

Rapport Projet Web

DORCAL Doralie (22208270) & JENY JEYARAJ Jeen (22519719)
M1 Cybersécurité et E-santé

12 janvier 2026

Table des matières

Introduction	1
Structure du dossier	1
Présentation du projet	1
Setup	2
Lancer l'application	2
I) Création des deux services	3
Frontend	3
Backend	3
II) Gateway, ingress, nginx, service mesh	4
Ingress et nginx	4
Istio	5
III) MySQL : une BDD en local	5
IV) Sécuriser le cluster	6
Conclusion	7

Introduction

Structure du dossier

```
DORCAL_JENY_JEYARAJ/  
  |---- frontend/  
  |      |---- app.py  
  |      |---- requirements.txt  
  |      |---- Dockerfile  
  |      |---- templates  
  |      |      |---- index.html  
  |---- backend/  
  |      |---- app.py  
  |      |---- requirements.txt  
  |      |---- Dockerfile  
  |---- kube/  
  |      |---- backend-deploy.yml  
  |      |---- backend-service.yml  
  |      |---- frontend-deploy.yml  
  |      |---- frontend-service.yml  
  |      |---- ingress.yml  
  |      |---- istio-gateway.yml  
  |      |---- istio-security.yml  
  |      |---- mysql-deployment.yml  
  |      |---- mysql-pvc.yml  
  |      |---- mysql-service.yml  
  |      |---- network-policy.yml  
  |      |---- rbac.yml  
  |      |---- secrets.yml  
  |---- README.md
```

Présentation du projet

Ce projet consiste à concevoir, déployer et sécuriser une application basée sur une architecture en microservices. L'application est divisée en deux composants principaux développés en Python : un frontend interactif pour l'utilisateur, et un backend chargé de la logique métier. L'ensemble s'appuie sur une base de données locale MySQL pour le stockage et la gestion des données.

Pour garantir un déploiement fiable, flexible et reproductible, chaque composant est conteneurisé à l'aide de Docker, puis orchestré au sein d'un cluster Kubernetes.

L'accès à l'application depuis l'extérieur est géré par une passerelle Ingress Nginx, qui se charge de diriger le trafic vers les bons conteneurs. En parallèle, un composant de type Service Mesh (Istio) est déployé pour contrôler et optimiser la communication interne entre le frontend et le backend.

Cette architecture assure le bon fonctionnement de l'application. Or, nous pouvons aller plus loin en durcissant la sécurité de l'ensemble de l'infrastructure.

Notre application est un recueil de notes; notre petit journal intime. Nous pouvons écrire des notes et les enregistrer. Ces-dernières seront datées et resteront stockées dans la BDD en tant que données persistantes.

Setup

Nous avons commencé par créer un dossier DORCAL_JENY_JEYARAJ, dans lequel nous allons faire notre projet.

Lien vers le Github du projet : https://github.com/DoralieD/DORCAL_JENY_JEYARAJ
`git clone https://github.com/DoralieD/DORCAL_JENY_JEYARAJ.git`

Dans le terminal, nous nous sommes d'abord connectées au Docker :
`docker login`

Puis, nous avons ouvert la page donnée dans le terminal, afin de saisir le OTP donné et se connecter.

Lancer l'application

Dans le terminal :
`minikube start`
`minikube addons enable ingress`
`minikube addons enable istio-provisioner`
`minikube addons enable istio`
`minikube addons enable ingress-dns`
`kubectl label namespace default istio-injection=enabled`
`kubectl apply -f kube/`
`minikube tunnel`

Dans votre browser préféré : <http://journalintime.info>

I) Création des deux services

Frontend

Le frontend est comme une vitrine, car il affiche les informations à l'utilisateur et capte ses actions.

Nous avons codé une mini application en python "app.py" et son Dockerfile.

Puis, nous avons créé et tagué une image Docker :

```
docker build -t doralie/journal-front:1.0 .
```

Ensuite, nous avons publié l'image sur Docker Hub :

```
docker push doralie/journal-front:1.0
```

Et enfin, nous avons créé un déploiement Kubernetes :

```
kubectl apply -f kube/frontend-deploy.yml
```

Et enfin, nous avons créé un service Kubernetes :

```
kubectl apply -f kube/frontend-service.yml
```

Backend

Le backend reçoit les demandes du frontend, fait les calculs et va chercher les informations.

Nous avons codé une mini application en python "app.py" et son Dockerfile.

Puis, nous avons créé et tagué une image Docker :

```
docker build -t doralie/journal-back:1.0 .
```

Ensuite, nous avons publié l'image sur Docker Hub :

```
docker push doralie/journal-back:1.0
```

Et enfin, nous avons créé un déploiement Kubernetes :

```
kubectl apply -f kube/backend-deploy.yml
```

Et enfin, nous avons créé un service Kubernetes :

```
kubectl apply -f kube/backend-service.yml
```

II) Gateway, ingress, nginx, service mesh

Ingress et nginx

Ceci reçoit les requêtes venant d'Internet et les dirige vers notre frontend.

Ingress : <https://github.com/charroux/kubernetes-minikube/blob/main/ingress.yml>

Nous avons repris le code et changé le nom en "journal-ingress" et le hostname en "journalintime.info".

Dans le terminal :

```
minikube addons enable ingress
```

```
kubectl get pods -n ingress-nginx
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
ingress-nginx-admission-create-6kssn	0/1	Completed	0	5d5h
ingress-nginx-admission-patch-75fcp	0/1	Completed	0	5d5h
ingress-nginx-controller-9cc49f96f-wmmzx	1/1	Running	3 (63s ago)	5d5h

```
kubectl apply -f kube/ingress.yml
```

```
kubectl get ingress
```

NAME	CLASS	HOSTS	ADDRESS	PORTS	AGE
journal-ingress	nginx	journalintime.info	192.168.49.2	80	45m

Nous travaillons sur Windows, donc dans c:\windows\system32\drivers\etc\hosts, on ajoute la ligne suivante :

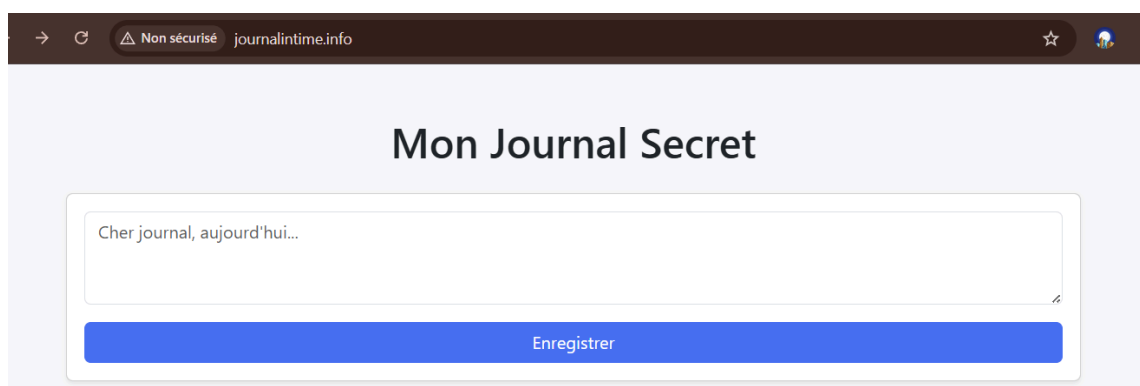
```
127.0.0.1    journalintime.info
```

```
minikube addons enable ingress-dns
```

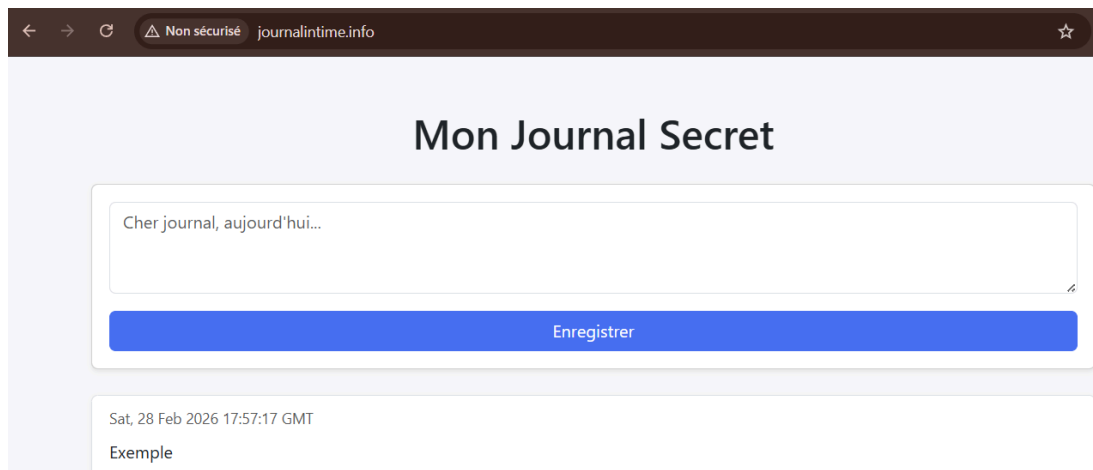
```
minikube tunnel
```

Puis, nous pouvons accéder à notre site via : <http://journalintime.info>

Nous voyons que le site fonctionne :



Nous pouvons maintenant nous amuser à ajouter des notes à notre journal intime :



Istio

Le service mesh gère la communication entre les deux microservices créés et surveille le trafic interne, afin de s'assurer que tout circule bien.

Deux nouveaux fichiers :

- Définir la gateway Istio et les routes vers nos deux services :
`kubectl apply -f kube/istio-gateway.yml`
- Activer la sécurité Istio (par exemple le mTLS) entre nos services :
- `kubectl apply -f kube/istio-security.yml`

Dans les fichiers de déploiement pour le frontend et le backend, nous avons ajouté une ligne : `sidecar.istio.io/inject: "true"`

III) MySQL : une BDD en local

Nous avons aussi besoin d'une base de données locale où le backend va stocker et récupérer les données.

MySQL : <https://github.com/charroux/noops/tree/main/mysql>

Nous l'avons utilisé et adapté à notre projet.

Lancer le conteneur MySQL dans Kubernetes :

```
kubectl apply -f kube/mysql-deployment.yml
```

Réserver un stockage persistant pour que MySQL garde les données :

```
kubectl apply -f kube/mysql-pvc.yml
```

Permet aux autres services du cluster d'accéder à MySQL via un nom stable :

```
kubectI apply -f kube/mysql-service.yml
```

Contenir les identifiants sensibles comme le mot de passe MySQL :

```
kubectI apply -f kube/secrets.yml
```

IV) Sécuriser le cluster

Afin d'assurer la sécurité de l'ensemble de l'infrastructure, nous avons mis en place plusieurs moyens :

- **Registry image sécurisé (Docker Hub) :**

En effet, Docker Hub effectue un "Vulnerability Scanning" (scan de failles) sur nos deux images "doralie/journal-back" et "doralie/journal-front" pour s'assurer qu'elles ne contiennent pas de virus ou de librairies périmées.

- **Sécurité Proxy (Service Mesh, Istio) :**

Dans nos fichiers de déploiement, nous avons ajouté l'annotation qui force l'injection du proxy Envoy, c'est-à-dire le "sidecar", devant nos applications.

- **Cryptage des échanges (Mutual TLS) :**

Pour que les microservices se parlent de manière cryptée, nous avons un fichier nommé "istio-security.yml" qui force le cryptage mTLS entre nos deux services. Ainsi, personne ne peut interférer entre les messages du frontend et du backend.

- **3 outils de contrôle de la sécurité Kubernetes :**

- RBAC (Role-based access control) : un mécanisme de contrôle d'accès qui définit les rôles et les autorisations de chaque utilisateur
- Network Policies : un pare-feu interne qui n'autorise que le backend à parler à la base de données. Ceci empêche qu'un pirate ne vole nos données s'il parvient à s'introduire par le frontend.
- Secrets : définit le mot de passe qui sera utilisé lors de la connexion au serveur MySQL.

Conclusion

En conclusion, ce projet nous a permis de suivre l'ensemble des étapes clés du cycle de vie d'une application, de sa conception à sa sécurisation.

Nous avons développé deux microservices en python, le frontend et le backend, en utilisant une base de données MySQL locale. D'une part, Docker et Kubernetes nous ont assuré un déploiement fiable et reproductible. D'autre part, l'intégration d'Ingress Nginx et d'Istio a garanti un accès sécurisé et une communication interne fluide entre les services. De plus, sécuriser le cluster nous a montré l'importance de protéger les données et le fonctionnement de l'application.

Ainsi, ce projet illustre comment combiner efficacité, modularité et sécurité dans une architecture moderne, tout en offrant une application fonctionnelle et interactive : notre propre journal intime numérique.

Mon Journal Secret

Enregistrer

Mon Journal Secret

Enregistrer

Mon Journal Secret

Enregistrer

Sun, 01 Mar 2026 03:15:36 GMT

Bonjour à tous !!

PROGWEB

Rapports des 2 Labs

Doralie Dorcal

22208270

Master 1



7 janvier 2026

Sécuriser les compilations de conteneurs

Prérequis

Tout d'abord, il a été nécessaire d'activer Cloud Shell. Nous avons ensuite listé les comptes actifs à l'aide de la commande suivante :

- `gcloud auth list`

```
Use `gcloud config set project [PROJECT_ID]` to change to a different project.
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$ gcloud auth list
Credentialed Accounts

ACTIVE: *
ACCOUNT: student-04-4cf800f62bb1@qwiklabs.net

To set the active account, run:
$ gcloud config set account `ACCOUNT`

student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$
```

Le compte actif utilisé pour cet atelier est le compte temporaire **student**.

De la même façon, nous avons pu lister les ID de projet à l'aide de cette commande :

- `gcloud config list project`

```
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$ gcloud config list project
[core]
project = qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95

Your active configuration is: [cloudshell-19740]
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$
```

Le projet utilisé dans le cadre de cet atelier est un projet Qwiklabs fourni automatiquement.

Configuration Workspace

Dans le Cloud Shell, nous avons défini l'ID et le numéro de votre projet en tant que variables externes (PROJECT_ID et PROJECT_NUMBER) avec la commande suivante:

- export PROJECT_ID=\$(gcloud config get-value project)
- export PROJECT_NUMBER=\$(gcloud projects describe \$PROJECT_ID --format='value(projectNumber)')

```
Your active configuration is: [cloudshell-19740]
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$ export PROJECT_ID=$(gcloud config get-value project)
export PROJECT_NUMBER=$(gcloud projects describe $PROJECT_ID --format='value(projectNumber)')
Your active configuration is: [cloudshell-19740]
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$
```

Ces variables permettent de réutiliser facilement les informations du projet dans les commandes suivantes.

Nous avons ensuite activé l'API **Artifact Registry**, indispensable pour pouvoir créer et utiliser des dépôts d'artefacts :

- gcloud services enable artifactregistry.googleapis.com

```
Your active configuration is: [cloudshell-19740]
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$ gcloud services enable artifactregistry.googleapis.com
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$
```

Et enfin, nous avons cloné le dépôt nécessaire à l'atelier avec la commande :

- git clone <https://github.com/GoogleCloudPlatform/java-docs-samples>

```
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$ git clone https://github.com/GoogleCloudPlatform/java-docs-samples
cd java-docs-samples/container-registry/container-analysis
Cloning into 'java-docs-samples'...
remote: Enumerating objects: 157497, done.
remote: Counting objects: 100% (377/377), done.
remote: Compressing objects: 100% (285/285), done.
remote: Total 157497 (delta 255), reused 92 (delta 92), pack-reused 157120 (from 3)
Receiving objects: 100% (157497/157497), 151.40 MiB | 27.50 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (77350/77350), done.
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$
```

Après le clonage, nous nous sommes positionnés dans le répertoire suivant :
java-docs-samples/container-registry/container-analysis

Dépôts standards

Les dépôts standards dans Artifact Registry permettent de stocker et d'organiser les artefacts de manière centralisée et sécurisée. Dans cet atelier, un dépôt Maven a été créé afin d'héberger des artefacts Java privés.

Le dépôt créé porte le nom `container-dev-java-repo` et est localisé dans la région `us-central1`.

Ce dépôt est visible depuis la console Google Cloud, dans la rubrique Artifact Registry, où il apparaît initialement vide.

Il est également possible d'examiner les informations du dépôt depuis le terminal à l'aide de la commande suivante :

```
student_04 4cf800f62bb1@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$ gcloud artifacts repository
s create container-dev-java-repo \
  --repository-format=maven \
  --location=us-central1 \
  --description="Java package repository for Container Dev Workshop"
Create request issued for: [container-dev-java-repo]
Waiting for operation [projects/qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95/locations/us-central1/operations/97a20d8b-d1e4-4058-8d05-91df9d30d5de] to complete...workin
g...
Waiting for operation [projects/qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95/locations/us-central1/operations/97a20d8b-d1e4-4058-8d05-91df9d30d5de] to complete...done.
Created repository [container-dev-java-repo].
student_04 4cf800f62bb1@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$
```

Nous pouvons voir que cela s'est réalisé en allant dans la Rubrique Artefact Registry, nous avons créé un dépôt portant le nom `container-dev-java-repo`

The screenshot shows the Google Cloud console interface for Artifact Registry. The top navigation bar includes the Google Cloud logo, the project ID 'qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95', and a search bar. The left sidebar contains navigation links for 'Artifact Registry', 'Repositories', 'Settings', and 'Release Notes'. The main content area is titled 'Repositories' and includes a filter bar and a table of repositories. The table has columns for 'Name', 'Format', 'Type', and 'Location'. One repository is listed: 'container-dev-java-repo' with format 'Maven', type 'Standard', and location 'us-central1 (low)'. The repository is marked as 'working'.

Name	Format	Type	Location
container-dev-java-repo	Maven	Standard	us-central1 (low)

Ensuite, nous avons pu examiner le dépôt depuis le terminal avec la commande qui suit :

- `gcloud artifacts repositories describe container-dev-java-repo \`
`--location=us-central1`

```
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$ gcloud artifacts repositories describe container-dev-java-repo \
--location=us-central1
Encryption: Google-managed key
Repository Size: 0.000MB
createTime: '2026-01-11T16:37:38.400430Z'
description: Java package repository for Container Dev Workshop
format: MAVEN
mode: STANDARD_REPOSITORY
name: projects/qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95/locations/us-central1/repositories/container-dev-java-repo
registryUri: us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95/container-dev-java-repo
satisfiesPzi: true
updateTime: '2026-01-11T16:37:38.400430Z'
vulnerabilityScanningConfig:
  enablementState: SCANNING_DISABLED
  enablementStateReason: Vulnerability scanning is disabled by default for MAVEN repositories.
  lastEnableTime: '2026-01-11T16:37:30.478021602Z'
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$
```

Cette commande permet d'obtenir des informations telles que le type de dépôt, son emplacement, son mode et son état.

Configurer Maven pour Artifact Registry

Afin de permettre à Maven d'interagir avec Artifact Registry, nous avons généré la configuration du dépôt Maven à l'aide de la commande suivante :

- `gcloud artifacts print-settings mvn \`
- `--repository=container-dev-java-repo \`
- `--location=us-central1`

Ce qui a retourné une configuration en XML destinée à être intégrée dans le fichier `pom.xml` du projet.

```
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95)$ gcloud artifacts print-settings mvn \
--repository=container-dev-java-repo \
--location=us-central1
<!-- Insert following snippet into your pom.xml -->
<project>
  <distributionManagement>
    <snapshotRepository>
      <id>artifact-registry</id>
      <url>artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95/container-dev-java-repo</url>
    </snapshotRepository>
    <repository>
      <id>artifact-registry</id>
      <url>artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-5cf8ff1a2d95/container-dev-java-repo</url>
    </repository>
  </distributionManagement>
</project>
```

Cette configuration comprend :

- la section <repositories>, qui indique à Maven où récupérer les dépendances,
- la section <distributionManagement>, qui précise le dépôt dans lequel publier les artefacts,
- l'extension artifactregistry-maven-wagon, nécessaire pour l'authentification et le transport vers Artifact Registry.

Une fois cette configuration ajoutée au fichier `pom.xml`, Maven est capable de publier et de récupérer des artefacts directement depuis Artifact Registry, ce qui permet de sécuriser et centraliser les dépendances du projet.

La commande suivante a permis d'ouvrir l'éditeur Cloud Shell dans le répertoire courant afin de faciliter l'édition du fichier `pom.xml` :

- `cloudshell workspace` .

Après l'édition du fichier, les packages ont pu être importés dans Artifact Registry à l'aide de la commande suivante :

- `mvn deploy -DskipTests`

```
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-5cf8ffa2d95)$ mvn deploy -DskipTests
[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] --- maven-checker-plugin:3.1.0:check (default) @ container-analysis ---
[INFO] Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/checkerframework/checker-compat-qual/2.5.5/checker-compat-qual-2.5.5.pom
[INFO] Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/checkerframework/checker-compat-qual/2.5.5/checker-compat-qual-2.5.5.pom
```

Comme pour la création du dépôt, nous pouvons vérifier directement dans la rubrique Artefact Registry si l'import s'est correctement déroulé.

Dépôts distants

Un dépôt distant permet de mettre en cache des dépendances provenant de dépôts externes, comme Maven Central.

Pour créer un dépôt distant, on s'y prend avec la commande suivante :

```
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-5cf8ffa2d95)$ gcloud artifacts repositories create maven-central-cache \
--project=${PROJECT_ID} \
--repository-format=maven \
--location=us-central1 \
--description="Remote repository for Maven Central caching" \
--mode=remote-repository \
--remote-repo-config-desc="Maven Central" \
--remote-mvn-repo=MAVEN-CENTRAL
Create request issued for: [maven-central-cache]
Waiting for operation [projects/qwiklabs-gcp-03-5cf8ffa2d95/locations/us-central1/operations/b55dcacc-2a61-4e89-ab20-cc48ffa13773] to complete...done.
Created repository [maven-central-cache].
```

Ensuite, nous avons pu examiner le dépôt depuis le terminal avec la commande suivante :

- `gcloud artifacts repositories describe maven-central-cache \`
`--location=us-central1`

Cette commande retourne une configuration XML à intégrer dans le fichier **pom.xml**. Dans ce cas, seule la section correspondant au dépôt distant a été ajoutée.

Il a également été nécessaire de créer un fichier **extensions.xml** pour le projet. Ce fichier permet d'utiliser le mécanisme d'extensions Maven et garantit que les dépendances parentes ou de plugins peuvent être résolues depuis Artifact Registry

Une fois cette configuration effectuée, nous avons compilé l'application à l'aide des commandes suivantes :

- `rm -rf ~/.m2/repository`
- `mvn compile`

Pour vérifier que cela s'est bien réalisé, dans la console Cloud, il faut accéder à Artifact Registry > Dépôts. En cliquant sur `maven-central-cache`, nous pouvons constater leur présence.

▼ Show more			
<div><div>Filter</div><div>Enter property name or value</div></div>			
<input type="checkbox"/>	Name ↑	Created	Updated
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-bigquerystorage-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-confidentialcomputing-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-deploy-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-enterpriseknowledgegraph-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-gsuite-addons-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-language-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-networkconnectivity-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-policy-troubleshooter-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-retail-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-servicehealth-bom	Just now	Just now
<input type="checkbox"/>	com.google.cloud:google-cloud-vertexai-bom	Just now	Just now

Tâche 4 : Dépôts virtuels

Les dépôts virtuels permettent d'accéder à plusieurs dépôts avec une seule configuration. Cela facilite la configuration côté client pour utiliser nos artefacts.

Nous avons d'abord créé un fichier de règles policy.json

```
[
  {
    "id": "private",
    "repository": "projects/${PROJECT_ID}/locations/us-central1/repositories/container-dev-java-repo",
    "priority": 100
  },
  {
    "id": "central",
    "repository": "projects/${PROJECT_ID}/locations/us-central1/repositories/maven-central-cache",
    "priority": 80
  }
]
```

Puis, nous avons créé le dépôt virtuel avec la commande :

- gcloud artifacts repositories create virtual-maven-repo \
- --project=\${PROJECT_ID} \
- --repository-format=maven \
- --mode=virtual-repository \
- --location=us-central1 \
- --description="Virtual Maven Repo" \
- --upstream-policy-file=./policy.json

Nous avons ensuite exécuté la commande suivante pour afficher la configuration de dépôt à ajouter à notre projet Java :

- gcloud artifacts print-settings mvn \
- --repository=virtual-maven-repo \
- --location=us-central1

Nous avons ensuite remplacé l'intégralité de la section "repositories" du fichier pom.xml par la section fournie par la sortie de la commande.

Extraire les dépendances du dépôt virtuel

Étant donné que le dépôt virtuel est un dépôt intermédiaire et ne stocke aucun package réel, pour illustrer clairement le processus, nous avons supprimé le dépôt maven-central-cache créé précédemment avant de le recréer, afin de repartir d'un dépôt vide.

Les commandes suivantes ont été exécutées pour recréer le dépôt du cache :

- `gcloud artifacts repositories delete maven-central-cache \`
- `--project=$PROJECT_ID \`
- `--location=us-central1 \`
- `--quiet`
-
- `gcloud artifacts repositories create maven-central-cache \`
- `--project=$PROJECT_ID \`
- `--repository-format=maven \`
- `--location=us-central1 \`
- `--description="Remote repository for Maven Central caching" \`
- `--mode=remote-repository \`
- `--remote-repo-config-desc="Maven Central" \`
- `--remote-mvn-repo=MAVEN-CENTRAL`

Il est possible d'examiner le dépôt vide dans la console : Artifact Registry > Dépôts.

Nous avons ensuite testé le dépôt virtuel en compilant le projet à l'aide des commandes suivantes :

- `rm -rf ~/.m2/repository`
- `mvn compile`

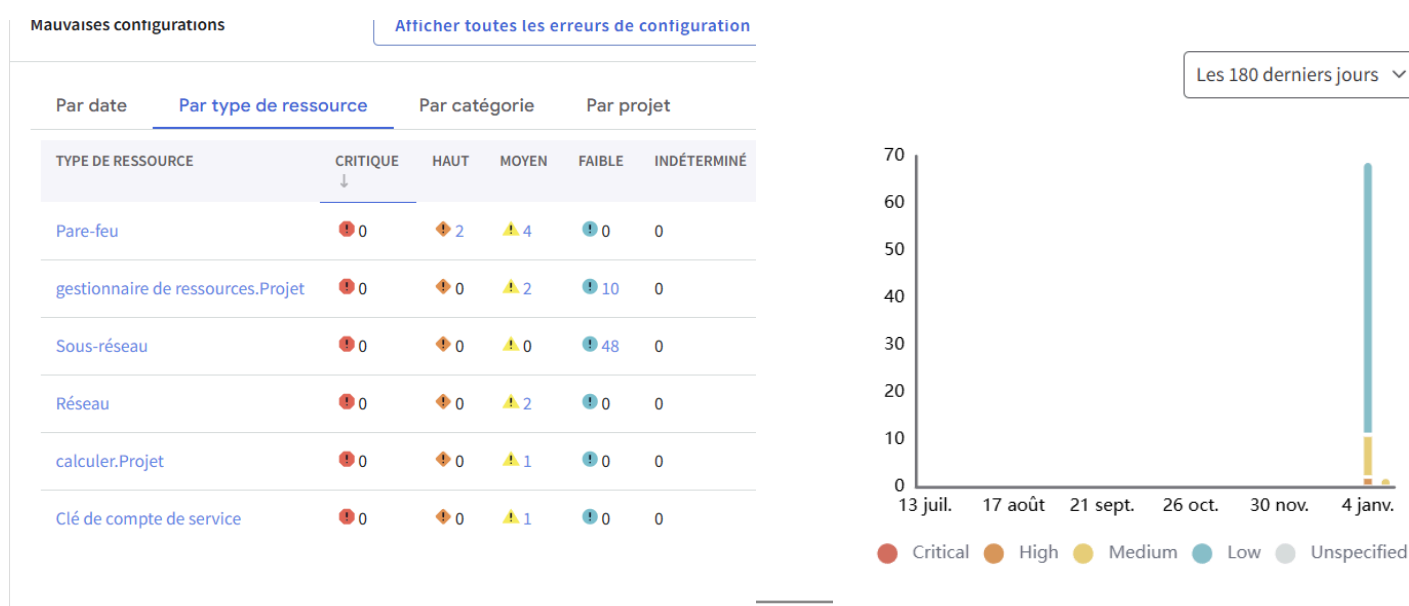
Get Started with Security Command Center

Explorer les éléments de l'interface de SCC

Nous avons commencé par accéder au tableau de bord Aperçu des risques via le menu Sécurité de la console Google Cloud. Cette interface nous a permis de visualiser deux types de résultats distincts :

- Menaces : Activités suspectes en cours (ex: compte de service vérifiant ses propres autorisations).
- Failles (Vulnérabilités) : Erreurs de configuration ou logiciels obsolètes (ex: ports ouverts).

Nous avons observé la répartition des failles par niveau de gravité (Critique, Élevé, Moyen, Faible) et noté la présence de failles de gravité Élevée liées aux ports RDP et SSH ouverts sur le réseau par défaut.



Configurer les paramètres SCC au niveau du projet

Afin d'affiner la détection des problèmes de sécurité, nous avons configuré le service Security Health Analytics.

Dans les paramètres, sous l'onglet "Modules", nous avons recherché et activé manuellement le module `VPC_FLOW_LOGS_SETTINGS_NOT_RECOMMENDED`. Ce module permet à SCC de vérifier si les journaux de flux VPC (VPC Flow Logs) sont activés pour les sous-réseaux

Modules Create module						
<div>Filter <code>VPC_FLOW_LOGS_SETTINGS_NOT_RECOMMENDED</code> Modules</div>						
Display name	ID	Type ↑	Description	Status	Parent resource	
VPC Flow Logs Settings Not Recommended	VPC_FLOW_LOGS_SETTINGS_NOT_RECOMMENDED	Predefined	—	Enabled	qwiklabs-gcp-01-5adac1057f59	

Analyser et corriger les failles identifiées par SCC

Le réseau par défaut générerait de nombreuses alertes concernant l'accès privé à Google et les journaux de flux désactivés. Comme il s'agit d'un environnement de test, nous avons décidé d'ignorer ces alertes pour réduire le "bruit". Nous avons créé une règle d'exclusion nommée muting-pga-findings pour masquer automatiquement les résultats de catégorie FLOW_LOGS_DISABLED.

The screenshot shows the configuration page for a new mute rule in Google Cloud Security Command Center (SCC). The form includes the following sections:

- Mute rule ID ***: A text field containing "muting-pga-findings". A note below states: "Mute rule ID must be between 1 and 63 characters and contain alphanumeric characters or hyphens only".
- Description**: A text area containing "Mute rule for VPC Flow Logs". A note below states: "Description must be less than or equal to 1024 characters." and a character count "27 / 1024".
- Parent resource**: A section stating "This mute rule will reside in the following resource and will apply to findings within this resource". Below it, a resource is selected: "qwiklabs-gcp-01-5adac1057f59".
- Choose mute rule actions**: A checkbox labeled "Mute matching findings temporarily" is currently unchecked.
- Choose findings to mute**: A section stating "Mute findings when they exactly match the following query. Mute rules can only be created for supported query filters. [Learn more about mute rules](#)".
- Findings query**: A section with a "Findings query" label and an "Add filter" button. Below is a text input field containing the query: "1 category='FLOW_LOGS_DISABLED'".

Pour vérifier le bon fonctionnement de cette règle, nous avons créé un nouveau réseau VPC via Cloud Shell avec la commande :

→ `gcloud compute networks create scc-lab-net --subnet-mode=auto`

Nous avons constaté que les alertes concernant ce nouveau réseau étaient bien masquées automatiquement par notre règle.

```

Use 'gcloud config set project [PROJECT_ID]' to change to a different project.
student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-01-5adac1057f59) $ gcloud compute networks create scc-lab-net --subnet-mode=auto
Created [https://www.googleapis.com/compute/v1/projects/qwiklabs-gcp-01-5adac1057f59/global/networks/scc-lab-net].
NAME: scc-lab-net
SUBNET_MODE: AUTO
BGP_ROUTING_MODE: REGIONAL
IPV4_RANGE:
GATEWAY_IPV4:
INTERNAL_IPV6_RANGE:

Instances on this network will not be reachable until firewall rules
are created. As an example, you can allow all internal traffic between
instances as well as SSH, RDP, and ICMP by running:

$ gcloud compute firewall-rules create <FIREWALL_NAME> --network scc-lab-net --allow tcp,udp,icmp --source-ranges <IP_RANGE>
$ gcloud compute firewall-rules create <FIREWALL_NAME> --network scc-lab-net --allow tcp:22,tcp:3389,icmp

student_04_4cf800f62bb1@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-01-5adac1057f59) $

```

Remédiation des failles critiques

Comme nous pouvons le voir dans les findings, SCC a identifié deux failles de gravité Élevée sur le pare-feu du réseau par défaut :

1. Port RDP ouvert
2. Port SSH ouvert

state="ACTIVE" AND NOT mute="MUTED" AND severity="HIGH"

Edit query

Last 7 days

Quick filters

Clear all

Findings query results

Change active state

Set security marks

Mute options

Export

Columns

Severity

☐ Low

36

☐ Medium

11

☒ High

2

☐ Critical

0

☐ Severity unspecified

0

Source display name

<input type="checkbox"/>	Category	Event time ↓	Create time	Finding class	Resource display name	Resource project
<input type="checkbox"/>	Open SSH port	Jan 7, 2026, 11:38:24 AM	Jan 7, 2026, 11:38:24 AM	Misconfiguration	default-allow-ssh	<div><div>Navy Proc</div><div>gcp_low</div><div>gcp_low</div><div>qwiklabs</div></div>
<input type="checkbox"/>	Open RDP port	Jan 7, 2026, 11:38:24 AM	Jan 7, 2026, 11:38:24 AM	Misconfiguration	default-allow-rdp	<div><div>Navy Proc</div><div>gcp_low</div><div>gcp_low</div><div>qwiklabs</div></div>

Rows per page: 301 - 2 of 2

Le problème venait du fait que la plage d'adresses IP source autorisée était 0.0.0.0/0, exposant ainsi les machines à tout l'internet.

Résolvons le problème de port de RDP:

En cliquant sur la Query RDP, cela nous ouvre une fenetre decrivant en details le problème rencontré.

Open RDP port

[Take action](#)
2 of 2

<
>

[Summary](#)
Source properties (9)
JSON

What was detected

Description

Firewall rules that allow any IP address to connect to RDP ports may expose your RDP services to attackers.

The RDP service ports are:

State	<div> <div></div> Active </div>	
Severity	<div> <div></div> High </div>	
Event time	January 7, 2026, 11:38:24 AM GMT+1	eve
Create time	January 7, 2026, 11:38:24 AM GMT+1	crea
Direction	INGRESS	ip_rules.d
Source ranges	0.0.0.0/0	ip_rules.source_ip_rang
Exposed service	RDP	ip_rules.exposed_servic
Allowed IP rules	<div>TCP port 3389</div> <div>UDP port 3389</div> View 2 rules	ip_rules.allowed.ip_rul

...

Pour corriger cela, nous avons modifié les règles de pare-feu correspondantes en remplaçant 0.0.0.0/0 par la plage IP 35.235.240.0/20 qui permet une connexion sécurisée et authentifiée aux VM sans les exposer directement.

Allow

Targets

All instances in the network

Source filter

IPv4 ranges

Source IPv4 ranges *

35.235.240.0/20

×

for example, 0.0.0.0/0, 192.168.2.0/24

Second source filter

None

Destination filter

None

Protocols and ports

Une fois la modification enregistrée, nous avons actualisé le tableau de bord SCC et vérifié que la faille de gravité élevée pour le port RDP avait disparu.

Query preview

NOT muted="MUTED" AND severity="HIGH" AND state="ACTIVE"

Edit query

Time range
Last 7 days

Quick filters

Clear all

Severity

Low

36

Medium

11

High

1

Critical

0

Quadrant

0

Findings query results

Set security marks

Mute options

Export

Columns

Category	Attack exposure score	Event time	Create time	Finding class	Resource
Open SSH port	0	Jan 7, 2026, 11:38:24 AM	Jan 7, 2026, 11:38:24 AM	Misconfiguration	default-all

Rows per page: 30

1 - 1 of 1

Il a fallu répéter la même procédure pour SSH pour la faire disparaître à son tour

LABS GOOGLE

Activity	Type	Date started	Date finished	Score	Passed
How to Use a Network Policy on Google Kubernetes Engine	▲ Lab	18 minutes ago	0 minutes ago	Assessment: 100%	✓
Get Started with Security Command Center	▲ Lab	Jan 11, 2026	Jan 11, 2026	Assessment: 100%	✓
Securing Container Builds	▲ Lab	Jan 11, 2026	Jan 11, 2026	Assessment: 100%	✓
Infrastructure as Code with Terraform	▲ Lab	Dec 15, 2025	Dec 15, 2025	Assessment: 100%	✓
Infrastructure as Code with Terraform	▲ Lab	Dec 15, 2025	Dec 15, 2025	Assessment: 70%	
Build Infrastructure with Terraform on Google Cloud	✎ Course	Dec 15, 2025			
A Tour of Google Cloud Hands-on Labs	▲ Lab	Dec 15, 2025	Dec 15, 2025	Assessment: 100%	✓

Securing Container Builds

JENY JEYARAJ Jeen (22519719)

M1 Cybersécurité et E-santé

12 janvier 2026

Table des matières

I) Répertoires standard	1
II) Configurer Maven pour Artifact Registry	1
III) Répertoires distants	2
IV) Répertoires virtuels	3
Conclusion	5

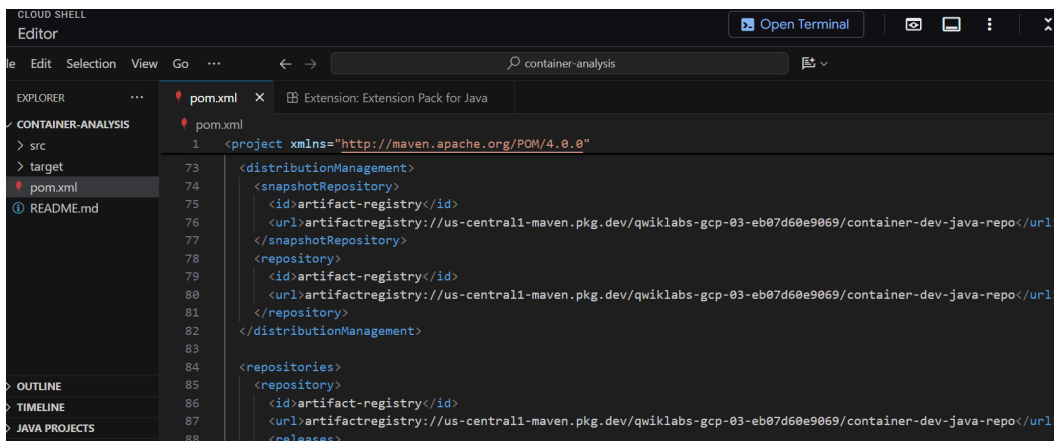
I) Répertoires standard

Les référentiels standard stockent nos paquets privés et les partagent avec nos autres applications.

```
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069)$ gcloud artifacts repositories create container-dev-java-repo \
--repository-format=maven \
--location=us-central1 \
--description="Java package repository for Container Dev Workshop"
Create request issued for: [container-dev-java-repo]
Waiting for operation [projects/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/locations/us-central1/operations/8cce1c47-f452-4a8d-9347-cd804f9cd504] to complete...done.
Created repository [container-dev-java-repo].
```

```
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069)$ gcloud artifacts repositories describe container-dev-java-repo \
--location=us-central1
Encryption: Google-managed key
Repository Size: 0.000MB
createTime: '2026-01-12T05:21:38.032130Z'
description: Java package repository for Container Dev Workshop
format: MAVEN
mode: STANDARD_REPOSITORY
name: projects/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/locations/us-central1/repositories/container-dev-java-repo
registryUri: us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/container-dev-java-repo
satisfiesPzi: true
updateTime: '2026-01-12T05:21:38.032130Z'
vulnerabilityScanningConfig:
  enablementState: SCANNING_DISABLED
  enablementStateReason: Vulnerability scanning is disabled by default for MAVEN repositories.
  lastEnableTime: '2026-01-12T05:21:29.879778452Z'
```

II) Configurer Maven pour Artifact Registry



```
1 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
73 <distributionManagement>
74 <snapshotRepository>
75 <id>artifact-registry</id>
76 <url>artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/container-dev-java-repo</url>
77 </snapshotRepository>
78 <repository>
79 <id>artifact-registry</id>
80 <url>artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/container-dev-java-repo</url>
81 </repository>
82 </distributionManagement>
83
84 <repositories>
85 <repository>
86 <id>artifact-registry</id>
87 <url>artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/container-dev-java-repo</url>
88 </repository>
89 </repositories>
```

```
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069)$ mvn deploy -DskipTests
```

```
dev-java-repo/com/example/containerregistry/containeranalysis/1.0/containeranalysis-1.0.jar
Uploaded to artifact-registry: artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/container-dev-java-repo/com/example/containerregistry/containeranalysis/1.0/containeranalysis-1.0.jar (19 kB at 18 kB/s)
Downloading from artifact-registry: artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/container-dev-java-repo/com/example/containerregistry/containeranalysis/maven-metadata.xml
Uploaded to artifact-registry: artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/container-dev-java-repo/com/example/containerregistry/containeranalysis/maven-metadata.xml
Uploaded to artifact-registry: artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/container-dev-java-repo/com/example/containerregistry/containeranalysis/maven-metadata.xml (322 B at 317 B/s)
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 01:50 min
```

Artifact Registry / Project: qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069 / Location: us-central1 / Repository: container-dev-java-repo

Repositories Settings

← Packages for ... Delete Edit repository Refresh

Repository Details

Format	Maven
Type	Standard

▼ Show more

Filter Enter property name or value ?

<input type="checkbox"/>	Name ↑	Created	Updated
<input type="checkbox"/>	com.example.containerregistry.containeranalysis	2 minutes ago	2 minutes ago

III) Répertoires distants

Les répertoires distants permettent de mettre en cache des paquets tiers afin d'améliorer la fiabilité et la sécurité.

```
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069)$ gcloud artifacts repositories create maven-central-cache \
--project=$PROJECT_ID \
--repository-format=maven \
--location=us-central1 \
--description="Remote repository for Maven Central caching" \
--mode=remote-repository \
--remote-repo-config-desc="Maven Central" \
--remote-mvn-repo=MAVEN-CENTRAL
Create request issued for: [maven-central-cache]
Waiting for operation [projects/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/locations/us-central1/operations/d6ccf017-2e53-48d3-b8f2-0685f930592a] to complete...done.
Created repository [maven-central-cache].
```

← Repositories f... +

Filter Enter property name or value |||

<input type="checkbox"/>	Name ↑	Format
<input type="checkbox"/>	container-dev-java-repo	Maven
<input type="checkbox"/>	maven-central-cache	Maven

```
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069)$ gcloud artifacts repositories describe maven-central-cache \
--location=us-central1
Encryption: Google-managed key
Repository Size: 0.000MB
createTime: '2026-01-12T05:48:46.390716Z'
description: Remote repository for Maven Central caching
format: MAVEN
mode: REMOTE_REPOSITORY
name: projects/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/locations/us-central1/repositories/maven-central-cache
registryUri: us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/maven-central-cache
remoteRepositoryConfig:
  description: Maven Central
  mavenRepository:
    publicRepository: MAVEN_CENTRAL
satisfiesPzi: true
updateTime: '2026-01-12T05:48:46.390716Z'
vulnerabilityScanningConfig:
  enablementState: SCANNING_DISABLED
  enablementStateReason: Vulnerability scanning is disabled by default for MAVEN repositories.
  lastEnableTime: '2026-01-12T05:48:45.788963922Z'
```

Répertoire ajouté et renommé “central” :

```
<repository>
  <id>central</id>
  <url>artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07
</repository>
  <releases>
    <enabled>true</enabled>
  </releases>
  <snapshots>
    <enabled>true</enabled>
  </snapshots>
</repository>
```

```
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/ow2/asm/asm/9.4/asm-9.4.jar (122 kB at 2.7 MB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-compiler-api/2.13.0/plexus-compiler-api-2.13.0.jar (122 kB at 2.7 MB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-compiler-javac/2.13.0/plexus-compiler-javac-2.13.0.jar (122 kB at 2.7 MB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-compiler-manager/2.13.0/plexus-compiler-manager-2.13.0.jar (122 kB at 2.7 MB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/com/thoughtworks/qdox/qdox/2.0.3/qdox-2.0.3.jar (334 kB at 2.7 MB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.5.0/plexus-utils-3.5.0.jar (231 kB at 2.7 MB/s)
[INFO] Changes detected - recompiling the module! :dependency
[INFO] Compiling 13 source files with javac [debug target 1.8] to target/classes
[WARNING] bootstrap class path not set in conjunction with -source 8
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 04:27 min
```

Repository Details

Format	Maven
Type	Remote
Upstream	Maven Central

[Show more](#)

Filter Enter property name or value

<input type="checkbox"/>	Name ↑	Created	Updated
<input type="checkbox"/>	com.github.spotbugs:spotbugs-annotations	1 minute ago	1 minute ago
<input type="checkbox"/>	com.google.android:annotations	2 minutes ago	2 minutes ago
<input type="checkbox"/>	com.google.api-client:google-api-client-bom	1 minute ago	1 minute ago
<input type="checkbox"/>	com.google.api.grpc:proto-google-cloud-containeranalysis-v1	3 minutes ago	3 minutes ago
<input type="checkbox"/>	com.google.api.grpc:proto-google-cloud-containeranalysis-v1beta1	2 minutes ago	2 minutes ago
<input type="checkbox"/>	com.google.api.grpc:proto-google-cloud-pubsub-v1	1 minute ago	1 minute ago
<input type="checkbox"/>	com.google.api.grpc:proto-google-common-protos	3 minutes ago	3 minutes ago
<input type="checkbox"/>	com.google.api.grpc:proto-google-iam-v1	1 minute ago	1 minute ago
<input type="checkbox"/>	com.google.api:api-common	3 minutes ago	3 minutes ago
<input type="checkbox"/>	com.google.api:gax	2 minutes ago	2 minutes ago

IV) Répertoires virtuels

Les référentiels virtuels servent d'interface permettant d'accéder à plusieurs référentiels à partir d'une seule configuration. Cela simplifie la configuration client pour les utilisateurs de nos artefacts et renforce la sécurité en atténuant les attaques par confusion de dépendances.

```
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwklabs-gcp-03-eb07d60e9069)$ gcloud artifacts repositories create virtual-maven-repo \
--project=$(PROJECT_ID) \
--repository-format=maven \
--mode=virtual-repository \
--location=us-central1 \
--description="Virtual Maven Repo" \
--upstream-policy-file=./policy.json
Create request issued for: [virtual-maven-repo]
Waiting for operation [projects/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/locations/us-central1/operations/4ecdc5ca-f352-4cf0-863e-f60f4cccd842] to complete...done.
Created repository [virtual-maven-repo].
```

Les répertoires sont remplacés par un répertoire virtuel :

```
84 <repositories>
85   <repository>
86     <id>artifact-registry</id>
87     <url>artifactregistry://us-central1-maven.pkg.dev/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069</url>
88     <releases>
89       <enabled>true</enabled>
90     </releases>
91     <snapshots>
92       <enabled>true</enabled>
93     </snapshots>
94   </repository>
95 </repositories>
```

```
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwklabs-gcp-03-eb07d60e9069)$ gcloud artifacts repositories delete maven-central-cache \
--project=$(PROJECT_ID) \
--location=us-central1 \
--quiet
Delete request issued for: [maven-central-cache]
Waiting for operation [projects/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/locations/us-central1/operations/2059172d-2e70-4e61-b3aa-52176dfe19f6] to complete...done.
Deleted repository [maven-central-cache].
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~/java-docs-samples/container-registry/container-analysis (qwklabs-gcp-03-eb07d60e9069)$ gcloud artifacts repositories create maven-central-cache \
--project=$(PROJECT_ID) \
--repository-format=maven \
--location=us-central1 \
--description="Remote repository for Maven Central caching" \
--mode=remote-repository \
--remote-repo-config-desc="Maven Central" \
--remote-mvn-repo=MAVEN-CENTRAL
Create request issued for: [maven-central-cache]
Waiting for operation [projects/qwiklabs-gcp-03-eb07d60e9069/locations/us-central1/operations/d2001d0e-ddfd-4868-952d-02d7c8f94e32] to complete...done.
Created repository [maven-central-cache].
```

← Repositories f... +		
Filter	Enter property name or value	Filter icon
<input type="checkbox"/> Name ↑	Format	
<input type="checkbox"/> container-dev-java-repo	/ Maven	
<input type="checkbox"/> maven-central-cache	/ Maven	
<input type="checkbox"/> virtual-maven-repo	/ Maven	

```
Downloading from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-compiler-javac/2.13.0/plexus-compiler-javac-2.13.0.jar
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-compiler-api/2.13.0/plexus-compiler-api-2.13.0.jar (27 kB at 1.0 MB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-compiler-manager/2.13.0/plexus-compiler-manager-2.13.0.jar (4.7 kB at 99 kB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/com/thoughtworks/qdox/qdox/2.0.3/qdox-2.0.3.jar (3.8 MB at 6.2 MB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-utils/3.5.0/plexus-utils-3.5.0.jar (267 kB at 5.5 MB/s)
Downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus/plexus-compiler-javac/2.13.0/plexus-compiler-javac-2.13.0.jar (23 kB at 456 kB/s)
[INFO] Changes detected - recompiling the module! :dependency
[INFO] Compiling 13 source files with javac [debug target 1.8] to target/classes
[WARNING] bootstrap class path not set in conjunction with -source 8
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 07:34 min
```

Conclusion

Ce Google Lab m'a permis d'apprendre 3 compétences :

- Utiliser les répertoires standard pour déployer des paquets privés
- Utiliser les répertoires distants pour mettre en cache les paquets Maven Central
- Utiliser les répertoires virtuels pour combiner plusieurs référentiels en amont dans une seule configuration

Security Command Center

JENY JEYARAJ Jeen (22519719)

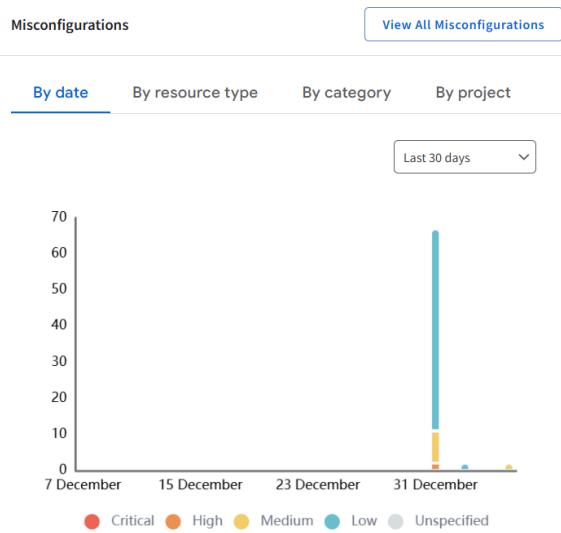
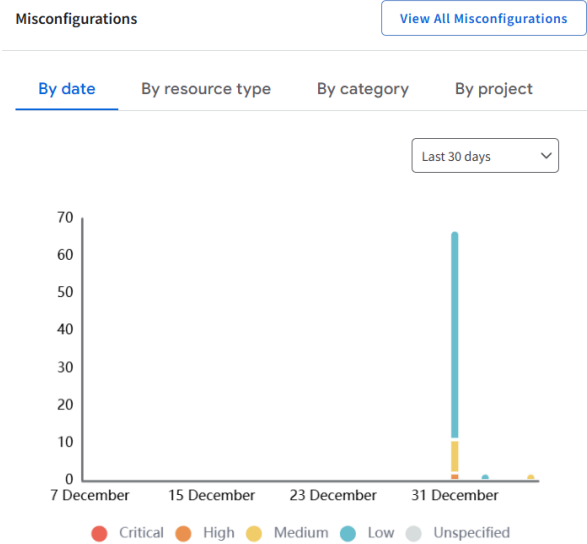
M1 Cybersécurité et E-santé

12 janvier 2026

Table des matières

I) Explorer les éléments de l'interface SCC	1
II) Configurer les paramètres SCC au niveau du projet	2
III) Analyser et corriger les vulnérabilités SCC détectées	2
Conclusion	7

I) Explorer les éléments de l'interface SCC



Misconfigurations

View All Misconfigurations

By date

By resource type

By category

By project

RESOURCE TYPE	CRITICAL ↓	HIGH	MEDIUM	LOW	UNSPECIFIED
Firewall	0	2	4	0	0
resourcemanager.Project	0	0	2	10	0
Subnetwork	0	0	0	48	0
Network	0	0	2	0	0
compute.Project	0	0	1	0	0
ServiceAccountKey	0	0	1	0	0

Misconfigurations

View All Misconfigurations

By date

By resource type

By category

By project

SEVERITY ↓	CATEGORY	COUNT
🔴	Open RDP port	1
🔴	Open SSH port	1
🟡	Admin service account	1
🟡	Default network	1
🟡	DNS logging disabled	1

II) Configurer les paramètres SCC au niveau du projet

← Settings

Services Continuous Exports Mute Rules

Services

Select a service to view and modify related settings. [Learn](#)

Security Health Analytics

Identify common misconfigurations in your environment such as open firewalls and public buckets, and CIS violations. [Learn more](#)

✓ Enabled [Manage settings](#)

Modules

+ Create module

Filter VPC_FLOW_LOGS_SETTINGS_NOT_RECOMMENDED Modules

Display name	ID	Type ↑	Description	Status	Parent resource
VPC Flow Logs Settings Not Recommended	VPC_FLOW_LOGS_SETTINGS_NOT_RECOMMENDED	Predefined	—	✓ Enabled	qwklabs-gcp-01-3dc2478970e6

III) Analyser et corriger les vulnérabilités SCC détectées

Findings query results

Change active state Set security marks Mute options Export Columns

Category	Severity	Attack exposure score	Event time	Create time	Finding class	Resource display name	Resource path
Default network	Medium	—	Jan 5, 2026, 3:22:48 PM	Jan 1, 2026, 4:15:07 AM	Misconfiguration	default	Navy Projects > gcp_low_extra > gcp_low_extra navy-01 > qwklabs-gcp-01-3dc2478970e6

Quick filters Clear all

Mute

- Undefined 24
- Muted 0
- Unmuted 0

Category

- Flow logs disabled 24
- Private Google access disabled 24

Finding class

- Misconfiguration 24
- Chokepoint 0
- Observation 0
- Posture violation 0

Findings query results

Change active state Set security marks Mute options Export Columns

Category	Severity	Attack exposure score	Event time	Create time	Finding class	Resource display name
Private Google access disabled	Low	—	Jan 2, 2026, 6:34:40 AM	Jan 2, 2026, 6:34:40 AM	Misconfiguration	default
Private Google access disabled	Low	—	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Dec 31, 2025, 1:44:06 PM	Misconfiguration	default
Private Google access disabled	Low	—	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Misconfiguration	default
Private Google access disabled	Low	—	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Misconfiguration	default
Private Google access disabled	Low	—	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Misconfiguration	default
Private Google access disabled	Low	—	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Dec 31, 2025, 1:44:05 PM	Misconfiguration	default

Apply mute override

Apply unmute override

Remove mute overrides

Manage mute rules

Je désactive les catégories sélectionnées avec le bouton “Apply mute override”.

Query preview
state="ACTIVE" AND NOT mute="MUTED" AND NOT launch_state="LAUNCH_STATE_DEPRECATED"

Time range: Last 7 days

Quick filters: Clear all

- ☐ Google Cloud resource manager project: 12
- ☐ Google compute firewall: 6
- ☐ Google compute network: 2
- ☐ Google compute project: 1
- ☐ Google IAM service account key: 1

Severity

Findings query results

Category	Severity	Attack exposure score	Create time	Findings
<input type="checkbox"/> Default network	Medium	—	Jan 1, 2026, 4:15:07 AM	Mis
<input type="checkbox"/> Primitive roles used	Medium	0	Dec 31, 2025, 1:40:37 PM	Mis
<input type="checkbox"/> Flow logs disabled	Low	—	Jan 2, 2026, 6:34:40 AM	Mis
<input type="checkbox"/> Egress deny rule not set	Low	—	Dec 31, 2025, 9:55:44 PM	Mis

Mute options: Apply mute override, Apply unmute override, Remove mute overrides, Manage mute rules

Je vais dans “Manage mute rules” pour créer une règle pour désactiver les “VPC Flow Logs”.

Create dynamic mute rule

When saved, it might take a few hours to apply the dynamic mute rule to matching findings

Mute rule ID *
muting-pga-findings

Mute rule ID must be between 1 and 63 characters and contain alphanumeric characters or hyphens only

Description
Mute rule for VPC Flow Logs

Description must be less than or equal to 1024 characters. 27 / 1024

Parent resource

This mute rule will reside in the following resource and will apply to findings within this resource

qwiklabs-gcp-01-3dc2478970e6

Choose mute rule actions

☐ Mute matching findings temporarily

Choose findings to mute

Mute findings when they exactly match the following query. Mute rules can only be created for supported query filters. [Learn more about mute rules](#)

Findings query ⓘ [Add filter](#)

Press Alt+F1 for Accessibility Options.

1 category="FLOW_LOGS_DISABLED"

[Preview matching findings](#)

Save Cancel

Mute rules

Set mute rules to automatically mute future findings that match a specific filter.

[Learn more](#)

Dynamic mute rules are now available. Static mute rules are still supported, but you may migrate your existing static mute rules to dynamic mute rules. [Learn more](#)

Create mute rule

Filter Mute rules

Name	Type	Parent resource	Description	Last updated by	Last updated ↓	Expiration	
muting-pga-findings	Dynamic	qwiklabs-gcp-01-3dc2478970e6	Mute rule for VPC Flow Logs	student-03-d9c3d57dd146@qwiklabs.net	January 5, 2026 at 3:34:18 PM UTC+1	None	

```
student_03_d9c3d57dd146@cloudshell:~ (qwiklabs-gcp-01-3dc2478970e6) $ gcloud compute networks create scc-lab-net --subnet-mode=auto
Created [https://www.googleapis.com/compute/v1/projects/qwiklabs-gcp-01-3dc2478970e6/global/networks/scc-lab-net].
NAME: scc-lab-net
SUBNET_MODE: AUTO
BGP_ROUTING_MODE: REGIONAL
IPV4_RANGE:
GATEWAY_IPV4:
INTERNAL_IPV6_RANGE:

Instances on this network will not be reachable until firewall rules
are created. As an example, you can allow all internal traffic between
instances as well as SSH, RDP, and ICMP by running:

$ gcloud compute firewall-rules create <FIREWALL_NAME> --network scc-lab-net --allow tcp,udp,icmp --source-ranges <IP_RANGE>
$ gcloud compute firewall-rules create <FIREWALL_NAME> --network scc-lab-net --allow tcp:22,tcp:3389,icmp
```

Le réseau « par défaut » contient deux règles de pare-feu qui activent le trafic Internet SSH et RDP pour toutes les instances de ce réseau.

Ainsi, j'ai deux catégories qui ont une gravité élevée :

- Open RDP port
- Open SSH port

Query preview

state="ACTIVE" AND NOT mute="MUTED" AND severity="HIGH"

Quick filters		Findings query results				
Clear all		Mute options Export Export				
Severity		<input type="checkbox"/> Category	Severity	Attack exposure score ?	Event time ↓	C
<input type="checkbox"/> Low 35		<input type="checkbox"/> Open RDP port	High	0	Jan 6, 2026, 11:24:19 PM	J 1
<input type="checkbox"/> Medium 11		<input type="checkbox"/> Open SSH port	High	0	Jan 6, 2026, 11:24:19 PM	J 1
<input checked="" type="checkbox"/> High 2						
<input type="checkbox"/> Critical 0						
<input type="checkbox"/> Severity unspecified 0						
		Rows per page: 30 1 – 2 of 2				

Il faut donc régler ces problèmes en modifiant les règles du pare-feu.

De même, j'ai modifié pour SSH :

Action on match

Allow

Targets

All instances in the network

Source filter

IPv4 ranges

Source IPv4 ranges *

35.235.240.0/20 X for example, 0.0.0.0/0, 192.168.2.0/24

Second source filter

Query preview

state="ACTIVE" AND NOT mute="MUTED" AND severity="HIGH"

Edit query

Time range

Last 7 days

Quick filters

Clear all

Severity

☐ Low

35

☐ Medium

11

☐ Critical

0

☒ High

0

☐ Severity unspecified

0

Findings query results

Mute options

Columns

Category

Severity

Attack exposure score

Event time

No rows to display

Rows per page: 30

1 - 0 of 0

Conclusion

Le Security Command Center (SCC) est une plateforme de surveillance de la sécurité qui aide les utilisateurs à accomplir les tâches suivantes :

- détecter les erreurs de configuration liées à la sécurité des ressources Google Cloud
- signaler les menaces actives dans les environnements Google Cloud
- corriger les vulnérabilités dans l'ensemble des ressources Google Cloud

Dans ce Google Lab, j'ai :

- exploré les éléments de l'interface SCC
- configuré les paramètres SCC au niveau du projet
- analysé et corrigé les vulnérabilités SCC détectées

Activity	Type	Date started	Date finished	Score	Passed
Get Started with Security Command Center	▲ Lab	20 minutes ago	0 minutes ago	Assessment: 100%	✓
Securing Container Builds	▲ Lab	1 hour ago	25 minutes ago	Assessment: 100%	✓

Tous les labs finis :

Google Skills

What do you want to learn today?

7250?

Search by activity name

CourseLabQuizGameLearning pathClassroomIn progressFinished

Activity	Type	Date started	Date finished	Score	Passed
How to Use a Network Policy on Google Kubernetes Engine	▲ Lab	1 hour ago	53 minutes ago	Assessment: 100%	✓
Get Started with Security Command Center	▲ Lab	Jan 12, 2026	Jan 12, 2026	Assessment: 100%	✓
Securing Container Builds	▲ Lab	Jan 12, 2026	Jan 12, 2026	Assessment: 100%	✓
Get Started with Security Command Center	▲ Lab	Jan 5, 2026	Jan 5, 2026	Assessment: 50%	
Infrastructure as Code with Terraform	▲ Lab	Dec 15, 2025	Dec 15, 2025	Assessment: 100%	✓
Infrastructure as Code with Terraform	▲ Lab	Dec 15, 2025	Dec 15, 2025	Assessment: 90%	
Build Infrastructure with Terraform on Google Cloud	📖 Course	Dec 15, 2025			
A Tour of Google Cloud Hands-on Labs	▲ Lab	Dec 15, 2025	Dec 15, 2025	Assessment: 100%	✓