CI / CD avec GKE et Cloud Build

Objectif

Nous allons voir comment configurer une intégration continue entièrement géré par **GCP** via le service **Cloud Build** de manière à gérer un déploiement continue sur ukjinn Cluster **Google Kubernetes Engine**.

Le workflow à configurer sera le suivant :

1. Push sur un dépôt distant (GitHub) sur une ou plusieurs branches définies
2. Construction d'une image docker
3. Mis à jour de l'image dans le registre géré par GCP
4. Provisioning des variables d'environnement dans nos fichiers de déploiements kubernetes
5. Mise à jour du déploiement Kubernetes sur notre cluster GKE

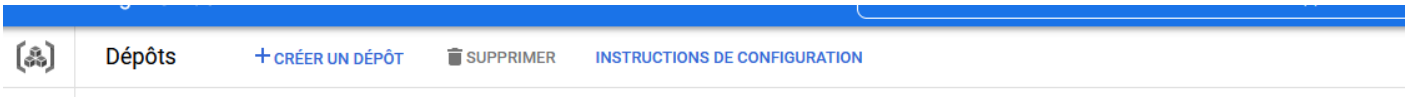
Pré-requis

Pour effectuer ces étapes, vous devez impérativement avoir :

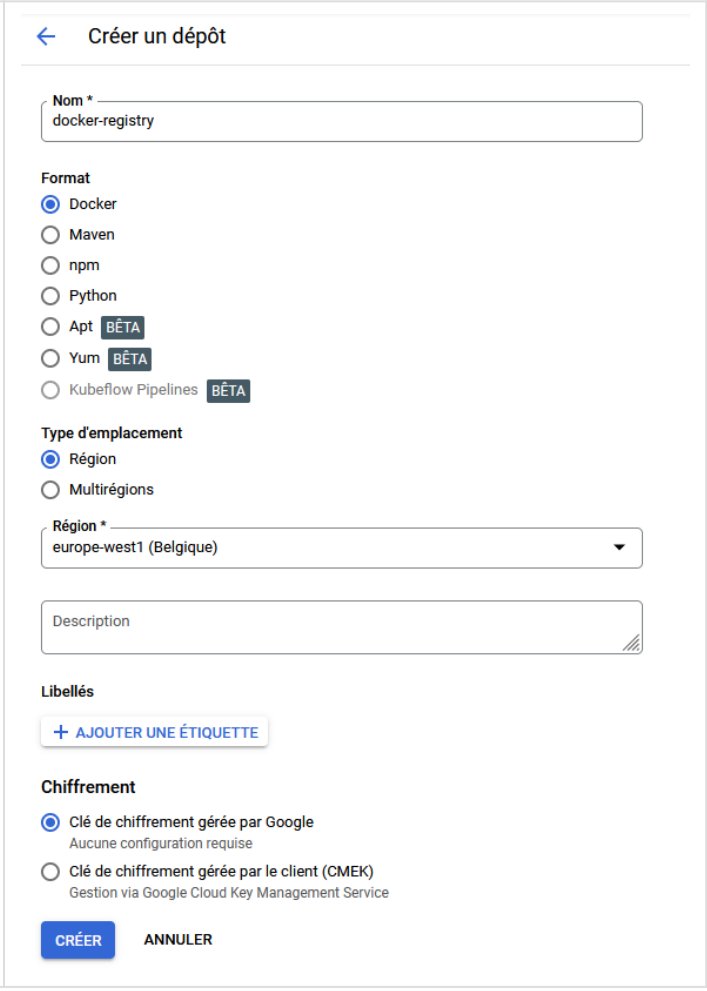
- Un dépôt Git (dans notre exemple sur GitHub) dont vous êtes propriétaire
- Un Dockerfile fonctionnel sur votre dépôt
- Un cluster GKE à disposition (Google Kubernetes Engine)

Ajout d'un registre docker sur GCP

Rendez-vous sur **Google Cloud Platform**, et dans la section **CI/CD > Artifact Registry**, puis sur **Créer un dépôt**

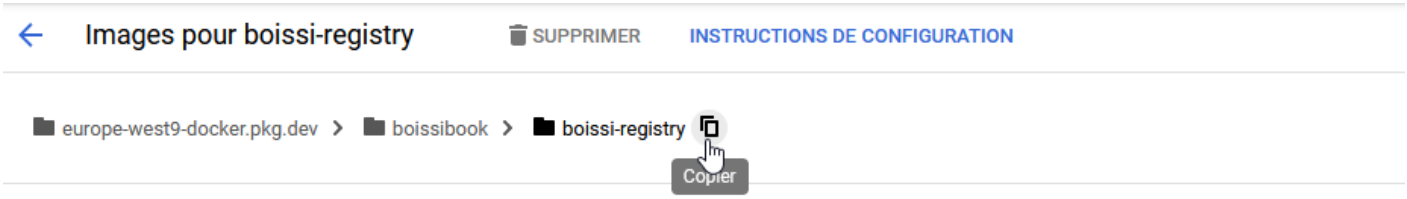


- Choisissez le type de dépôt **Docker**
- Choisissez une **région** à proximité de votre localisation
- **Créer**



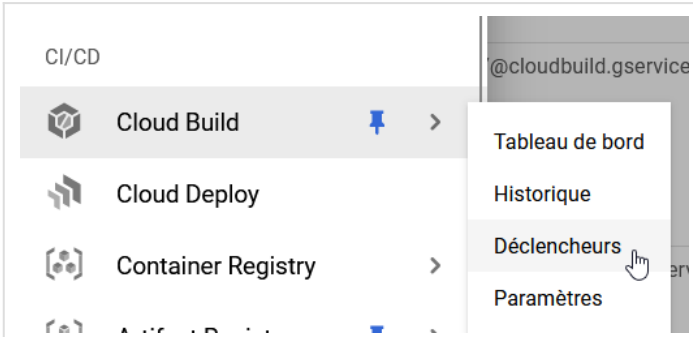
Votre registre devrait apparaitre dans la liste après quelques minutes.

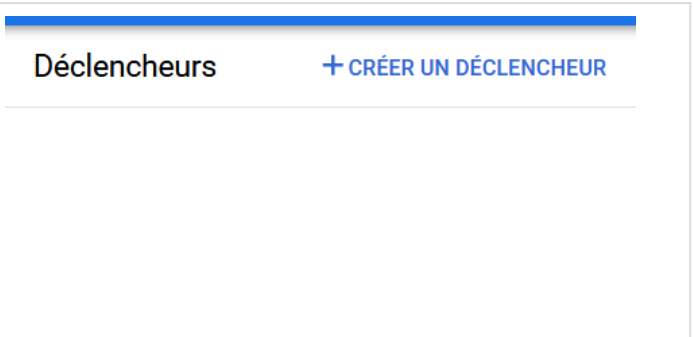
> Vous pouvez obtenir l'adresse de votre registre en allant dans les détails de ce dernier.



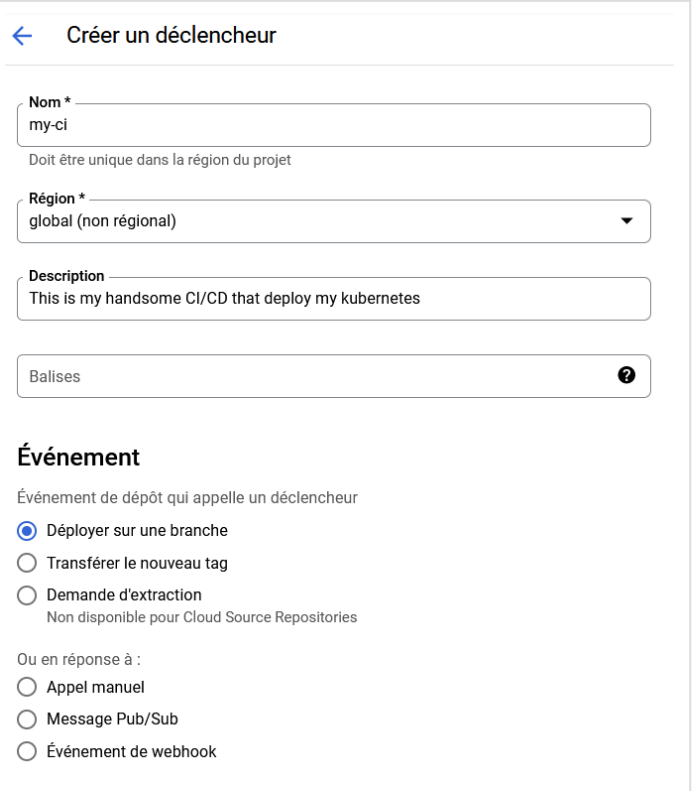
Création d'un déclencheur Cloud Build

Rendez-vous dans sur **GCP** dans la section **CI/CD > Cloud Build > Déclencheurs** et cliquez sur **Créer un déclencheur**.



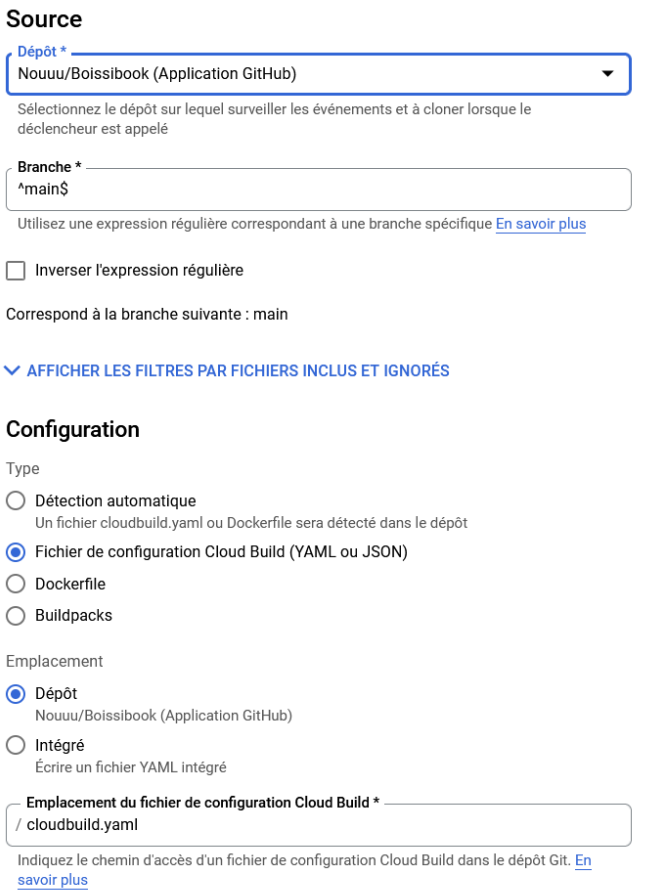


- Donnez un nom à votre déclencheur
- Choisissez une région (global, c'est très bien)
- Entrez une description
- Choisir le type de déclencheur. Déployer sur une branche signifie que le workflow se déclenchera lors d'un push sur une ou plusieurs branche(s) défini.



- Sélectionnez la source de votre dépôt. Si vous choisissez GitHub par exemple, il vous sera demandé de vous authentifier et d'autoriser **GCP** à accéder à vos dépôts.
  - Vous devez être propriétaire du dépôt pour l'ajouter.

- Choisissez la branche à cibler, vous pouvez utiliser des patterns RegEx.
- Sélectionnez dans **Configuration** fichier de configuration et laisser par défaut **cloudbuild.yml**.

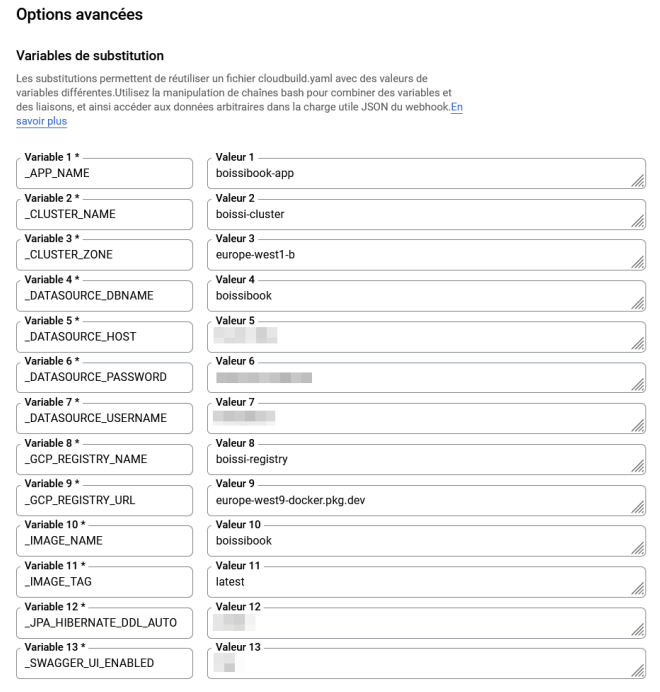


Dans les options avancées, vous pouvez ajouter des **Variables de substitution** qui serviront de variables d'environnements dans votre workflow.
Celles qui sont essentielles sont :

- **_APP_NAME** : Le nom de votre application à déployer sur kubernetes
- **_CLUSTER_NAME** : Le nom de votre cluster
- **_CLUSTER_ZONE** : La zone de votre cluster
- **_GCP_REGISTRY_NAME** : Le nom de votre registre docker créé plus haut

- **_GCP_REGISTRY_URL** : L'url de votre registre docker

- **_IMAGE_NAME** : Le nom que vous souhaitez donner à votre image docker
- **_IMAGE_TAG** : Le tag de votre image docker



Vous pouvez ensuite créer votre déclencheur.

Ajout et configuration d'un service utilisateur

Pour permettre à notre service **Cloud Build**, il faut lui créer un compte de service qui possédera les droits nécessaires pour ajouter une image dans notre registre et mettre à jour notre cluster Kubernetes.

Allez dans la section **Autres produits > IAM et adminstration > IAM**

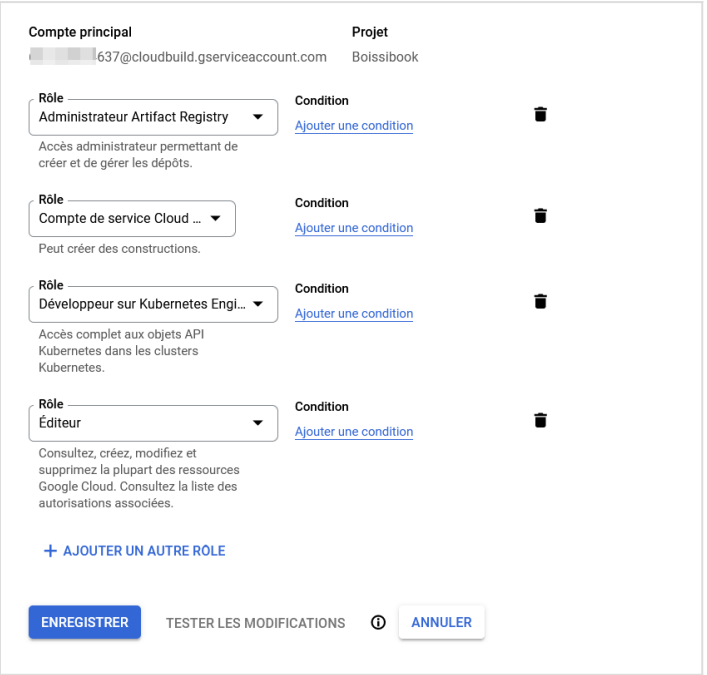
Vous devriez y trouver un utilisateur portant un nom avec ce format-là :

> ***<project-number>@cloudbuild.gserviceaccount.com***

Éditez ce rôle et mettez-lui les droits suivants :

- **Administrateur Artifact Registry** :
  Permettra d'ajouter des images à notre registre
- **Compte de service Cloud Build** :
  Droits de base permettant à ce rôle de lancer une exécution **Cloud Build**
- **Développeur sur Kubernetes Engine** :
  Donne un accès à notre cluster Kubernetes pour mettre à jour notre déploiement.

- **Éditeur** :
  Donne des accès de base à nos ressources **Google Cloud Platfom**



Fichiers de configuration sur le dépôt

Configuration Kubernetes

Sur votre dépôt, créez un dossier **k8s** et mettez-y deux fichiers :

deployment.yaml

```
apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  labels:
    run: <app-name>
  name: <app-name>
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      run: <app-name>
  template:
    metadata:
      labels:
        run: <app-name>
    spec:
      containers:
        - image: <gcp-registry-address>/<image-name>:<image-tag>
          imagePullPolicy: Always
          name: <app-name>
          env:
            - name: DATASOURCE_HOST
              value: "%_DATASOURCE_HOST%"
            - name: DATASOURCE_DBNAME
              value: "%_DATASOURCE_DBNAME%"
            - name: DATASOURCE_USERNAME
              value: "%_DATASOURCE_USERNAME%"
            - name: DATASOURCE_PASSWORD
              value: "%_DATASOURCE_PASSWORD%"
            - name: SWAGGER_UI_ENABLED
              value: "%_SWAGGER_UI_ENABLED%"
            - name: JPA_HIBERNATE_DDL_AUTO
              value: "%_JPA_HIBERNATE_DDL_AUTO%"
          ports:
```

```
            - containerPort: 8080
          resources:
            requests:
              cpu: "200m"
              memory: "200Mi"
            limits:
              cpu: "800m"
              memory: "400Mi"
```

service.yaml

```
kind: Service
apiVersion: v1
metadata:
  name: <app-name>
spec:
  selector:
    run: <app-name>
  ports:
    - protocol: TCP
      port: 8080
      targetPort: 8080
  type: LoadBalancer
```

> Le port 8080, les variables d'environnements ainsi que les ressources demandé sont propre à mon image docker, vous devrez adapter ces valeurs à la votre.

> Pour les variables d'environnements au format **%_ENV_VAR%**, vous remarquerez qu'elles ressemblent étrangements à calles configurés sur **GCP** dans notre déclancheur **Cloud Build** , nous verrons juste en dessous comment les substituer.

Ces fichiers représentent notre déploiement Kubernetes ainsi que le service permettant d'exposer son port via un **Load Balancer**.

Fichier workflow Cloud Build

À la racine de votre dépôt, créez le fichier **cloudbuild.yaml**, le fichier qui indiquera le workflow à suivre par **GCP Cloud Build**.

```
steps:
  #step 1
  - name: 'gcr.io/cloud-builders/docker'
    entrypoint: 'bash'
    args: [
      '-c',
      'docker pull $_GCP_REGISTRY_URL/$PROJECT_ID/$_GCP_REGISTRY_NAME/$_IMAGE_NAME:$_IMAGE_TAG
|| exit 0'
    ]
  #step 2
  - name: gcr.io/cloud-builders/docker
    args: [
      'build',
      '-t',
      '$_GCP_REGISTRY_URL/$PROJECT_ID/$_GCP_REGISTRY_NAME/$_IMAGE_NAME:$_IMAGE_TAG',
      '.'
    ]
    #step 3
  - name: gcr.io/cloud-builders/docker
    args: [
      'push',
      '$_GCP_REGISTRY_URL/$PROJECT_ID/$_GCP_REGISTRY_NAME/$_IMAGE_NAME:$_IMAGE_TAG',
    ]
  #step 4
  - name: 'gcr.io/cloud-builders/gcloud'
    entrypoint: bash
    args:
      - '-c'
      - |
        sed -i 's/%_DATASOURCE_HOST%/'${_DATASOURCE_HOST}'/g' k8s/*.yaml
        sed -i 's/%_DATASOURCE_DBNAME%/'${_DATASOURCE_DBNAME}'/g' k8s/*.yaml
        sed -i 's/%_DATASOURCE_USERNAME%/'${_DATASOURCE_USERNAME}'/g' k8s/*.yaml
        sed -i 's/%_DATASOURCE_PASSWORD%/'${_DATASOURCE_PASSWORD}'/g' k8s/*.yaml
        sed -i 's/%_SWAGGER_UI_ENABLED%/'${_SWAGGER_UI_ENABLED}'/g' k8s/*.yaml
        sed -i 's/%_JPA_HIBERNATE_DDL_AUTO%/'${_JPA_HIBERNATE_DDL_AUTO}'/g' k8s/*.yaml

  #step 5
  - name: 'gcr.io/cloud-builders/kubectl'
    args: [ 'apply', '-f', 'k8s/' ]
    env:
```

```
      - 'CLOUDSDK_COMPUTE_ZONE=$_CLUSTER_ZONE'
      - 'CLOUDSDK_CONTAINER_CLUSTER=$_CLUSTER_NAME'
  #step 6
  - name: 'gcr.io/cloud-builders/kubectl'
    args: [ 'rollout', 'restart', 'deployment/boissibook' ]
    env:
      - 'CLOUDSDK_COMPUTE_ZONE=$_CLUSTER_ZONE'
      - 'CLOUDSDK_CONTAINER_CLUSTER=$_CLUSTER_NAME'
images: [
  '$_GCP_REGISTRY_URL/$PROJECT_ID/$_GCP_REGISTRY_NAME/$_IMAGE_NAME:$_IMAGE_TAG'
]
options:
  logging: CLOUD_LOGGING_ONLY
```

Step 1
Nous essayons d'extraire la dernière image existante de l'application que nous essayons de construire, afin que notre construction soit plus rapide, car docker utilise les couches mises en cache des anciennes images pour créer de nouvelles images.
La raison de l'ajout de `||  exit 0` est au cas où l'extraction de l'image fixe renvoie une erreur (lors de l'exécution de cette version pour la première fois, il n'y aura pas d'image la plus récente à extraire du référentiel), l'ensemble du pipeline échouerait.
C'est pourquoi `||  exit 0` est ajouté pour ignorer et poursuivre la génération même si une erreur se produit à cette étape.

Step 2
Nous construisons l'image docker de notre application.

Step 3
Une fois notre image construite, nous la poussons dans notre registre avec le tag donné, afin que le registre soit à jour.

Step 4
C'est ici que nous remplaçons dans notre fichier **deployment.yaml** les fameuses variables **%_ENV_VAR%** par celles configurées dans **Cloud Build**.

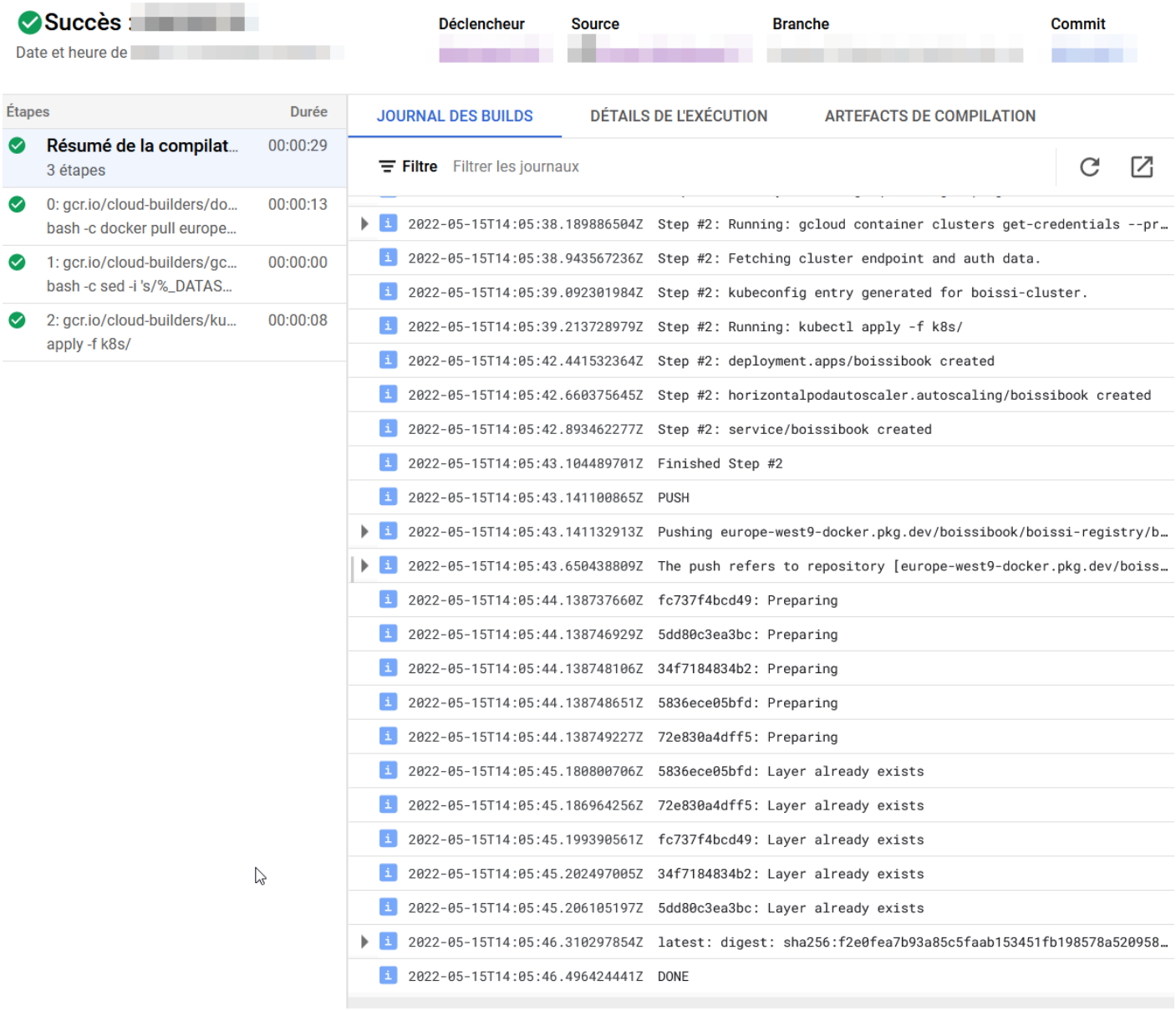
Step 5
Nous appliquons tous les fichiers **yamls** de configuration qui existent dans le dossier **k8s/** de notre application.
Kubectl est un outil vraiment puissant et il créera ou mettra automatiquement à jour les configurations et ressources manquantes dans le cluster en fonction des fichiers **yamls** que vous avez fournis dans le dossier **k8s**.
<cluster-zone> est la zone de votre cluster kubernetes. Votre cluster peut être régional, mais si vous accédez au moteur Kubernetes sur Google, vous verrez le nom de zone par défaut de votre cluster. Vous devez l'ajouter, **<cluster-name>** est le nom de votre cluster que vous avez donné

lors de la création du cluster.
Heureusement, nous les avons configurés dans nos variables d'environnements **Cloud Build**, pour nous éviter des mettre des informations trop précises dans ce fichier.

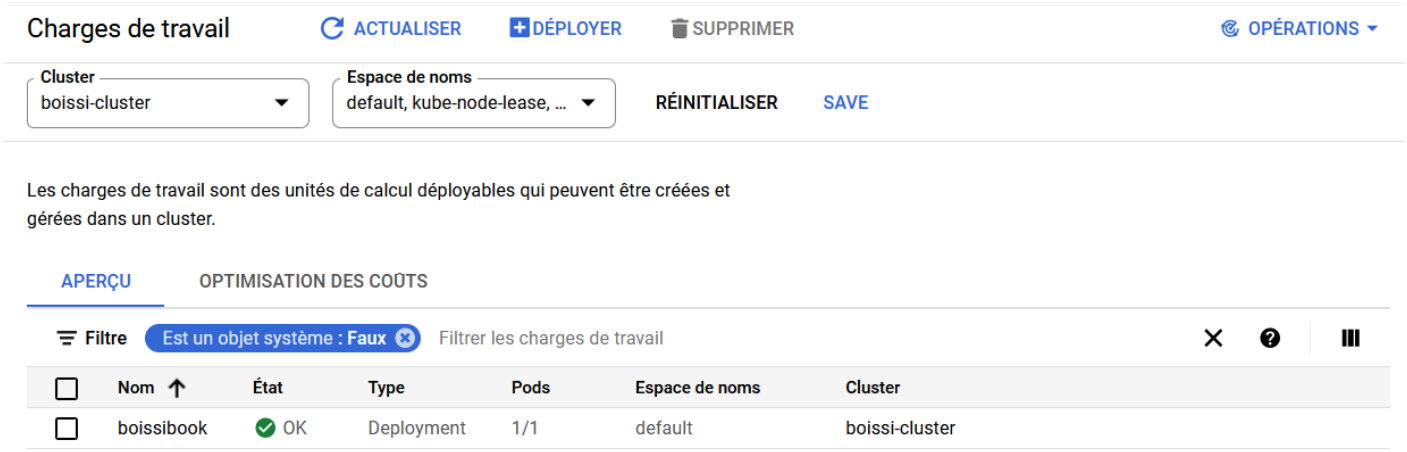
Step 6
Dans le cas où nos fichiers de déploiements ne sont pas mise à jour, mais que notre image oui, il faut que notre cluster mette à jour cette dernière pour l'utiliser.
Pour faire ça, nous redémarrons manuellement notre déploiement afin que grâce à notre configuration **imagePullPolicy: Always**, notre cluster télécharge la nouvelle image et redémarre nos **pods.**

Lancement du workflow

Maintenant que tout est en place, il suffira de faire un changement et de faire un push sur la branche ciblé (dans notre exemple **main**), puis d'aller observer sur le tableau de bord **Cloud Build** le déroulement de votre workflow.



On peut aller vérifier sur notre cluster Kubernetes que notre application a bien été déployé.



Services et entrées ACTUALISER CRÉER UN INGRESS SUPPRIMER

Cluster: boissi-cluster | Espace de noms: default, kube-node-lease, ... | RÉINITIALISER | SAVE

SERVICES | ENTRÉE

Les services sont des ensembles de pods avec un point de terminaison de réseau pouvant servir pour la détection et l'équilibrage de charge. Les Ingress sont des ensembles de règles qui permettent de router le trafic HTTP(S) externe vers les services.

Filtre | Est un objet système : Faux | Filtrer les services et les Ingress

Nom	État	Type	Points de terminaison	Pods	Espace de noms	Clusters
boissibook	OK	Équilibreur de charge externe	[redacted]:8080	1/1	default	boissi-cluster

Revision #5
Created 2022-05-15 17:32:53 UTC by Noé Larrieu-Lacoste
Updated 2022-05-30 09:30:33 UTC by Noé Larrieu-Lacoste