

Cahier de TP « Spring Boot et Kubernetes »

Pré-requis :

- Bonne connexion Internet
- Système d'exploitation recommandé : Linux, MacOS, Windows 10
- IDE Recommandés : STS 4, IntelliJIDEA, VSCode
- Docker
- Solution de virtualisation : Oracle Virtual Box
- kubectl
- minikube
- Compte Docker Hub

TP1 : Déploiement image sur Kubernetes

1.1 Démarrage minikube

Démarrer minikube en utilisant l'hyperviseur virtualbox

```
minikube start --driver=virtualbox
```

Démarrer le dashboard et visualiser les ressources du cluster

```
minikube dashboard
```

1.2 Déploiement à partir d'une image

Créer un déploiement à partir d'une image docker

```
kubectl create deployment delivery-service \
  --image=dthibau/delivery-service:0.1.6
```

Exposer le déploiement via un service

```
kubectl expose deployment delivery-service --type LoadBalancer \
  --port 80 --target-port 8080
```

Vérifier exécution des pods

```
kubectl get pods
```

Accès aux logs

```
kubectl logs <pod_id>
```

Visualisation IP du service

```
kubectl get service delivery-service
```

Forwarding de port

```
kubectl port-forward service/delivery-service 8080:80
```

Accès à l'application via localhost:8080/actuator/info

Mise à jour du déploiement

```
kubectl set image deployment/delivery-service \
  delivery-service=dthibau/delivery-service:0.1.5
```

Statut du roll-out

```
kubectl rollout status deployment/delivery-service
```

Accès à l'application : *http:<IP>/actuator/info*

Visualiser les déploiements

```
kubectl rollout history deployment/nginx-deployment
```

Effectuer un roll-back

```
kubectl rollout undo deployment/delivery-service
```

Scaling

```
kubectl scale deployment/delivery-service --replicas=5
```

TP2 : Outillage

2.1 Utilisation du plugin jKube

Récupérer le projet ***delivery-service***

Modifier les fichiers Maven pour installer le plugin *jKube*

Utiliser la propriété Maven pour contrôler le nom de l'image et donc de pouvoir la pousser sur DockerHub. Ex :

```
<jkube.generator.name>dthibau/delivery-service</jkube.generator.name>
```

Effectuer les différentes commandes pour déployer le service

2.2 Skaffold et jib

Installer skaffold : <https://skaffold.dev/docs/install/>

Initialiser le projet avec ***skaffold init*** en choisissant l'option Dockerfile à *none*

Editer le fichier *skaffold.yml* pour ajouter la référence à ***jib***

build:

artifacts:

- image: dthibau/delivery-service

```
context: .  
jib: {}
```

Modifier le *pom.xml* pour ajouter le plugin jib

```
<plugin>  
  <groupId>com.google.cloud.tools</groupId>  
  <artifactId>jib-maven-plugin</artifactId>  
  <version>1.8.0</version>  
</plugin>
```

Dans un terminal, exécuter : ***eval \$(minikube docker-env)*** permettant de faire pointer le client docker vers le démon de Minikube

Tester en exécutant ***skaffold build***

Puis essayer la commande ***skaffold dev***

Modifier un fichier source et observer le redéploiement

Modifier la configuration afin que les tests ne soit pas exécutés

TP3 : Configuration centralisée

3.1 ConfigMap

- Créer un ***ClusterRole*** permettant la lecture des ***ConfigMaps***
Affecter ce rôle au compte de service ***default:default***
- Créer 2 ressources ***ConfigMap*** :
 - La première avec une seule clé et reprenant le contenu adapté à Kubernetes de ***config/src/main/resources/shared/application.yml***
 - La seconde également avec une seule clé et reprenant le contenu adapté à Kubernetes de ***config/src/main/resources/shared/notification.yml***
- Modifier le service ***notification-service*** afin qu'il charge ses propriétés à partir de Kubernetes
Tenter un démarrage dans l'IDE
- Mettre en place ***skaffold*** sur le projet
 - Déployer le service sur Kubernetes en utilisant ***skaffold dev --port-forward***
Utiliser le service (voir *curl.txt* par exemple)
 - Déployer de façon permanente via ***skaffold run***

3.2 Rechargement dynamique

- Modifier ***conf/shared/application.xml*** afin d'autoriser le rechargement automatique de la configuration lors du profil ***kubernetes***

- Tester sur *notification-service*

3.2 Secrets

- Créer un secret avec les clés **username** et **password** correspondant aux identifiants du serveur SMTP
 - Changer la ressource Kubernetes de *notification-service* afin qu'il utilise le secret
 - Changer la configuration de ***notification-service*** pour activer les secrets
 - Modifier ***MailConfigurationProperties*** afin qu'il affiche sur la console ses attributs
- Tester votre configuration

TP4 : Découverte de services

4.1 DiscoveryClient

- Ajouter la configuration pour ***account-service***
- Mettre en place l'environnement ***skaffold*** dans ***account-service***
- Supprimer les ACLs temporairement (*permitAll*)
- Développer un contrôleur qui offre une ressource GET qui affiche toutes les instances d'un service passé en paramètre de la requête

4.2 FQDN et RestTemplate

Dans le projet ***account-service***, définir une ressource GET qui effectue un appel à *notification-service* via un *RestTemplate* et le FQDN

4.3 Répartition de charge (server-side)

Enlever les références à Ribbon et Feign dans le projet ***account-service***.

Implémenter ***NotificationClient*** à l'aide d'un *RestTemplate*

Scaler ***notification-service***

Observer la répartition de charge avec le fichier ***.jmx*** fourni

TP5 : Services SpringCloud et Kubernetes

5.1 Circuit Breaker avec Hystrix

Annoter la méthode d'envoi de courrier avec un *HystrixCommand*.

Observer le Pattern Circuit Breaker

TP6 : Istio

6.1 Installation Istio

Voir <https://istio.io/docs/setup/getting-started/#download>

6.2 Déploiement stack avec istio enabled

Dans un premier temps désactiver Istio

```
kubectl edit namespace default
```

Utiliser le script fourni **/deployment.sh** pour déployer la stack applicative

Vérifier le bon déploiement et le nombre de pods dans un contexte sans-istio

Activer **istio** dans le namespace par défaut

```
kubectl label namespace default istio-injection=enabled
```

Déployer la stack et regarder les pods

Définir une gateway istio permettant le routage vers les différents micro-services :

- *members-services*
- *document-services*
- *zipkin*

```
kubectl apply -f members-document-gateway.yaml
```

Vérifier le tout avec :

`istioctl analyze`

Accéder à des micro-services via la gateway :

```
export INGRESS_PORT=$(kubectl -n istio-system get service istio-ingressgateway -o jsonpath='{.spec.ports[?(@.name=="http2")].nodePort}')
```

```
export SECURE_INGRESS_PORT=$(kubectl -n istio-system get service istio-ingressgateway -o jsonpath='{.spec.ports[?(@.name=="https")].nodePort}')
```

```
export INGRESS_HOST=$(minikube ip)
```

Dans un autre terminal :

```
minikube tunnel
```

Puis dans un navigateur :

```
http://$INGRESS_HOST:$INGRESS_PORT/documents-service/
```

Accès au tableau de bord kiali

```
istioctl dashboard kiali
```

Se logger avec admin/admin

Vérifier les connexions entre micro-services et en particulier avec zipkin.

Solliciter via un script JMeter

6.3 Mise en place de la sécurité

Réactiver les permissions *oAuth* dans ***account-service***

Ajouter le service d'autorization, le déclarer dans la gateway

Tester la sécurité