Service informatique
OSU PYTHÉAS

Infrastructure Docker et intégration continue à l'OSU Pythéas

Alrick Dias

Contexte

10 ASR pour 1500 usagers

De plus en plus de projets de recherche demandent de l'hébergement d'appli web (environ 50 applis actuellement)

Dev par des stagiaires ou CDD > maintenance pas assuré

Plusieurs VM donc supervision compliquée

Besoin de réorganisation

Réduire le nombre de VM

Limiter les risques de sécurité liées à la maintenance

Autonomiser les développeurs sur le déploiement

Mieux cloisonner les rôles

- Les ASR gèrent les VM
- Les dev gèrent les applis dans leur ensemble

La réponse classique : Docker

Mais concrètement comment on fait ?

Qu'est ce que ça implique pour les Dev ?

Et d'un point de vue Admin Sys ?

Les indispensables

En plus d'un serveur docker configuré

Côté Dev : Contrainte technique principale

Contrainte :

- Une appli web = 3 services minimum (frontend, API, BDD)
- Un container par service
- Container isolé sauf si on expose un port
- Une BDD ne doit pas être atteignable depuis l'extérieur
- Mais les trois services doivent communiquer entre eux

Solution :

Utiliser les réseaux virtuels docker…

mais ça peut vite devenir complexe

Côté Dev : Les stacks Docker

Permet de cloisonner les containers dans un réseau virtuel

On ouvre qu'un container depuis l'extérieur (le front ou un proxy pour les applis plus complexe)

Création de sous réseaux dans la stack possible

Les containers n'utilisent pas une URL publique mais leur nom de service pour communiquer

Côté Dev : Les stacks Docker

fatercal-api	running		fatercal	registry.osupytheas.fr:443/adias/fatercal/api:main	2026-05-22 15:51:23	10.99.37.4	-
fatercal-cron	running		fatercal	registry.osupytheas.fr:443/adias/fatercal/cron:main	2026-05-22 15:51:24	10.99.37.5	-
fatercal-db	running		fatercal	postgres:18.3	2026-05-22 15:51:23	10.99.37.2	-
fatercal-web	running		fatercal	registry.osupytheas.fr:443/adias/fatercal/webapp:main	2026-05-22 15:51:23	10.99.37.3	8200:80

Côté Dev : Docker compose

Permet de lancer tous les containers d'une application en une commande '*docker compose up*'

Crée une stack avec un réseau virtuel spécifique

Déclaratif donc accessible pour les dev

Permet une mise en production simplifié et rapide

Côté Dev : Docker compose

Un seul service ouvert (le front)

Variables d'environnements pour usage par les services

Réseau virtuel pour la stack

Versions des images fixées

Volumes pour persistance des données

```yaml
services:
  front:
    image: registry.osupytheas.fr:443/monapp-front:latest
    container_name: monapp-front
    ports:
      - "8080:80"
    networks:
      - monapp-network
  api:
    image: registry.osupytheas.fr:443/monapp-api:latest
    container_name: monapp-api
    environment:
      DB_HOST: bdd
      DB_USER: monapp
      DB_PASSWORD: monapppwd
      DB_NAME: monapp
    networks:
      - monapp-network
  bdd:
    image: mariadb:11
    container_name: monapp-bdd
    restart: always
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: root
      MYSQL_DATABASE: monapp
      MYSQL_USER: monapp
      MYSQL_PASSWORD: monapppwd
    volumes:
      - monapp-db-data:/var/lib/mysql
    networks:
      - monapp-network
networks:
  monapp-network:
volumes:
  monapp-db-data:
```

Côté Dev : Docker compose complexe

Proxy ouvert

Service d'auth

Secrets

Healthcheck

Dépendances

```yaml
services:
  front:
    image: registry.osupytheas.fr:443/monapp-front:latest
    container_name: monapp-front
    networks:
      - monapp-network
    depends_on:
      - api
  api:
    image: registry.osupytheas.fr:443/monapp-api:latest
    container_name: monapp-api
    environment:
      DB_HOST: bdd
      DB_USER: monapp
      DB_PASSWORD: monapppwd
      DB_NAME: monapp
    depends_on:
      - bdd
    networks:
      - monapp-network
  bdd:
    image: mariadb:11
    container_name: monapp-bdd
    restart: always
    environment:
      MYSQL_ROOT_PASSWORD: root
      MYSQL_DATABASE: monapp
      MYSQL_USER: monapp
      MYSQL_PASSWORD: monapppwd
    volumes:
      - /mnt/monnas/monapp:/var/lib/mysql
    networks:
      - monapp-network
  proxy:
    image: registry.osupytheas.fr:443/monapp-proxy:latest
    container_name: monapp-proxy
    ports:
      - "8080:80"
    depends_on:
      - front
      - api
    networks:
      - monapp-network
  keycloak:
    image: registry.osupytheas.fr:443/monapp-keycloak:latest
    command: start --optimized
    environment:
      KC_DB_URL_DATABASE: keycloak
      KC_DB_USERNAME: keycloak
      KC_DB_PASSWORD: "${KC_DB_PASSWORD}"
      KC_DB_SCHEMA: public
      KC_BOOTSTRAP_ADMIN_USERNAME: "${KEYCLOAK_ADMIN_USERNAME}"
      KC_BOOTSTRAP_ADMIN_PASSWORD: "${KEYCLOAK_ADMIN_PASSWORD}"
      JAVA_OPTS_APPEND: "-Xms512m -Xmx2048m"
    depends_on:
      postgres:
        condition: service_healthy
    healthcheck:
      test: ["CMD-SHELL", "exec 3<>/dev/tcp/127.0.0.1/9000; echo -e
      interval: 30s
      timeout: 10s
      retries: 3
      start_period: 60s
    networks:
      - monapp-network
networks:
  monapp-network:
volumes:
  monapp-db-data:
```

Côté Admin Sys : Le registry

Dernière brique indispensable

Permet de stocker les images custom

Les rend accessibles au `'docker pull'`

Tourne dans un container Docker

Interface web et api pour lister les images dispos

Quasi indispensable

Apporte beaucoup de souplesse

Côté Admin Sys : Choix d'une GUI

La ligne de commande c'est bien mais :

- Oblige à donner accès SSH aux dev à la VM docker
- La gestion de 150 containers est complexe

Nous avons choisis Portainer : open source et gratuit en version CE

Côté Admin Sys : Portainer

Permet aux devs de gérer leurs stack facilement

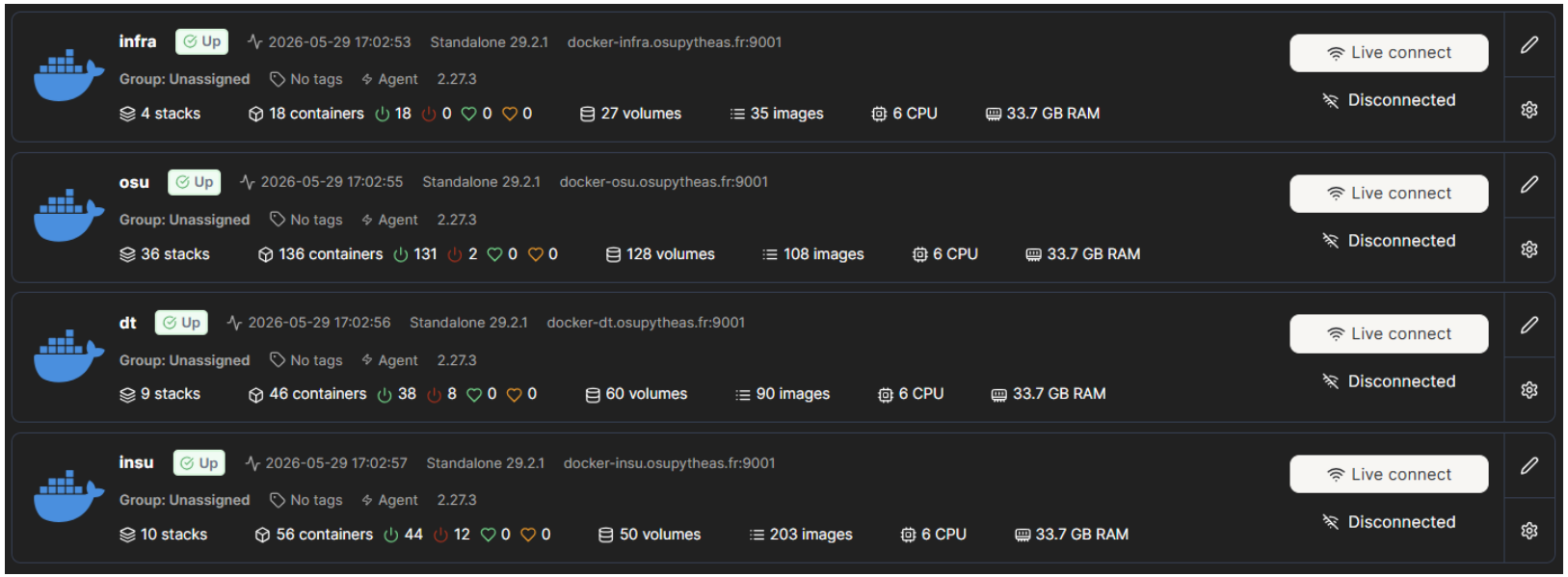
Authentification LDAP

Gestion des niveaux utilisateurs et des équipes

Côté Admin Sys : Portainer

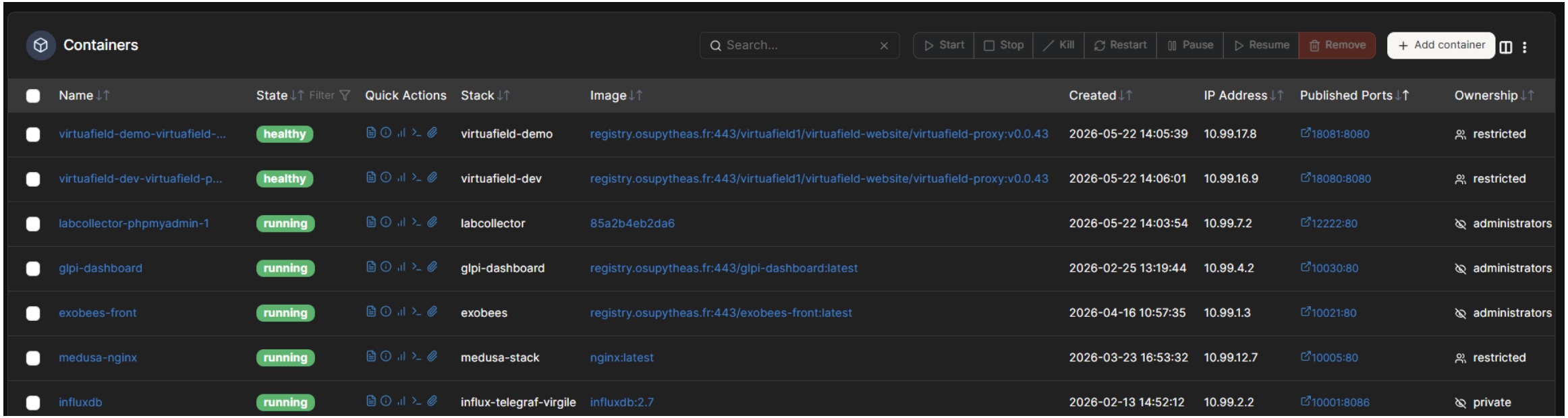
Permet de créer des « environnements »

- Agents installés sur VM docker pour centraliser la gestion
- Cloisonnement des droits suivant les environnements



Côté Admin Sys : Portainer

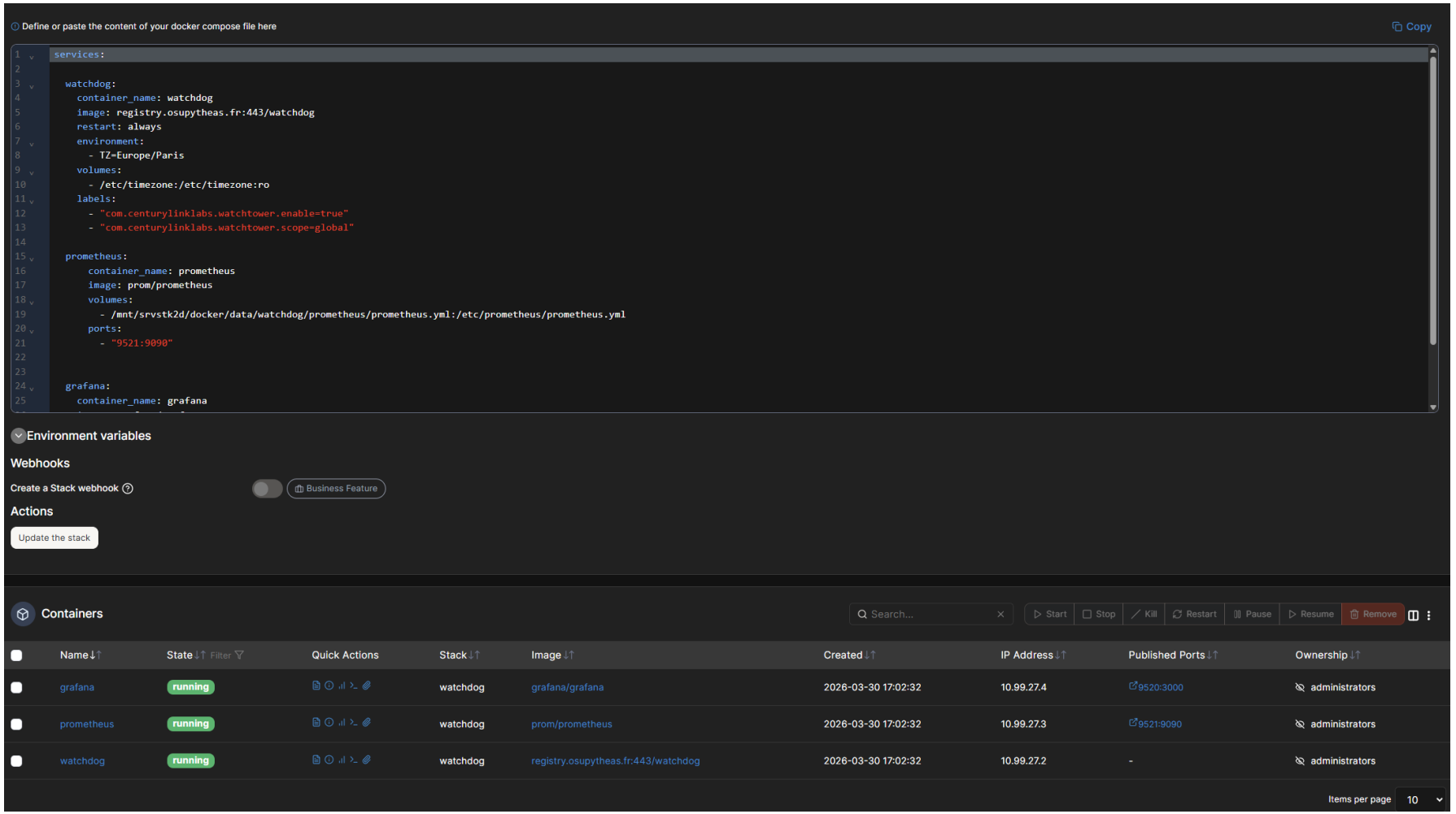
Permet d'avoir une vue d'ensemble des containers



Name	State	Quick Actions	Stack	Image	Created	IP Address	Published Ports	Ownership
virtuafield-demo-virtuafield-...	healthy		virtuafield-demo	registry.osupytheas.fr:443/virtuafield1/virtuafield-website/virtuafield-proxy:v0.0.43	2026-05-22 14:05:39	10.99.17.8	18081:8080	restricted
virtuafield-dev-virtuafield-p...	healthy		virtuafield-dev	registry.osupytheas.fr:443/virtuafield1/virtuafield-website/virtuafield-proxy:v0.0.43	2026-05-22 14:06:01	10.99.16.9	18080:8080	restricted
labcollector-phpmyadmin-1	running		labcollector	85a2b4eb2da6	2026-05-22 14:03:54	10.99.7.2	12222:80	administrators
glpi-dashboard	running		glpi-dashboard	registry.osupytheas.fr:443/glpi-dashboard:latest	2026-02-25 13:19:44	10.99.4.2	10030:80	administrators
exobees-front	running		exobees	registry.osupytheas.fr:443/exobees-front:latest	2026-04-16 10:57:35	10.99.1.3	10021:80	administrators
medusa-nginx	running		medusa-stack	nginx:latest	2026-03-23 16:53:32	10.99.12.7	10005:80	restricted
influxdb	running		influx-telegraf-virgile	influxdb:2.7	2026-02-13 14:52:12	10.99.2.2	10001:8086	private

Côté Dev : Portainer

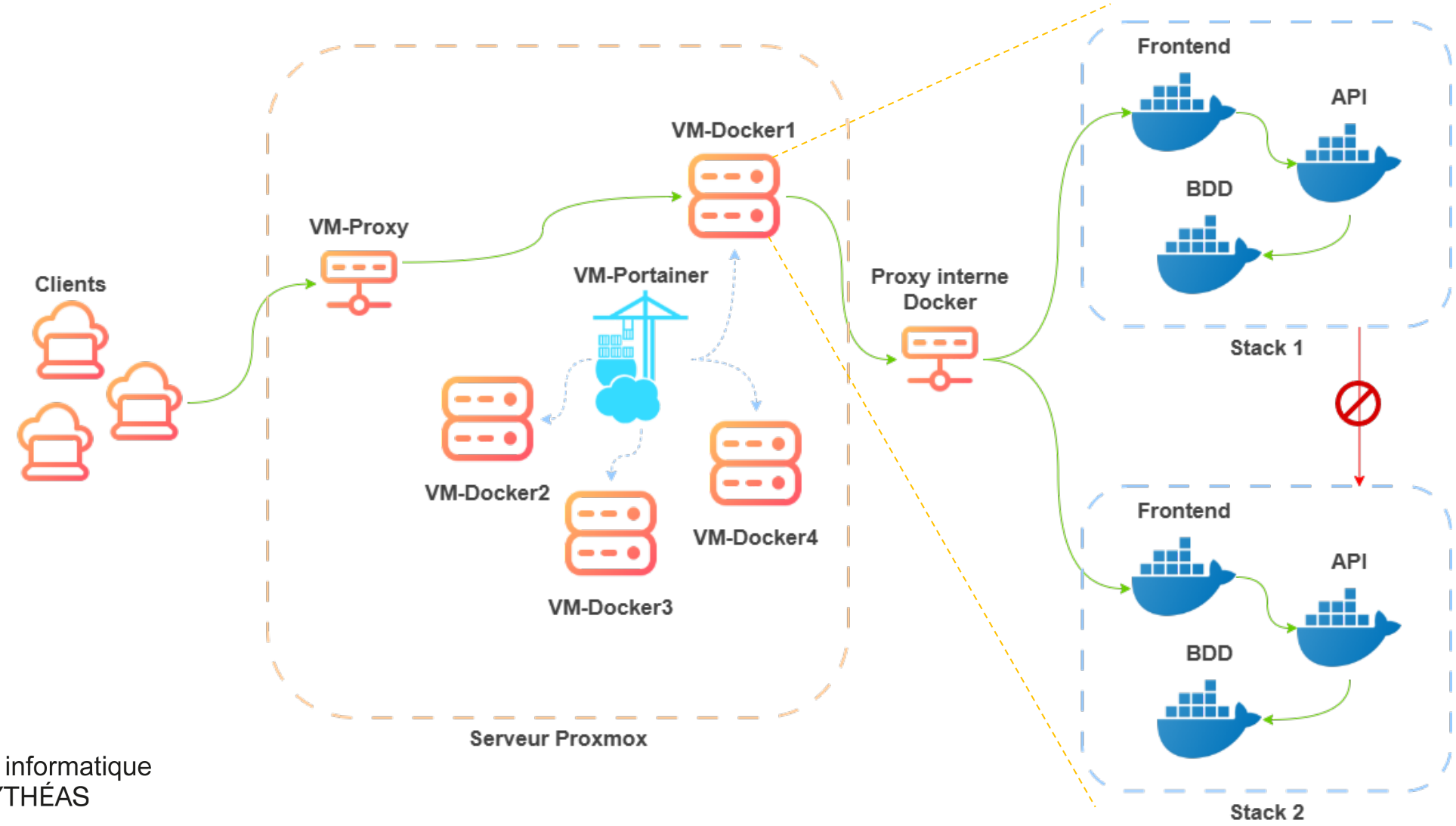
Permet de relancer, stopper et migrer sa stack facilement



Et l'infra dans tout ça ?

Côté Admin Sys : L'infra

Plusieurs dizaines de VM > 5 VM dédiés web (hors proxy)



Côté Admin Sys : L'infra

Avantage des VM = possibilité de faire des snapshot

- Si un container est lancé en :latest
- Au reboot il y a un risque de switch de version
- Incompatibilité entre la version du service et du code
- Impossible de connaitre l'ancienne version du service
- On peut faire un rollback des snapshot
- Puis le dev fixe la version de l'image

Pour aller plus loin

Intégration Continue et outils DevOps

Côté Dev : Pipeline CI/CD

Au cœur des méthodes DevOps

Globalement permet d'automatiser la mise en production

Permet entre autre :

- Faire des tests unitaires ou autre
- Tester la qualité du code (SonarQube,…)
- Builder les containers
- Push les containers sur un registry

Côté Dev : Pipeline CI/CD

Gitlab intègre la fonctionnalité nativement

Fichier en YAML (déclaratif)

La base : on test, on build et on push

```yaml
stages:
  - test
  - build
  - deploy

test:
  stage: test
  before_script:
    - npm ci
  script:
    - npx ng test --watch=false
  only:
    - main

build:
  stage: build
  script:
    - docker build --no-cache=true -t monapp-api .
  only:
    - main

deploy:
  stage: deploy
  script:
    - docker tag monapp-api registry.osupytheas.fr:443/monapp-api:latest
    - docker push --all-tags registry.osupytheas.fr:443/monapp-api
  only:
    - main
```

Côté Admin Sys : Reboot des containers

Pour mettre à jour les containers il faut les redémarrer

Pour automatiser on utilise Watchtower (open-source)

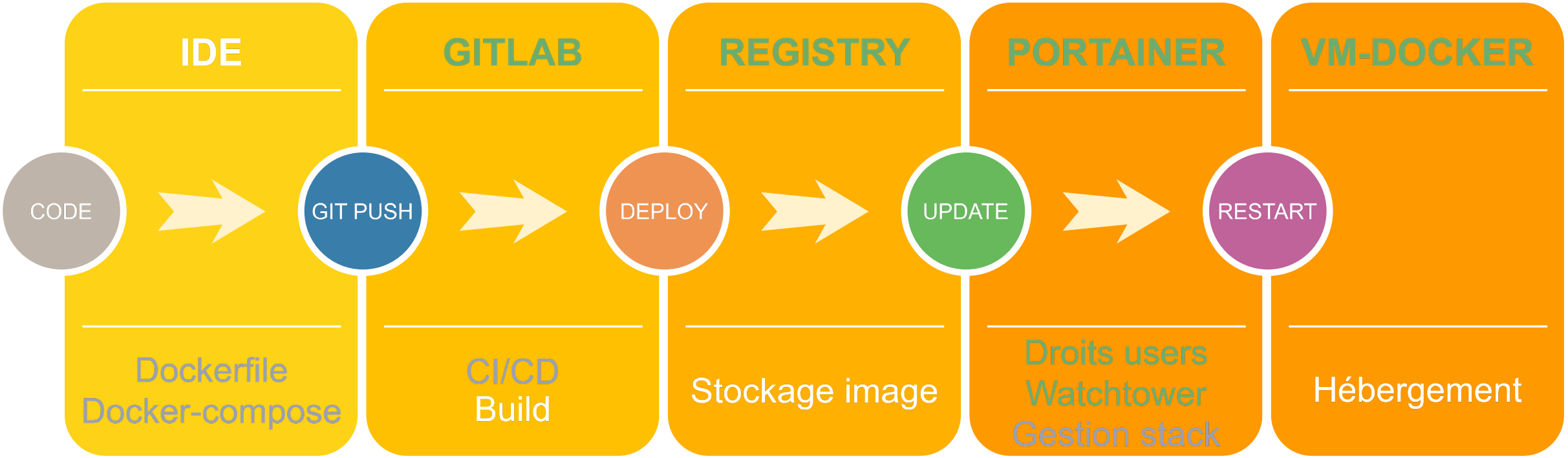
Container qui vérifie à intervalle régulier si les images du registry ont été modifiées

Deux lignes à rajouter dans le compose pour monitorer les containers

Retour d'expérience

Le bilan pour l'OSU

En résumé



Développeur Admin Sys

Globalement très positif …

Tous les Dev de l'OSU ont fait la transition

Beaucoup plus d'autonomie et de liberté

Moins d'intervention côté ASR, principalement sur le DNS et le proxy

Infra rationnalisée et plus sécurisée

Mais …

Nouvelles compétences à acquérir pour les Dev

La courbe d'apprentissage est raide au début, surtout sans connaissance d'ASR

Pas à la porté de tout le monde (stagiaires sans connaissances docker par exemple)

Réflexion en cours : Comment on gère les BDD ?

BDD dans un volume NFS monté dans le docker
> corruptions de base régulières

BDD dans un volume docker sur la VM
> risque d'une VM trop grosse avec beaucoup de projets

BDD sur une/des VM dédiées hors docker
> on perd le cloisonnement de la stack