PostgreSQL

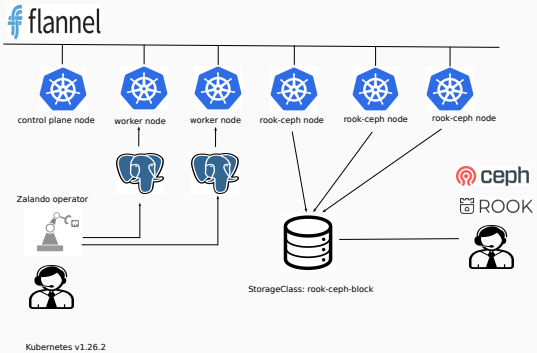
Déploiement de l'opérateur PostgreSQL

Simon ELBAZ (selbaz@linagora.com)

27 février 2023

Installation

Architecture



Versions utilisées

- OS de déploiement : Debian 11 - Bullseye
- Versions de Kubernetes : 1.26.x

Déploiement du nœud control plane

- Kubernetes s'appuie sur un élément essentiel qui est le *container runtime*.
- La méthode de déploiement du container runtime s'appuie la méthode décrite dans le lien : `https://docs.docker.com/engine/install/debian/`

Installation du runtine container *containerd*

Mise à jour de l'index du paquet *apt* et installation des paquets nécessaires à l'utilisation des dépôts avec le protocole HTTPS :

```
sudo apt-get update

sudo apt-get install \
    ca-certificates \
    curl \
    gnupg
```

Ajout de la clef GPG officielle de Docker

```
sudo install -m 0755 -d /etc/apt/keyrings
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/debian/gpg | sudo gpg --dearmor -o /etc/apt/keyrings/docker.gpg
sudo chmod a+r /etc/apt/keyrings/docker.gpg
```

Ajout du dépôt de Docker

```
echo \
"deb [arch="$(dpkg --print-architecture)" signed-by=/etc/apt/keyrings/docker.gpg] https://download.docker.com/linux/debian \
"$(. /etc/os-release & echo "$VERSION_CODENAME")" stable" | \
sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null
```

Installation de Docker Engine

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install docker-ce docker-ce-cli containerd.io docker-buildx-plugin docker-compose-plugin
```

Installation de kubectl, kubeadm et kubelet

```
sudo curl -fsSLo /etc/apt/keyrings/kubernetes-archive-keyring.gpg https://packages.cloud.google.com/apt/doc/apt-key.gpg
echo "deb [signed-by=/etc/apt/keyrings/kubernetes-archive-keyring.gpg] https://apt.kubernetes.io/ kubernetes-xenial main" | \
sudo tee /etc/apt/sources.list.d/kubernetes.list

sudo apt-get update
sudo apt-get install -y kubectl
sudo apt-get install -y kubeadm
sudo apt-get install -y kubelet
```

Activation des modules kernel *overlay* et *br_netfilter*

```
linagora@debian-cp:/etc/modules-load.d$ cat k8s.conf
overlay
br_netfilter
linagora@debian-cp:/etc/modules-load.d$ pwd
/etc/modules-load.d
```

Activation des fonctions *bridge/iptables* du *forward* du kernel

```
linagora@debian-cp:/etc/sysctl.d$ cat k8s.conf
inet.bridge.bridge-nf-call-iptables  = 1
net.bridge.bridge-nf-call-ip6tables = 1
net.ipv4.ip_forward                 = 1
linagora@debian-cp:/etc/sysctl.d$ pwd
/etc/sysctl.d
```

Paramétrage de containerd

Génération du paramétrage par défaut de containerd :

```
root@debian-cp:~# containerd config default dump > /etc/containerd/config.toml.dmp
```

Modifier la valeur à **true** pour le paramètre **SystemdCgroup** :

```
[plugins."io.containerd.grpc.v1.cri".containerd.runtimes.runc.options]
  BinaryName = ""
  CriuImagePath = ""
  CriuPath = ""
  CriuWorkPath = ""
  IoGid = 0
  IoUid = 0
  NoNewKeyring = false
  NoPivotRoot = false
  Root = ""
  ShimCgroup = ""
  SystemdCgroup = true
```

Paramétrage de containerd

Remplacer le paramétrage actuel par le paramétrage modifié :

```
root@debian-cp:~# cp /etc/containerd/config.toml /etc/containerd/config.toml.bak
root@debian-cp:~# cat /etc/containerd/config.toml.dmp > /etc/containerd/config.toml
root@debian-cp:~# systemctl restart containerd
```

Initialisation du cluster Kubernetes

En tant que root, lancer la commande suivante :

```
# kubeadm init --control-plane-endpoint 10.10.10.30 \
--skip-phases=addon/coredns,addon/kube-proxy \
--v=5 \
--pod-network-cidr="10.244.0.0/16"
```

Si les phases *addon/coredns* et *addon/kube-proxy* ne sont pas évitées au 1^{er} lancement de kubeadm, l'erreur suivante est générée :

> [kubelet-finalize] Updating "/etc/kubernetes/kubelet.conf" to point to a rotatable kubelet client certificate and key error execution phase addon/coredns : unable to fetch CoreDNS current installed version and ConfigMap. : rpc error : code = Unknown desc = malformed header : missing HTTP content-type To see the stack trace of this error execute with –v=5 or higher

Initialisation du cluster Kubernetes

Le résultat de la commande d'init est le suivant :

I0315 01 :06 :38.342010 34405 kubeletfinalize.go :134] [kubelet-finalize] Restarting the kubelet to enable client certificate rotation

Your Kubernetes control-plane has initialized successfully !

To start using your cluster, you need to run the following as a regular user :

```
mkdir -p $HOME/.kube
sudo cp -i /etc/kubernetes/admin.conf $HOME/.kube/config
sudo chown $(id -u):$(id -g) $HOME/.kube/config
```

Alternatively, if you are the root user, you can run :

```
export KUBECONFIG=/etc/kubernetes/admin.conf
```

You should now deploy a pod network to the cluster.
Run "kubectl apply -f [podnetwork].yaml" with one of the options listed at :
https ://kubernetes.io/docs/concepts/cluster-administration/addons/
You can now join any number of control-plane nodes by copying certificate authorities and service account keys on each node and then running the following as root :

```
kubeadm join 10.10.10.30:6443 --token 6pia7c.n6u8pbm7yj16nnr8 \
      --discovery-token-ca-cert-hash sha256:f6d45602ea75c7659dc91f661d19e97e6817e2847e4e5d0047880b871317a145 \
      --control-plane
```

Then you can join any number of worker nodes by running the following on each as root :

```
kubeadm join 10.10.10.30:6443 --token 6pia7c.n6u8pbm7yj16nnr8 \
      --discovery-token-ca-cert-hash sha256:f6d45602ea75c7659dc91f661d19e97e6817e2847e4e5d0047880b871317a145
```

Déploiement du nœud worker

TODO

Déploiement de la couche réseau - Container Network Interface

```
kubectl delete -f https://github.com/flannel-io/flannel/releases/latest/download/kube-flannel.yml
kubectl apply -f https://github.com/flannel-io/flannel/releases/latest/download/kube-flannel.yml
```

Déploiement du stockage - Rook Ceph

```
linagora@debian-cp:~$ kubectl get storageclass
NAME              PROVISIONER                     RECLAIMPOLICY   VOLUMEBINDINGMODE      ALLOWVOLUMEEXPANSION   AGE
local-storage     kubernetes.io/no-provisioner    Delete          WaitForFirstConsumer   false                  12d
rook-ceph-block   rook-ceph.rbd.csi.ceph.com      Delete          Immediate              true                   5d23h
```

Déploiement de l'opérateur PostgreSQL de Zalando

TODO

Répartitions des pods PostgreSQL sur les nœuds worker

TODO

Bibliographie

Webographie

Sommaire

Sommaire

Conclusion