

Pratique : Images Docker

Créer et optimiser des images Docker

Emmanuel BRUNO
Université de Toulon, LIS UMR CNRS 7020
emmanuel.bruno@univ-tln.fr

2026-10-14

Table des matières

1 EXERCICE 1 — Image Java simple	2
1.1 Structure du projet	2
2 Exercice 2 — ARG, ENV (adapté au projet hello-java)	3
3 EXERCICE 3 — Multi-stage build + ENTRYPOINT/CMD	4

! Corrections

La correction des exercices est disponible dans le dépôt :

📁 : ebpro/sample-containers-exercices-images

Détails

- **URL:** <https://github.com/ebpro/sample-containers-exercices-images>
- **Branch:** develop
- **Local Path:** /home/jovyan/work/github/ebpro/sample-containers-exercices-images
- **Latest Commit:** 58e9ae6 - chore: add _quarto-utils submodule + .devcontainer (SOTA pattern)
- **Timestamp:** 2026-10-14T06:29:11Z

Clone Command:

```
git clone -b develop https://github.com/ebpro/sample-containers-exercices-images
```

1 EXERCICE 1 — Image Java simple

Créer une image Docker contenant une application Java simple construite avec Maven Wrapper.

1.1 Structure du projet

Créez l'arborescence suivante :

```
hello-java/  
├── src/  
│   ├── main/  
│   │   └── java/  
│   │       └── app/  
│   │           └── Appl.java  
└── pom.xml
```

Etudier le code de l'application Java `Appl.java` :

Etudier le fichier `pom.xml`, regarder :

- les coordonnées du projet (`groupId`, `artifactId`, `version`) : identifier ton application et sa version.
- la section `properties` est très importante, car elle regroupe les versions de Java et des bibliothèques ; le projet utilise Java 21.
 - la propriété `main.class` définit la classe principale de l'application (avec la méthode `main`) qui sera défini dans le manifeste du JAR exécutable.
- La partie `dependencies` définit les bibliothèques externes dont le projet a besoin, comme JUnit pour les tests ou les outils de logging pour afficher des messages.
- `build/plugins`, définissent comment Maven va compiler le code et lancer les tests automatiquement.
- Enfin, la section `profiles` (notamment `prod`). Un profil Maven est une partie optionnelle

de la configuration activé manuellement (ici avec `-Pprod`). Ce profile sert à créer une version prête à être distribuée, avec un JAR exécutable (dans `target`) et les dépendances copiées dans le dossier (`lib`).

Générer le Maven Wrapper avec la commande :

```
mvn wrapper:wrapper
```

Tester que l'application fonctionne localement :

```
if [ -n "$CI" ]; then  
    echo "» Skipping Maven build in CI"  
else  
    ./mvnw package -Pprod  
    java -jar target/hello-java-*.jar  
    app.App1  
fi
```

» Skipping Maven build in CI

! A FAIRE

1. Ecrire un Dockerfile pour construire l'image Docker. Vous utiliserez l'image de base `eclipse-temurin:21-jdk-alpine`. Vous devrez copier les fichiers, construire l'application avec Maven Wrapper, et définir la commande de démarrage.
2. Construire l'image Docker
3. Lancer un conteneur pour exécuter l'application Java.

💡 Solution Dockerfile

💡 Solution Commandes

```
if [ -n "$CI" ]; then
    echo "» Skipping Docker step
in CI"
else
    docker build -t hello-
java:0.0.1 .
fi
```

» Skipping Docker step in CI

```
if [ -n "$CI" ]; then
    echo "» Skipping Docker step
in CI"
else
    docker run --label ebpro-
render=true --rm hello-java:0.0.1
fi
```

» Skipping Docker step in CI

2 Exercice 2 — ARG, ENV (adapté au projet hello-java)

Ajouter au projet la classe `app.App2` qui lit un fichier pour connaître le commit. Ce fichier sera créé à la construction de l'image avec un `build-arg`. L'application lit aussi la variable d'environnement `LOG_LEVEL` (pour contrôler le niveau de logs au runtime).

! A FAIRE

Créer un `Dockerfile.arg_env` qui accepte un `build-arg` et crée le fichier `/app/GIT_COMMIT` avec cette valeur.

Depuis le dossier `hello-java/`, construisez l'image en passant la valeur du commit au build :

```
if [ -n "$CI" ]; then
    echo "» Skipping Docker step in CI"
else
    docker build \
        -f Dockerfile.arg_env \
        --build-arg GIT_COMMIT=abc123 \
        -t hello-java:env \
        .
fi
```

» Skipping Docker step in CI

1. Lancez le conteneur pour vérifier que le commit est bien passé au build :

```
if [ -n "$CI" ]; then
    echo "» Skipping Docker step in CI"
else
    docker run --label ebpro-
render=true --rm hello-java:env
fi
```

» Skipping Docker step in CI

2. Lancez le conteneur en surchargeant avec une variable d'environnement le niveau de logs (runtime) :

```
if [ -n "$CI" ]; then
    echo "» Skipping Docker step in CI"
else
    docker run --label
ebpro-render=true --rm --env
LOG_LEVEL=DEBUG hello-java:env
fi
```

» Skipping Docker step in CI

3. Que peut-on faire si on ajoute dans le Dockerfile une instruction `ENV COMMIT=${GIT_COMMIT}` ?

💡 Solution Dockerfile

3 EXERCICE 3 — Multi-stage build + ENTRYPOINT/CMD

Compléter l'application Java :

! A FAIRE

Créer une image optimisée en multi-stage et utiliser `ENTRYPOINT` + `CMD`.

1. Ecrire un Dockerfile `Dockerfile.multistage` qui utilise une construction en deux étapes :
 - une étape de build utilisant l'image `eclipse-temurin:21-jdk` pour compiler l'application Java
 - une étape runtime utilisant l'image `eclipse-temurin:21-jre` pour exécuter cette nouvelle classe de l'application Java
2. Utiliser `ENTRYPOINT` pour définir la commande principale et `CMD` pour passer un argument optionnel (le nom à saluer).

Tester votre solution avec les commandes suivantes :

Construire l'image Docker

```
if [ -n "$CI" ]; then
  echo "» Skipping Docker step in CI"
```

```
else
  docker build \
    --file Dockerfile.multistage \
    -t hello-java:0.0.1-multi \
    .
fi
```

» Skipping Docker step in CI

4. Lancer le conteneur sans argument (doit afficher « Hello World! »)

```
if [ -n "$CI" ]; then
  echo "» Skipping Docker step in CI"
else
  docker run --label ebpro-
render=true --rm hello-java:0.0.1-
multi
fi
```

» Skipping Docker step in CI

5. Lancer le conteneur avec un argument (doit afficher « Hello Pierre! »)

```
if [ -n "$CI" ]; then
  echo "» Skipping Docker step in CI"
else
  docker run --label ebpro-
render=true --rm -e NAME=Pierre
hello-java:0.0.1-multi
fi
```

» Skipping Docker step in CI

6. comparer la taille de l'image optimisée

```
docker image ls --filter
"reference=hello-java*"
```

i	Info	→	U	In Use
IMAGE	ID			DISK USAGE
CONTENT	SIZE		EXTRA	

! Extensions (Bonus)

1. (Bonus 1) Modifier l'application Java pour ajouter une variable d'environnement `GREETING` personnalisable pour le message de salutation.
2. (Bonus 2) Optimiser le Dockerfile pour ne pas télécharger inutilement des dépendances Maven à chaque build quand seule le code source change.
3. (Bonus 3) Utiliser `--mount=type=cache` associé à `RUN` pour cacher le répertoire `.m2` lors du build Maven.
4. (Bonus 4) Utiliser des images de base plus légères (ex: `eclipse-temurin:21-jre-alpine`).

💡 Solution Dockerfile