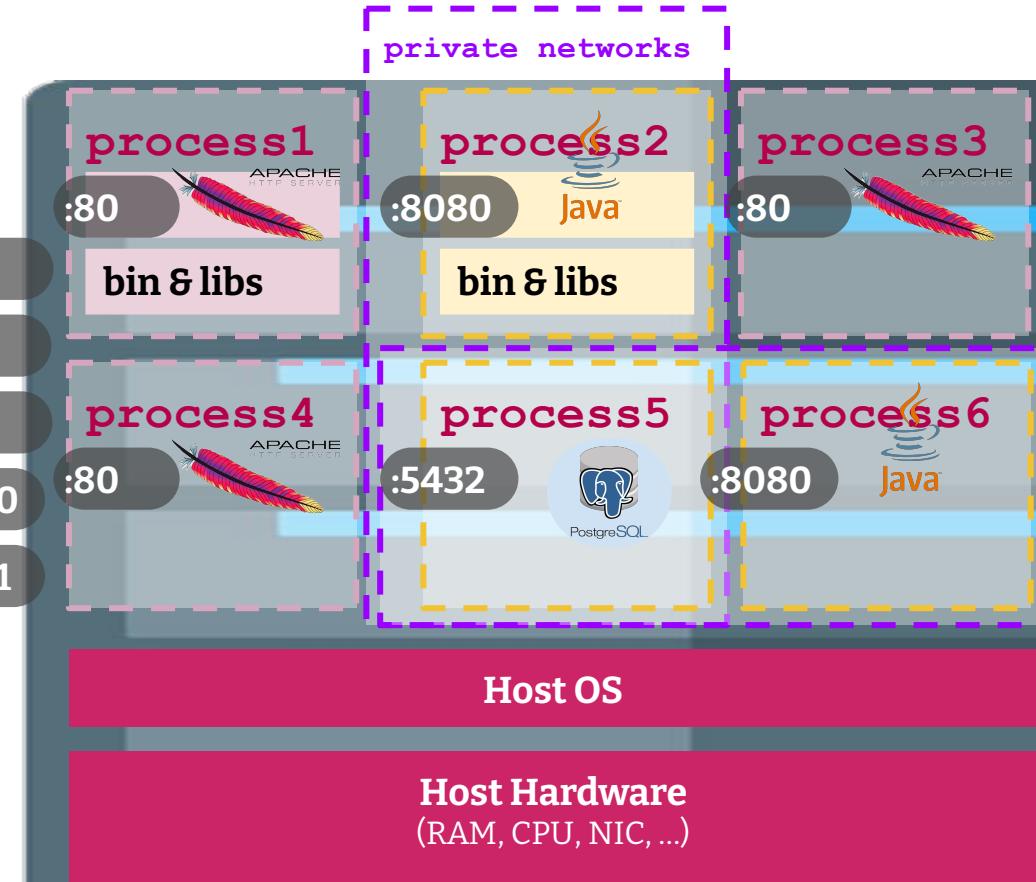
- Opensource
- 1 process = 1 container
 - on ne met pas “toute une appli” (DB + webapp + website + reverse-proxy) dans un container
- Build once, ship everywhere
 - Une image “environnement-agnostic” (recette, pré-prod, prod)
- Version Control
 - Images versionnées

Pourquoi diable les containers ?

Le “rêve”



- ✓ utilise le hardware hôte (rapide)
- ✓ couche de virtualisation réduite
- ✓ pas d'overhead guest OS (léger)
- ✓ pas de guest OS à booter (rapide)
- ✓ images légères ⇒ easy to deploy

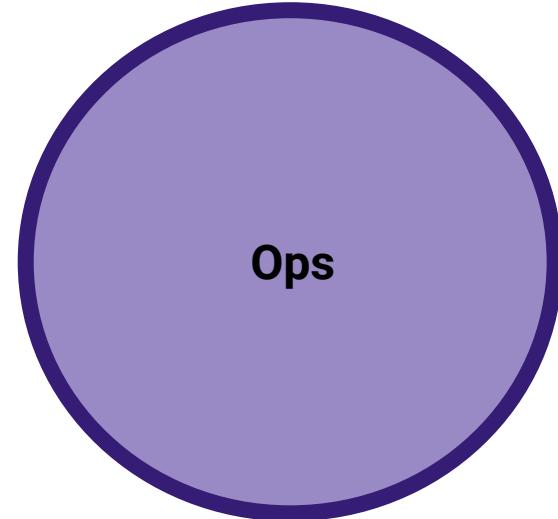
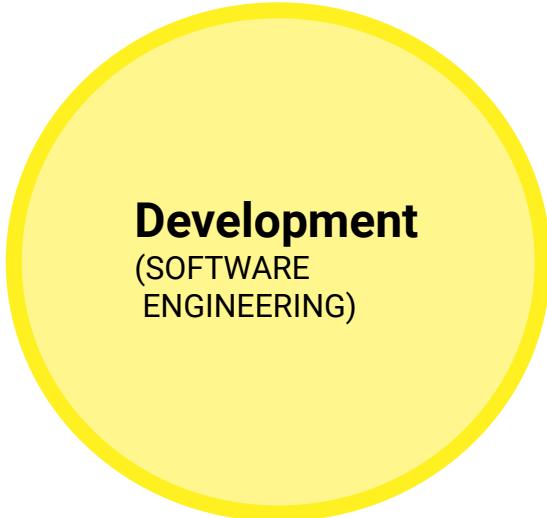


À retenir

Docker plutôt que VMs

- Exécute les processus directement sur l'OS
 - très peu d'overhead
 - rapide à lancer
 - démarrer, arrêter et recréer des containers en quelques secondes
- Processus “isolés” (! sécurité)
- Images Docker
 - légères à décrire
 - faciles à déployer
- One “artifact”, deploy everywhere

Dev vs DevOps



Avant

Conversation 1:

D : “On a une nouvelle app à runner sur Java 8”

O : “Tout notre écosystème est sur Java 6. Sorry”

D : “Pourquoi tant de haine ?”

O : “Parce que c'est galère à installer de partout”

D : “Mais lisez la doc, y'a plein de nouveautés”

O : “Désolé, pas mon problème, je suis pas dev”

Conversation 2:

D : “On aimeraient ajouter cette lib en python 2”

O : “Euh, nous on est sur du python 3 de partout”

D : “Mais tu connais, y'a virtualenv qui peut...”

O : “Démerdez-vous, je casse pas mes serveurs pour une pauvre lib (soupir)”

Conversation 1:

D : "Voici le nom de l'image à déployer"

O : "Tu as besoin de quoi en conf ? Quel port ?"

D : "Voici la conf. Ca n'expose qu'un port"

O : "Ok"

Conversation 2:

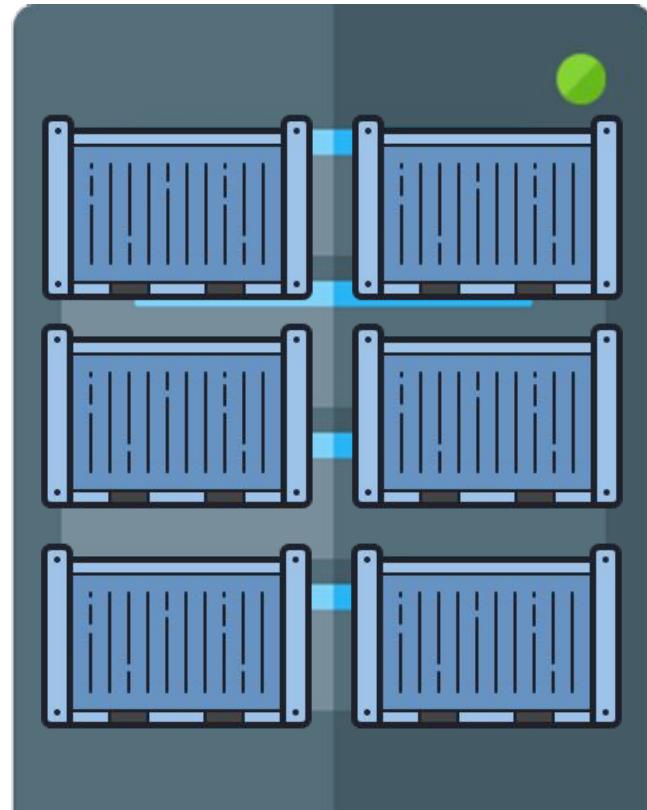
D : "Voici le nom de l'image à déployer"

O : "Tu as besoin de quoi en conf ? Quel port ?"

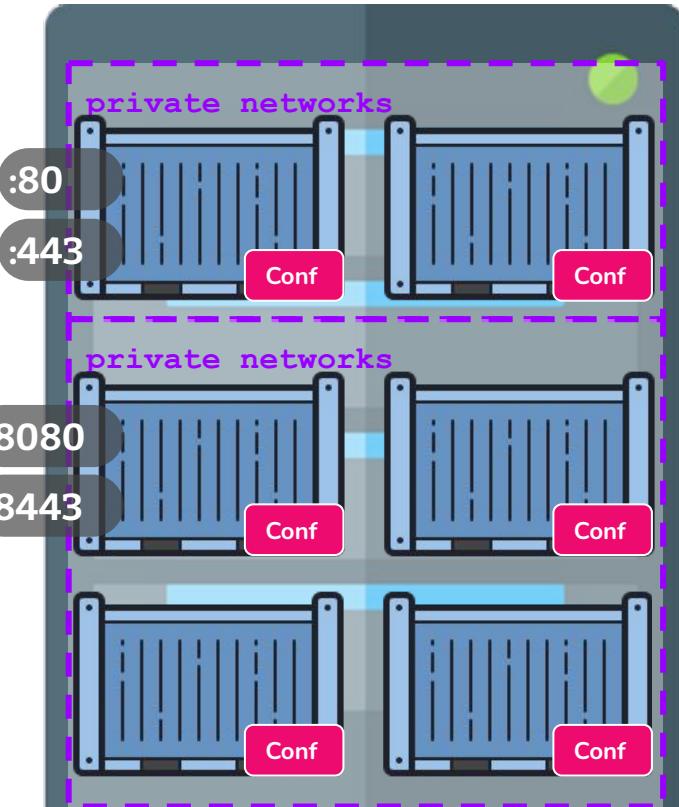
D : "Rien, juste besoin que ce soit exposé au container X"

O : "Ok"

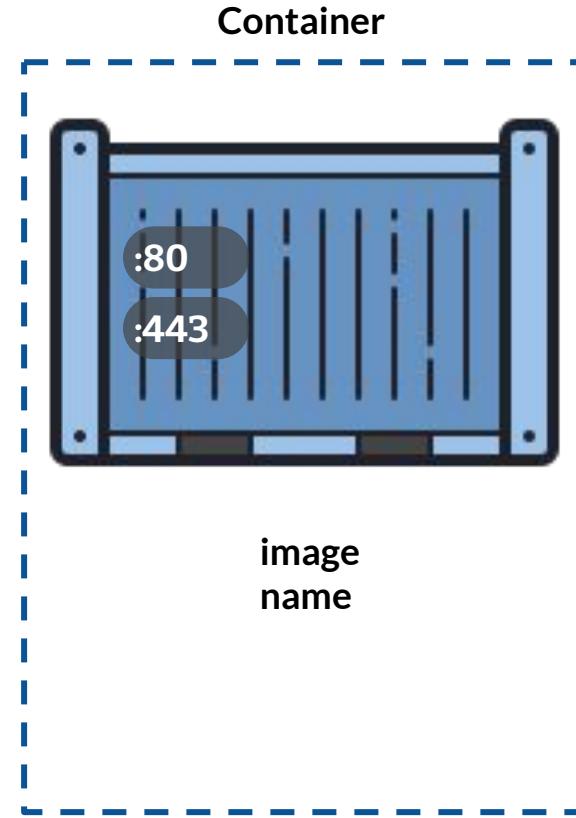
Et donc...



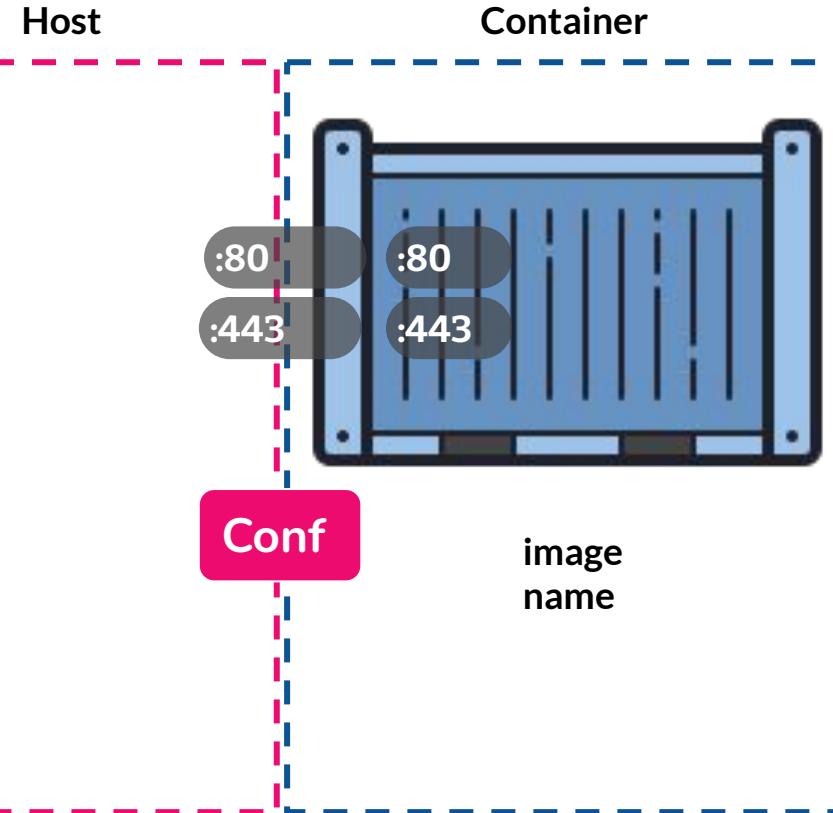
Et donc...



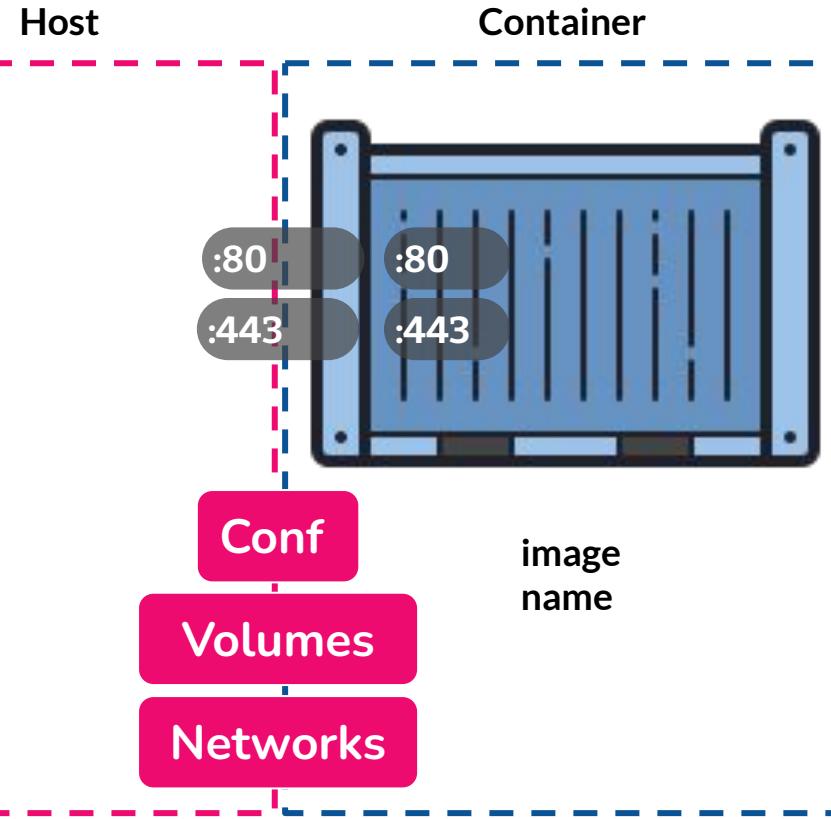
Et donc...



Et donc...



Et donc...



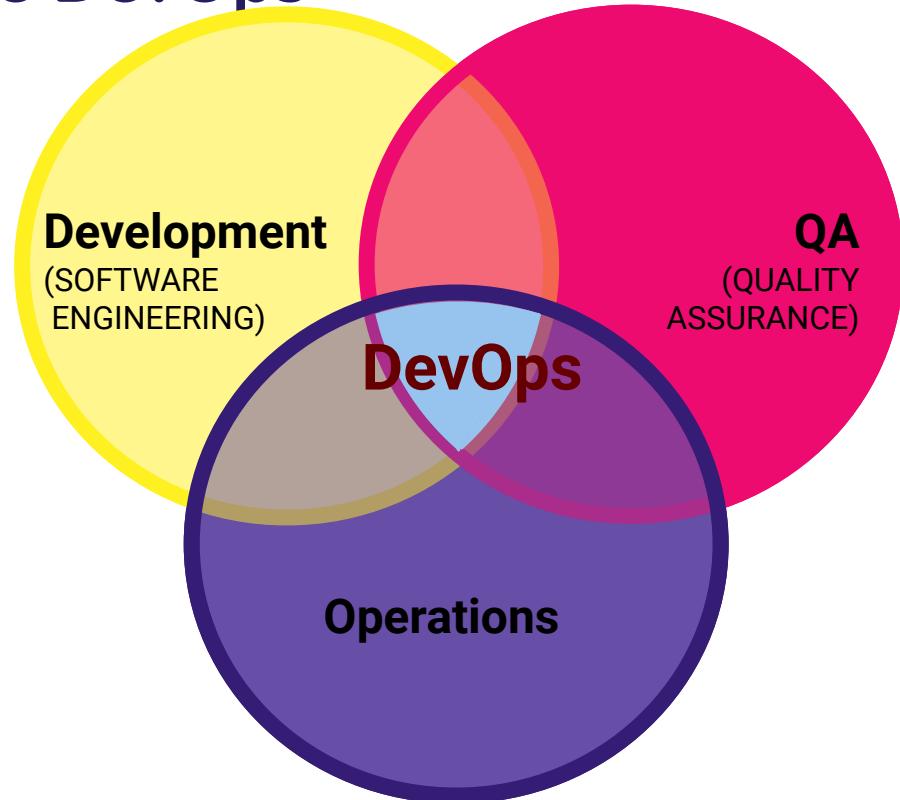
Dev & Ops en philosophie DevOps

Dev

- Je gère maintenant mon runtime
- Je m'assure que tout est testé
- Je suis responsable que le code marche

Ops

- Je fais en sorte que l'infra marche
- Je mets en place et maintient le socle qui permet de tout orchestrer



Docker stuff

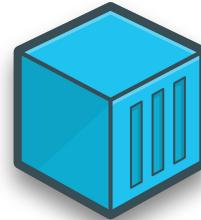
From images to running containers



Image vs Container



mariadb

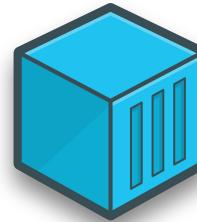


myproject-db

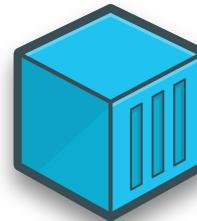
Image vs Container



mariadb



another-project-db

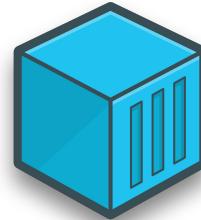


myproject-db

Image vs Container



La classe (l'usine pour fabriquer des objets)



L'instance (un objet)

Image vs Container

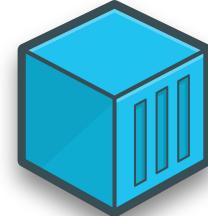


Le “snapshot versionné prêt à l'emploi”



L'application utilisée

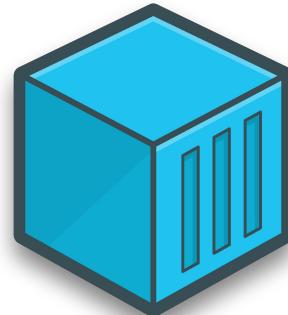
Comment lancer un container ?



```
# run a container from the mysql image (latest version)
docker run -p 3306:3306 mysql
```

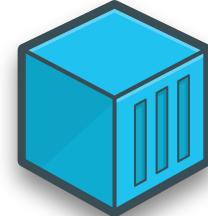


docker image



docker container

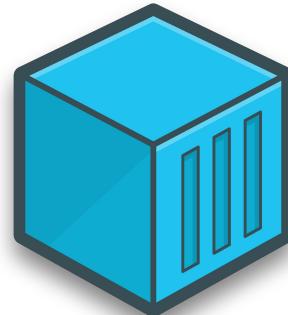
Comment lancer un container ?



```
# run a container from the mysql image (latest version)
# map the container port 3306 to the host port 3306
docker run -p 3306:3306 mysql
```

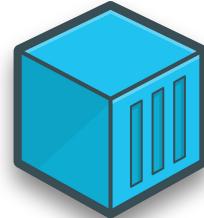


docker image



docker container

Comment lancer un container ?



```
# run a container from the mysql image (latest version)
# map the container port 3306 to the host port 3306
docker run -p 3306:3306 mysql
```

```
# run a container from the postgresql image (latest version)
# map the container port 5432 to the host port 5432
docker run -p 5432:5432 postgresql
```

```
# run a container from the mariadb image (latest version)
# in a container named my-db
# map the container port 3306 to the host port 3306
# set the password to 'toor'
docker run --name my-db -p 3306:3306 -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=toor mariadb
```

Cheatsheet

```
# Run a nginx container with name my-nginx
docker container run nginx

# Run a nginx container of version 1.15.8 with name my-nginx
docker container run nginx:1.15.8 --name my-nginx -it

# Run a container in detached mode (not linked to a terminal)
docker container run nginx:1.15.8 --name my-nginx -it -d

# Stop a running container
docker container stop my-nginx

# Kill a running container (sends a SIGKILL)
docker container kill my-nginx

# Lists all running containers (-a to add those that died)
docker container ps
```

Comment créer une image ?



Écrire un Dockerfile :

- on prend une image déjà dispo
- on en crée un dérivé en effectuant des opérations spécifiques (provisioning)
- on décrit quelle commande (<=> process) va être lancée

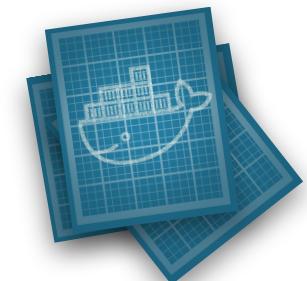
```
# Base image
FROM ubuntu:18.10

# Run a command in the container
# (eg: install a dependency)
RUN apt-get install sl

# Default program to run when
# container starts
ENTRYPOINT ["sl"]

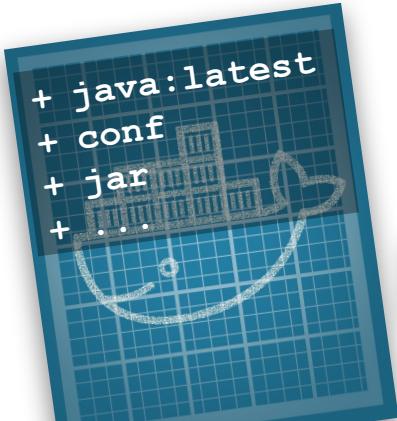
# Default command/args to pass to
# command above
CMD [".", "-Fe"]
```

Comment créer une image ?



Transformer le Dockerfile en image

```
# build docker image  
docker build . -t my-image
```



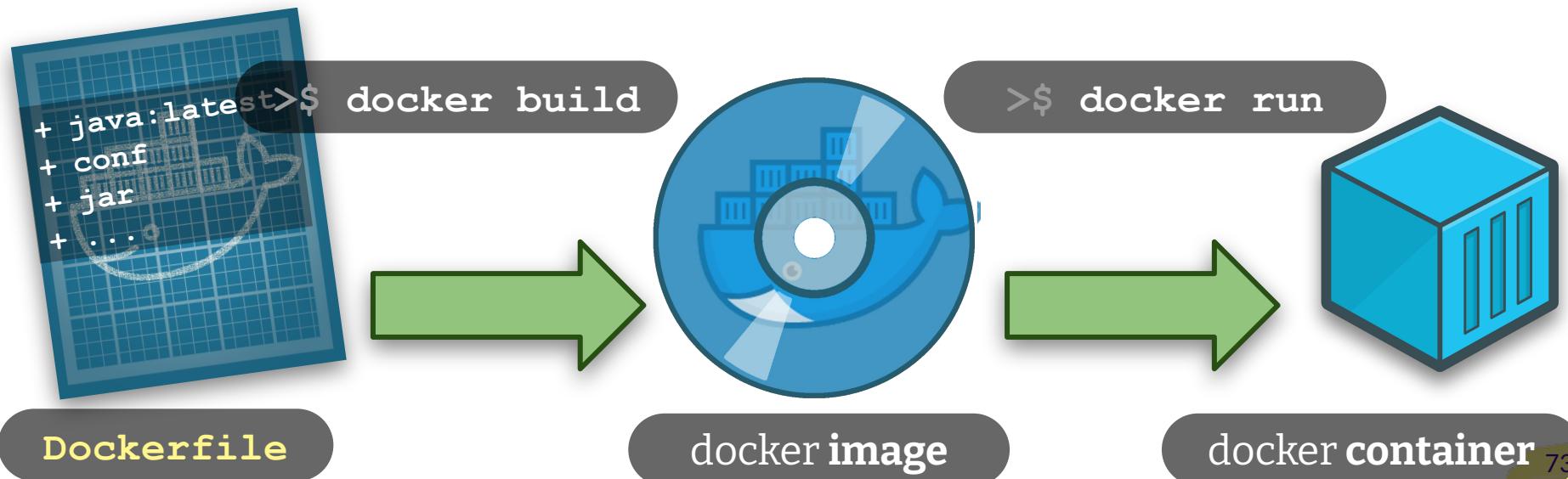
Dockerfile



docker image

De l'image au container

En bref :



Demo Livecoding

appli LAMP avec docker

À retenir

- Commencez avec une image de base **appropriée** (java, maven, nginx, ...)
- Utilisez des images officielles
- Visez la plus petite taille d'image possible
- Fixez les versions (évitez *latest*)

Best practices :

<https://docs.docker.com/develop/dev-best-practices/#how-to-keep-your-images-small>

https://docs.docker.com/engine/userguide/eng-image/dockerfile_best-practices

Docker universe

Docker-compose, Docker HUB & co



Docker compose

- Décrire un **ensemble** de containers
(sur le même host)
- Décrire leurs dépendances
- Décrire leur exposition
- Syntaxe YAML déclarative
 - Services (<=> containers)
 - Networks, Ports, Volumes, Variables, etc...

```
# docker-compose.yml
version: '3'
services:
  myapp-web:
    image: "httpd"
    ports:
    - "80:80"
  myapp-api:
    image: "java-jre"
  myapp-db:
    image: "postgres"
```

Docker Hub

- Un repository d'**images** Docker
↔ le Maven Central / le dépôt de paquets de Docker
- Héberge aussi vos propres images privées

Vous trouverez vos images “de base” dessus

hub.docker.com

Évaluation

50% TP

Le TP se divise en 3 parties (plus partie bonus).

Le TP est à réaliser **individuellement ou à 2**.

Le rendu du TP sera votre repo Github et la documentation fournie: **README.md**.

Pour vous aider à identifier les points principaux se référer aux balises dans l'énoncé:

-  Checkpoint ! Nous appeler pour valider l'étape
-  Une information à documenter dans le README
-  Un point d'attention qui pourrait être utile

50% DS

Le DS est un examen écrit sur papier qui reprend des points vus en cours, en TD et en TP.

Le DS est composé : d'une partie QCM, de questions courtes et de questions un peu plus longues.

Enough speaking.
Take me to the code !

<http://school.pages.takima.io/devops-resources/>