Kubernetes – Orchestrer ses conteneurs

Prix : 2 355 €HT

Durée : 3 jours

Code de Référence : KUBORCH

Catalogue Cloud Native et DevOps

Objectifs de la formation

A l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Expliquer les principes de l'orchestration de conteneurs
- Manipuler les ressources de base Kubernetes
- Déployer et administrer des applications sur un cluster Kubernetes
- Surveiller, sécuriser et diagnostiquer les déploiements
- Gérer les configurations, secrets et stratégies de mise à l'échelle

Public

Cette formation s'adresse aux architectes, administrateurs systèmes ou cloud, développeurs, DevOps, chefs de projet technique ayant besoin de comprendre et de mettre en œuvre l'orchestration de conteneurs avec Kubernetes.

Prérequis

Avoir une connaissance de la ligne de commande Linux / Unix et connaître un outil de gestion de conteneurs.

Programme de la formation

Jour 1 – Matin
Fondamentaux
Rappels des concepts de la conteneurisation

- Les notions de base et définitions
  – Image
  – Runtime
  – Conteneur
  – Registre
- La démocratisation avec Docker
- La CNCF et l'écosystème CaaS
  – Environnement de développement
  – Supply Chain
  – Observabilité et traçabilité
  – Sécurité

Kubernetes : les bases
Fondamentaux

- Historique
- Le rôle de l'orchestrateur de conteneurs
- Google et Kubernetes
- Les méthodes de déploiement
  – On-Premise vs Cloud
  – Les distributions majeures d'entreprises : Rancher, OpenShift, kubeadm…
  – Kubernetes sur le poste de développement : minikube, microk8s, kind…
- Les principes de fonctionnement
  – Construction d'images
  – Ecriture des manifestes YAML
  – Déploiement sur Kubernetes

Architecture Kubernetes

- Les composants d'un cluster
  – Control Plane
  – Nodes
  – Manager
- Les composants du Control Plane
  – API Server
  – Scheduler
  – ETCD
  – Controller managers
  – Cloud Controller Manager
- Les composants des nodes
  – Kubelet
  – Kube-proxy
- Le réseau dans Kubernetes
  – Réseau à plat
  – Stratégie réseau
  – CNI et plug-ins
  – Gestion du DNS
  – Outils complémentaires

- Les bonnes pratiques d’architecture
  – Dimensionnement
  – Choix des composants

Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)
Déploiement d’un cluster Kubernetes sur Google Cloud Platform

Administration Kubernetes

- L’utilitaire kubectl
  – Structure de la commande
  – Commandes de base
  – Installation
- Outils de dashboard : Headlamp, Lens, Portainer ou Prometheus/Grafana
- Naviguer dans l’API Server
- Les bonnes pratiques d’administration
  – Sauvegarde
  – Monitoring
  – Sécurité

Exemple de travaux pratiques (à titre indicatif)
Configuration de kubectl et commandes de base

Jour 1 – Après-midi
Kubernetes : les ressources de base
Les namespaces et les pods

- Définition d’un namespace
- Les cas d’usage et bonnes pratiques
- Gérer les objets Kubernetes
  – Création
  – Mise à jour
  – Suppression
- Définition d’un pod
- Troubleshooting d’un pod
  – Port forwarding
  – Logs
  – Exec
- Gérer la santé des pods
  – Les méthodes de vérification
  – Les types de sonde
- Définition d’un initContainer
- Les cas d’usage d’un initContainer

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)
Créer et utiliser des namespaces
Créer et utiliser des pods
Observer les processus
Ajouter des sondes aux pods
Utiliser un initContainer

Label et annotation

- Définition des labels et des selectors
- Définition des annotations et taints
- Les labels et annotations recommandés

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)
Application d'un label
Lister des ressources en fonction d'un label

ReplicaSet et DaemonSet

- Définition d'un ReplicaSet
- Identifier un ReplicaSet dans un pod
- Mettre à l'échelle un ReplicaSet
- Définition d'un DaemontSet
- Les cas d'usage d'un DaemontSet

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)
Créer un ReplicaSet
Créer un DaemontSet

Jour 2 – Matin
ConfigMaps et Secrets

- Définitions d'un ConfigMap et Secret
- Les types de Secrets
- Gérer les ConfigMaps et les Secrets
- La limite des Secrets

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)
Créer et utiliser des ConfigMaps
Créer et utiliser des Secrets

Services et Ingress

- Définition d'un service
- Les types de services
  – ClusterIP
  – NodePort
  – LoadBalancer
- Définition d'un Ingress et Ingress Controller
- Les Ingress Controllers du marché (ex. ingress-nginx, Traefik, Kong) et l'API Gateway API (GatewayClass, Gateway, HTTPRoute)
- Services avec RBAC/API Gateway

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)
Créer et utiliser des services
Créer et utiliser des Ingress
Appliquer du TLS sur un Ingress

Jour 2 – Après-midi
Kubernetes : déployer des applications d'entreprise
Deployment

- Définition d’un deployment
- Les cas d’usage d’un deployment
- Les stratégies de mise à jour applicative
  – Rolling Update
  – History
  – Rollout

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)
Créer un deployment
Mettre à jour un deployment

Jour 3 – Matin
Gestion des volumes

- Définition d’un Persistent Volume
- Les types de volumes
  – emptyDir
  – hostPath
  – CSI Driver
  – NFS
  – Les autres types
- Définition d’un Persistent Volume Claim
- Provisioning statique de volume
- Définition d’une StorageClass
- Provisioning dynamique de volume
- Les bonnes pratiques de gestion des volumes

Jour 3 – Après-midi

Exemples de travaux pratiques (à titre indicatif)
Créer un volume statique et le mapper à un pod
Créer un volume dynamique et le mapper à un pod
Déployer une application d’entreprise
– Déployer une application Web basée sur un service Web, une base de données
– Configurer l’application à l’aide de ConfigMaps et Secrets
– Créer des services pour cette application
– Rendre accessible l’application aux utilisateurs

Méthodes pédagogiques

- Ce cours se présente sous la forme d’un séminaire ponctué de démonstration afin d’illustrer les concepts théoriques abordés.

- Le formateur tient compte de la situation de chaque apprenant et se base sur les expériences, les connaissances et les questions particulières des participants pour nourrir le groupe de cas concrets et de retours d’expériences ciblées

Les supports de formation seront les suivants :

- Présentation théorique au format pdf

Ces supports seront fournis aux participants au cours de la formation au format PDF.

Méthodes d’évaluation des acquis

Avant la formation :

- Le questionnaire de positionnement et d’auto-évaluation des compétences adapté à la formation :
  - Complété individuellement par chaque stagiaire avant la formation
  - Permet de recueillir et de mettre à disposition du formateur avant la formation

En cours de formation :

- Points d’étapes réguliers par le formateur sur la compréhension des stagiaires, de la réponse de la formation à leurs attentes et à leurs besoins
- Retour d’expérience en fin de journée de formation pour ajustements éventuels de la suite de la formation.

Après la formation « à chaud » :

- Le questionnaire d’auto-évaluation des compétences complété individuellement par chaque stagiaire après la formation et ajusté (si besoin) puis validé par le formateur en fonction des évaluations réalisées en cours de formation.
- Le questionnaire de satisfaction « à chaud » complété individuellement par chaque stagiaire en fin de formation.
- Le compte rendu formateur complété par le formateur.

Après la formation « à froid » :

Le questionnaire de satisfaction « à froid » complété individuelle par chaque stagiaire quelques semaines après la session de formation.

Un certificat de réalisation de fin de formation est remis au stagiaire lui permettant de faire valoir le suivi de la formation.