DevSecOps Automation K8s

Mise en Place d'un Operator Kubernetes

Présenté par Roodolphe Kuete
cloud and Devops engineer

Beopen IT®
<We love Tech>

Live Session
Jeudi 25 Août

Tutoriel video
https://www.youtube.com/watch?v=LFI8-f7jTKs

Mise en Place d'un Operator Kubernetes

Présenté par Roodolphe Kuete
cloud and Devops engineer

> Rediffusion ici <

Beopen IT

WLT _ Operator Kubernetes

Success Kubernetes automation with K8s Operators

Publier un service pour les applications non prises en charge par les API Kubernetes.

Restauration des sauvegardes de l'état de vos applications.

Tester la résilience de vos clusters en simulant des défaillances.

Mise à jour du code de l'application.

Déployer vos applications à la demande.

Beopen IT®

Conseils et développement de software.

- DevSecOps
- Cybersécurité
- Data, Ml & IA
- Formations K8S

kubernetes TRAINING PARTNER

THE LINUX FOUNDATION AUTHORIZED TRAINING PARTNER

Présenté par Roodolphe Kuete

cloud and Devops engineer

Expériences

Full Stack developer Senior
avant d'embrasser le DevOps

Technos

K8s, Angular, Ionic, flutter
Java Spring Boot, Laravel, Golang

L'homme derrière la machine

Code plus rapidement que son ombre

Passionné et passionnant

Pousse le concept de l'autonomie à son paroxisme

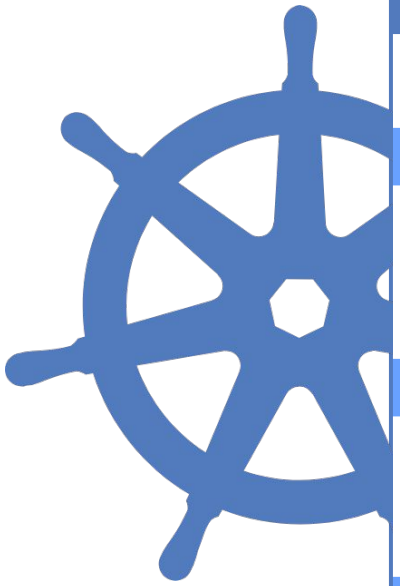
DevSecOps Automation K8s

Mise en Place d'un Operator Kubernetes

- Définitions et cas d'usage
- Fonctionnement & concepts
  - Control Loops
  - CRD & CR
  - Reconciler
  - Webhook
  - Operator resources
- Les grandes étapes
- Démonstration
- FAQ

Operators Kubernetes

Définitions et cas d'usage



Gérer et automatiser le cycle de vie d'une application.

Quoi ?

Les Operators sont des extensions logicielles de Kubernetes qui utilisent des ressources personnalisées pour gérer les applications et leurs composants.

Pourquoi ?

Étendre les fonctions de l'API Kubernetes afin de créer, configurer et gérer des instances d'applications complexes au nom d'un utilisateur Kubernetes.

Cas d'usages

Un opérateur Kubernetes permet d'automatiser toutes sortes de tâches : sauvegarde de données, récupération si défaillance, mise à l'échelle de votre application...

Operators Kubernetes

Fonctionnement

Les opérateurs suivent les principes de Kubernetes, notamment la boucle de contrôle. L'Operator pattern vise à capturer l'objectif clé d'un opérateur humain qui gère un service ou un ensemble de services. Les opérateurs humains qui s'occupent d'applications et de services spécifiques ont une connaissance approfondie de la façon dont le système doit se comporter, comment le déployer et comment réagir en cas de problème.

L'Operator pattern capture la façon dont vous pouvez écrire du code pour automatiser une tâche au-delà de ce que Kubernetes lui-même fournit.

Concepts principaux

- CRD (Custom Resource Definition)
- CR (Custom Resource)
- Control loop
- Reconciler
- Webhook
- Operator LifeCycle Manager (OLM))
- Operator SDK
- Operator Hub

Operators Kubernetes

concepts CRD & CR

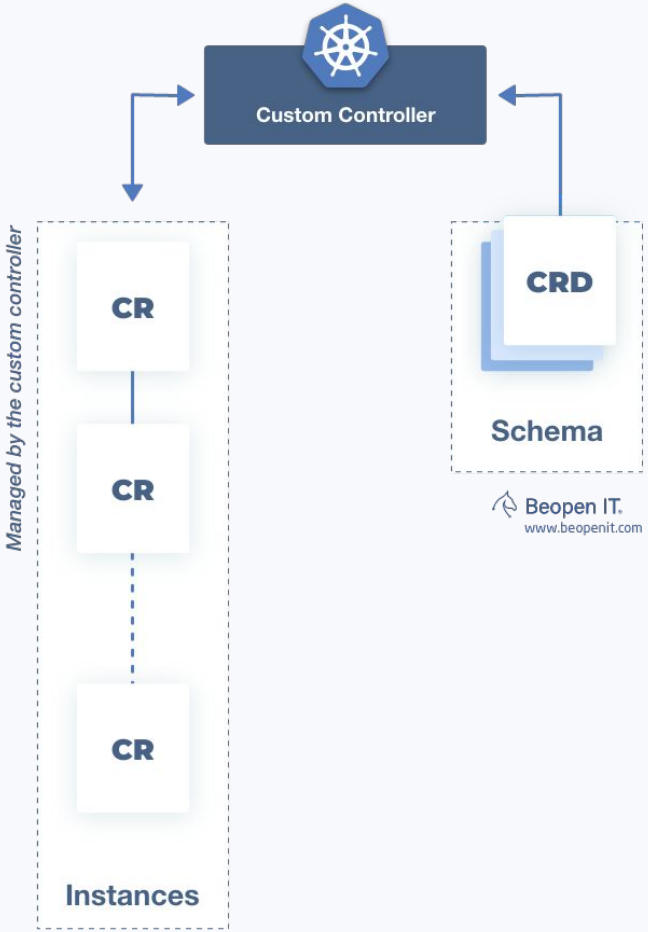
CR Custom Resource Definition

Une ressource personnalisée est une extension de l'API Kubernetes. Ce sont elles qui vont vous permettre de coder les connaissances manquantes à Kubernetes. Un fois que celles-ci sont installées, les utilisateurs peuvent créer et accéder aux objets via Kubctl.

CRD Custom Resource Definition

La CRD est le moyen qui permet d'ajouter nos ressources personnalisées au cluster. Il crée une nouvelle ressource personnalisée avec un nom (sous-domaine DNS valide) et le schéma que nous lui avons spécifié. Ceux-ci sont ensuite gérés et stockés par l'API Kubernetes.

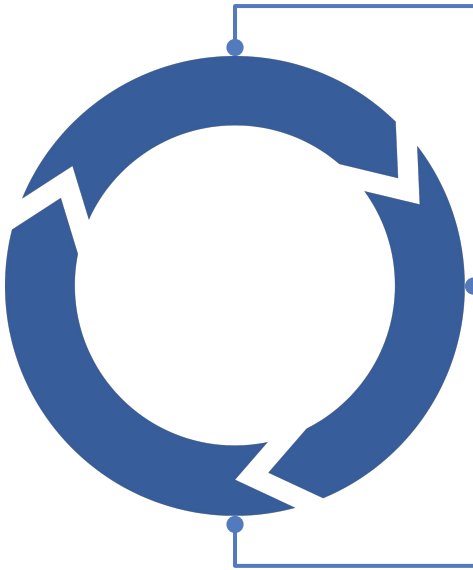
Custom controller



Operators Kubernetes

concepts Control Loops

Via ce mécanisme, kubernetes applique l'état souhait d'un objet en trois étapes :



Observer

Quel est l'état souhaité de nos objets ?

Check Differences

Quel est l'état actuel de nos objets ?
Quelles sont les différences entre notre état souhaité ?

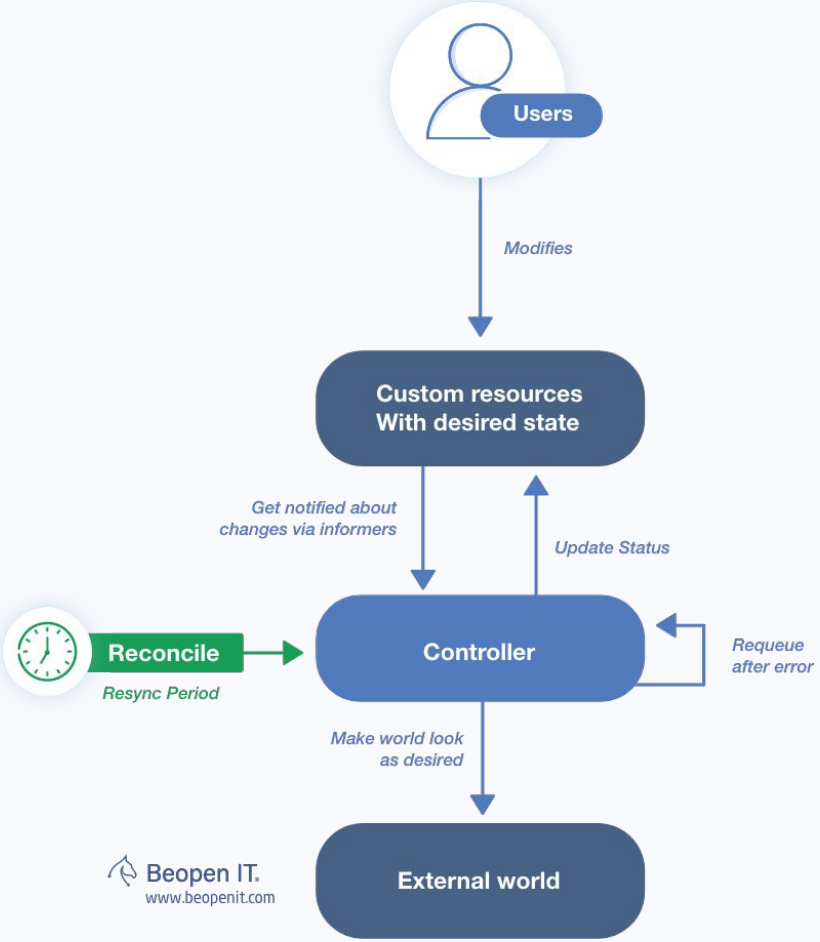
Take Action

Atteindre l'état souhaité.

Operators Kubernetes

concepts Reconciler

La fonction de réconciliation est responsable de l'application de l'état CR souhaité sur l'état réel du système. Il s'exécute chaque fois qu'un événement se produit sur un CR ou une ressource surveillée, et renverra une valeur selon que ces états correspondent ou non.De cette façon, chaque contrôleur a un objet Reconciler avec une méthode Reconcile() qui implémente la boucle de réconciliation. La boucle de réconciliation reçoit l'argument Request qui est une clé Namespace/Name utilisée pour rechercher l'objet de ressource primaire depuis le cache.

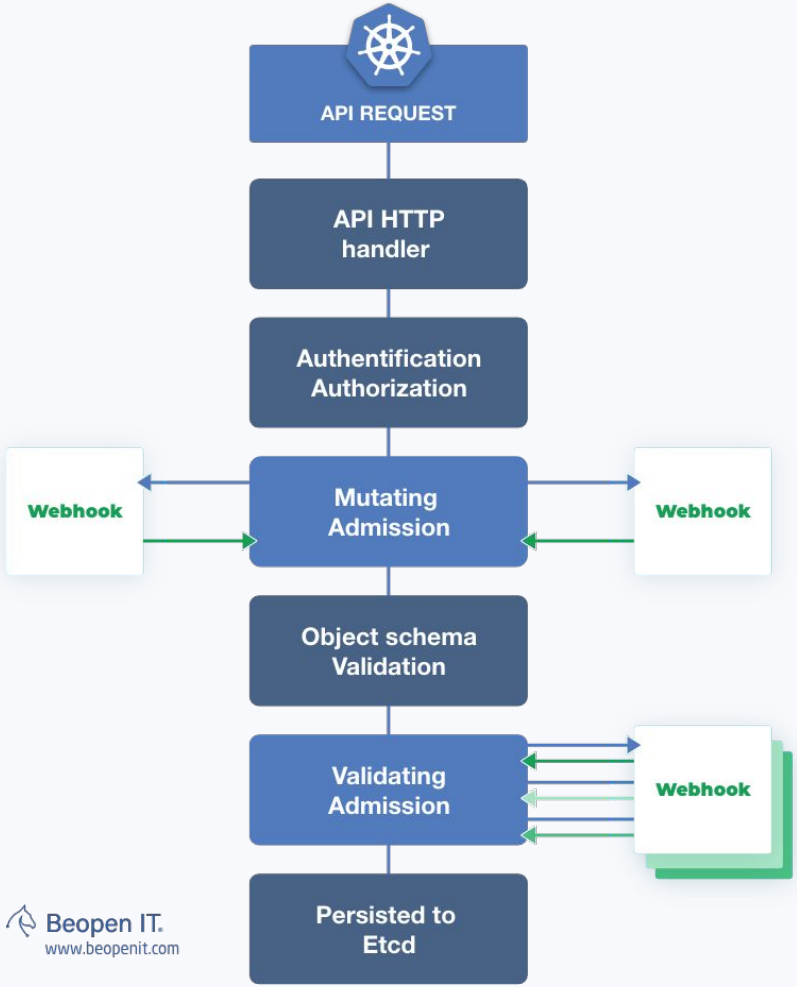


Operators Kubernetes

concepts Webhook

Les opérateurs Kubernetes peuvent initialiser, valider et convertir des ressources personnalisées via des webhooks. Le codage des webhooks est simple, leur mise en place est beaucoup plus difficile.Les webhooks sont des demandes d'informations envoyées de manière bloquante. Une application Web implémentant des webhooks enverra une requête HTTP à une autre application lorsque certains événements se produiront.

Dans le monde kubernetes, il existe 3 types de webhooks : le webhook d'admission, le webhook d'autorisation et le webhook de conversion CRD. Le controller-runtime supporte les webhooks d'admission et les webhooks de conversion CRD.



Operators Kubernetes

concepts Operator resources

OLM Operator LifeCycle Manager

Il complémente Kubernetes et fournit une façon déclarative d'installer, d'opérationnaliser et de mettre à jour un opérateur. Il s'exécute sur le cluster Kubernetes et apporte des fonctionnalités intéressantes, dont la mise à jour automatique et la vérification des dépendances.

SDK Operator SDK

Il permet au développeur de construire un opérateur en se basant sur son expertise sans nécessiter des connaissances approfondies sur l'API de Kubernetes. Il fournit les outils requis pour construire, tester et conditionner un opérateur, de même que l'échafaudage et le code générique requis pour amorcer rapidement un nouvel opérateur.On peut citer d'autres alternatives comme **kubebuilder, kudo.**

Hub Operator Hub

C'est un endroit où la communauté de Kubernetes partage des opérateurs. Ceci permet d'utiliser des opérateurs qui sont déjà en place.

DEMO

Générer un Operator K8s

Présenté par Roodolphe Kuete
Full Stack developper

Operators Kubernetes

Les grandes étapes

- Générer un scaffold avec operator-sdk
- Créer un CR manuellement
- Observer les resources dans le cluster dans namespace spécifique
- Créer une ressource via notre CR

Merci

pour votre attention.

Tutoriel Disponible sur youtube

https://youtu.be/LFI8-f7jTKs

Beopen IT®
<We love Tech>

Ressources utiles

https://theithollow.com/2019/09/16/kubernetes-desired-state-and-control-loops
https://kubernetes.io/docs/concepts/extend-kubernetes/api-extension/custom-resources/
https://book.kubebuilder.io/reference/webhook-overview.html

Les Operator Kubernetes sont tout aussi bénéfiques que complexes à appliquer.

Les Operators Kubernetes est un concept technique essentiel pour combler les insuffisances natives à Kubernetes - gestions de certaines applications avec des schémas plus complexes et autres - et ainsi tirer pleinement avantage de l'automatisation. Leur mise en place implique un niveau de compétence technique élevé dans le code informatique et un entretien sur la durée selon l'évolution de vos cas d'usage. Pour commencer sainement, nous vous conseillons d'agir progressivement sur quelques cas d'usages à forte valeur ajoutée afin d'institutionnaliser une philosophie collaborative et démocratiser l'usage des Operator dans votre organisation.

Armez-vous de patience, le jeu en vaut la chandelle !

Roodolphe Kuete
cloud and Devops engineer

Beopen IT®

Formation K8S

Contacts

www.beopenit.com