

Projet Laravel complexe et Docker

Chapitre

Sommaire

1. Introduction	1
2. La configuration cible	2
3. Préparation	4
4. Un conteneur Nginx(Serveur Web)	5
4.1. Son Image	5
4.2. Exposition de son port	6
4.3. Ajout d'un montage Bind Mount	6
5. Un conteneur PHP	8
5.1. Son Image	8
5.2. Référencement de l'image dans le docker-compose	9
5.3. Création du dossier SRC	10
5.4. Le port	11
6. Un conteneur MySQL	13
6.1. L'image	13
6.2. Les variables d'environnement ENV	13
7. Un conteneur Composer	16
7.1. Configuration du build	16
8. Créer une application Laravel avec le conteneur utilitaire	19
9. Lancer des services Docker Compose à la carte	23
10. Conteneurs et leurs dépendances	26
11. Le conteneur Artisan	28
12. Le conteneur NPM	30
13. Test des conteneurs outils	32
14. Conclusion	33
15. Docker Compose AVEC et SANS Dockerfiles	34
16. Bind Mount ou COPY : Quand ?	35

1. Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons appris à utiliser des conteneurs utilitaires, et plus généralement, tout au long de ce cours, nous avons exploré **Docker**, les conteneurs **Docker**, ainsi que **Docker Compose**. Nous avons également examiné comment construire des applications composées de plusieurs conteneurs.

Dans ce chapitre, nous allons approfondir ces concepts et apprendre quelques nouveaux aspects et façons d'utiliser **Docker Compose**. Nous allons pratiquer cela avec un projet **Laravel PHP**, en configurant un projet **Laravel PHP** sur notre machine locale avec **Docker**, de manière à ne pas avoir besoin d'installer d'autres outils sur notre machine, à part **Docker**, pour créer des applications fiables.

En faisant cela, nous allons appliquer ce que nous avons appris sur les **images**, les **conteneurs**, **Docker Compose**, les conteneurs utilitaires, et bien plus encore, sur un exemple concret.



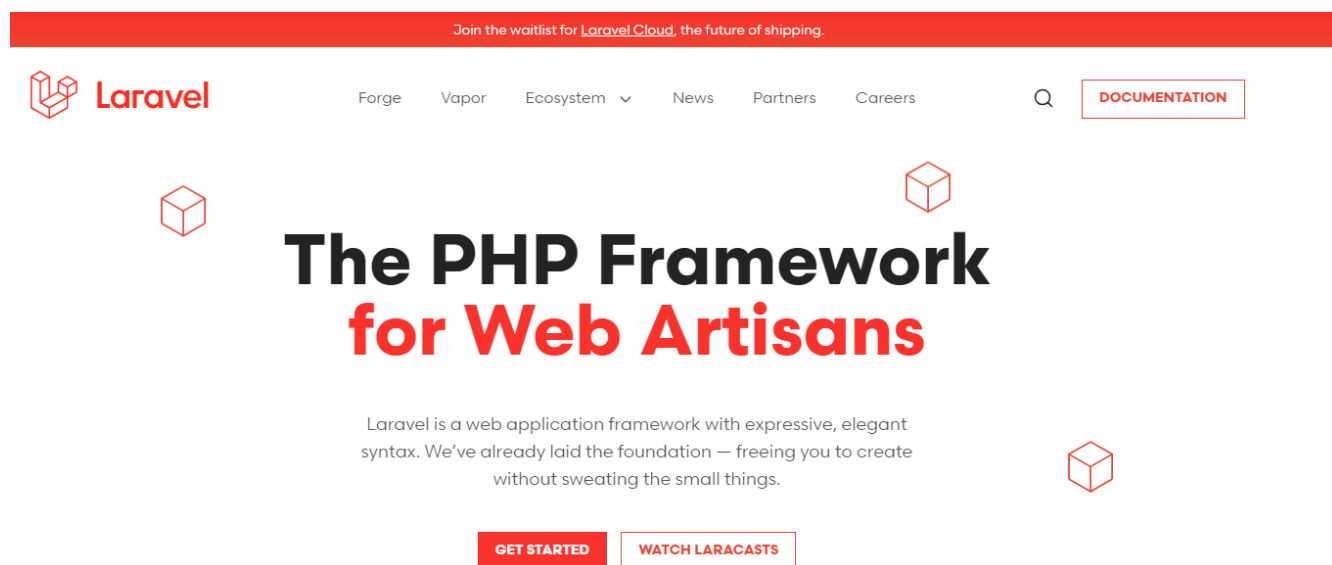
Vous n'aurez pas besoin de connaissances en **Laravel** ou en **PHP** pour ce module. Nous n'écrirons pas de code **Laravel** ou **PHP**, et c'est pourquoi je recommande également de ne pas passer ce chapitre, même si **Laravel** ne vous intéresse pas. Nous allons découvrir de nouvelles fonctionnalités tout au long de ce module.

Nous allons apprendre de nouvelles manières d'utiliser **Docker Compose**, d'interagir avec plusieurs fichiers **Docker**, de connecter des **images**, et bien plus encore. J'ai choisi **Laravel** et **PHP** comme exemple car :

- Premièrement, nous avons déjà travaillé avec beaucoup d'exemples basés sur **Node.js**, et je souhaite vraiment souligner que **Docker** peut être utilisé pour n'importe quelle technologie, et surtout pour n'importe quelle technologie web.
- Deuxièmement, **Laravel** et **PHP** nécessitent une configuration plus complexe sur votre machine. Alors que pour **Node.js**, il vous suffit de télécharger et d'installer un seul outil, pour **Laravel** et **PHP**, cela demande bien plus de configuration, comme nous le verrons dans la prochaine section.

C'est pourquoi nous allons maintenant explorer cette configuration et voir comment nous pouvons construire un environnement de développement pour une application **Laravel PHP** à partir de zéro avec **Docker**. En cours de route, comme mentionné, nous allons également découvrir de nombreux nouveaux aspects intéressants et importants.

2. La configuration cible



Qu'est-ce qui rend **Laravel** et **PHP** si spéciaux ?

Laravel est le framework **PHP** le plus populaire. Il est très agréable à utiliser. Cependant, configurer notre machine locale pour le développement avec **Laravel** peut être assez fastidieux. Ce n'est pas vraiment la faute de **Laravel**, mais plutôt à cause de la configuration de **PHP**, qui peut être un peu compliquée.

Si nous consultons la documentation de **Laravel**, nous découvrirons les exigences du serveur et les différents éléments à installer sur notre système. Il y a pas mal de choses à installer, à commencer par **PHP**, ce qui peut déjà poser un problème.

Installer **PHP** est faisable, mais contrairement à **NodeJS**, cela ne suffit pas. Le grand avantage de **NodeJS** est qu'il ne s'agit pas seulement du langage dans lequel nous écrivons notre code (le langage est **JavaScript**), mais aussi d'un environnement d'exécution **JavaScript**. Avec **NodeJS**, nous pouvons écrire à la fois le code de l'application et la logique du serveur en une seule pièce, tout est géré par **NodeJS**.

Pour **Laravel** et **PHP**, c'est différent. Installer **PHP** ne suffit pas, car en plus de **PHP**, nous avons besoin d'un serveur pour traiter les requêtes entrantes et déclencher l'interpréteur **PHP** pour exécuter notre code. Configurer tout cela sur une machine locale, en plus d'une base de données **MySQL** ou **MongoDB**, peut devenir assez fastidieux.

C'est pourquoi cet exemple est parfait pour utiliser **Docker**, car vous verrez à quel point il est facile de gérer une configuration complexe sans avoir à installer quoi que ce soit sur notre machine locale, à part **Docker**. En utilisant **Docker**, nous pourrions écrire du code **Laravel PHP** et créer des applications sans avoir besoin d'installer d'autres outils.

Voici l'objectif de cette configuration que nous allons atteindre dans ce module. Nous allons construire un environnement de développement **Laravel** sans avoir à installer quoi que ce soit sur notre machine hôte, à part **Docker**.

L'idée est d'avoir un dossier sur notre machine hôte qui contiendra le code source de cette

application **Laravel PHP**. Ce dossier pourra être ouvert avec l'éditeur de notre choix, et nous pourrons y écrire du code **Laravel**.

Ce dossier de code source sera ensuite exposé à un conteneur, le **conteneur de l'interpréteur PHP**. Il s'agit d'un conteneur qui a **PHP** installé à l'intérieur. Ce conteneur aura accès à notre code source, pourra interpréter ce code et générer une réponse pour les requêtes entrantes.

En plus de cet interpréteur **PHP**, nous avons besoin d'un serveur. Contrairement à **Node**, nous ne construisons pas ce serveur avec **PHP**. Nous allons donc utiliser un second conteneur, qui contiendra **Nginx**, un serveur web. Ce conteneur prendra en charge les requêtes entrantes, les enverra à l'interpréteur **PHP**, et renverra la réponse au client.

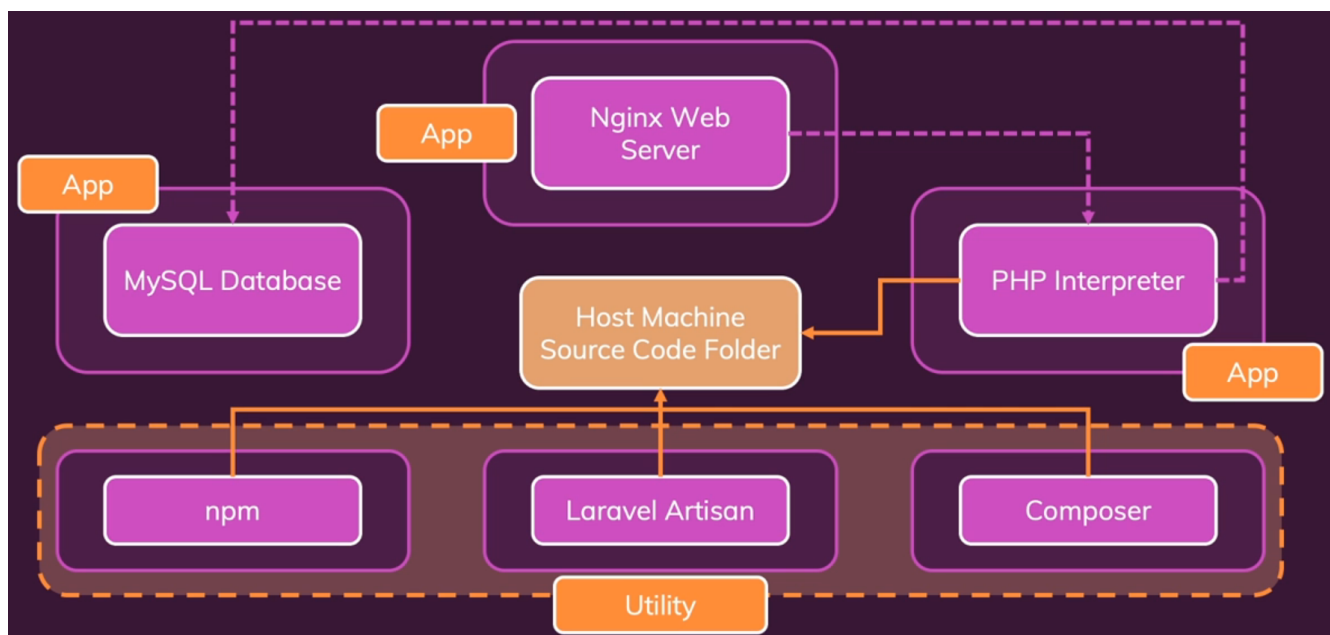
Pour stocker les données, nous allons également ajouter une base de données **MySQL**. **Laravel** peut également fonctionner avec des bases de données **MongoDB**, mais la plupart du temps, on utilise des bases de données SQL. Ainsi, notre application **Laravel** pourra communiquer avec cette base de données.

Ces trois conteneurs (**PHP**, **Nginx**, **MySQL**) sont des **conteneurs d'application**, c'est-à-dire qu'ils resteront actifs tant que notre application sera en cours d'exécution.

En plus de ces conteneurs d'application, notre configuration nécessitera quelques **conteneurs utilitaires**. En effet, les applications **Laravel** utilisent des outils spécifiques comme **Composer**, qui est l'équivalent de **NPM** pour **PHP**. **Composer** est un gestionnaire de paquets que nous utiliserons pour créer une application **Laravel** et installer les dépendances dont elle a besoin.

Laravel dispose également de son propre outil appelé **Artisan**. Cet outil permet d'exécuter des migrations de base de données, d'ajouter des données initiales, et bien plus encore.

Enfin, nous utiliserons également **NPM**, car **Laravel** peut inclure du code **JavaScript** dans ses vues, et je souhaite présenter une configuration complète que vous pourriez utiliser pour développer des applications **Laravel**.



Au total, nous aurons donc six conteneurs qui interagiront avec notre code source. C'est la configuration que nous allons mettre en place dans ce module.

3. Préparation

Commençons à écrire un peu de code ici.

Dans un dossier vide et je tiens à souligner que je n'ai pas installé **Composer** ni les autres outils nécessaires. Si j'essaie de l'exécuter, je reçois une erreur **command not found**. Donc ici, il me manque réellement certains outils nécessaires pour créer une application **Laravel**.

C'est pourquoi nous allons utiliser **Docker** pour cela. Je vais commencer par ajouter un fichier `docker-compose.yaml`, car nous allons créer plusieurs conteneurs et ces conteneurs devront interagir. Même s'il n'y avait qu'un seul conteneur, j'aime avoir cette configuration dans un fichier texte, facile à lire et à modifier.

Ce fichier contiendra à la fois les conteneurs d'application et les conteneurs utilitaires. Je vous montrerai également comment exécuter tous ces conteneurs ou juste certains d'entre eux tout au long de ce module.

Je vous ai montré que nous aurons six services différents.

Nous aurons notre service :

- le serveur **nginx**, qui prendra en charge toutes les requêtes entrantes et déclenchera l'interpréteur **PHP**.
- le conteneur **PHP**, responsable de l'exécution de notre code **PHP**, et donc aussi du code **Laravel**, car **Laravel** n'est qu'un framework **PHP**.
- le conteneur **MySQL**, qui contiendra la base de données **MySQL**, ainsi que les conteneurs utilitaires.
- un conteneur **Composer**,
- un conteneur **npm**,
- le conteneur **Artisan**.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
  php:
  mysql:
  composer:
  artisan:
  npm:
```

Ce sont les six conteneurs dont nous aurons besoin ici, et je vais bien sûr les ajouter étape par étape. Commençons par le serveur.

4. Un conteneur Nginx(Serveur Web)

4.1. Son Image

Le serveur, comme je l'ai mentionné, utilisera **nginx**, un serveur web très populaire, puissant et efficace. L'avantage est que si vous recherchez **docker nginx**, vous trouverez une image officielle **nginx** que vous pouvez utiliser. Tout comme avec **MongoDB** ou **Node**, nous avons également une image officielle pour cela.

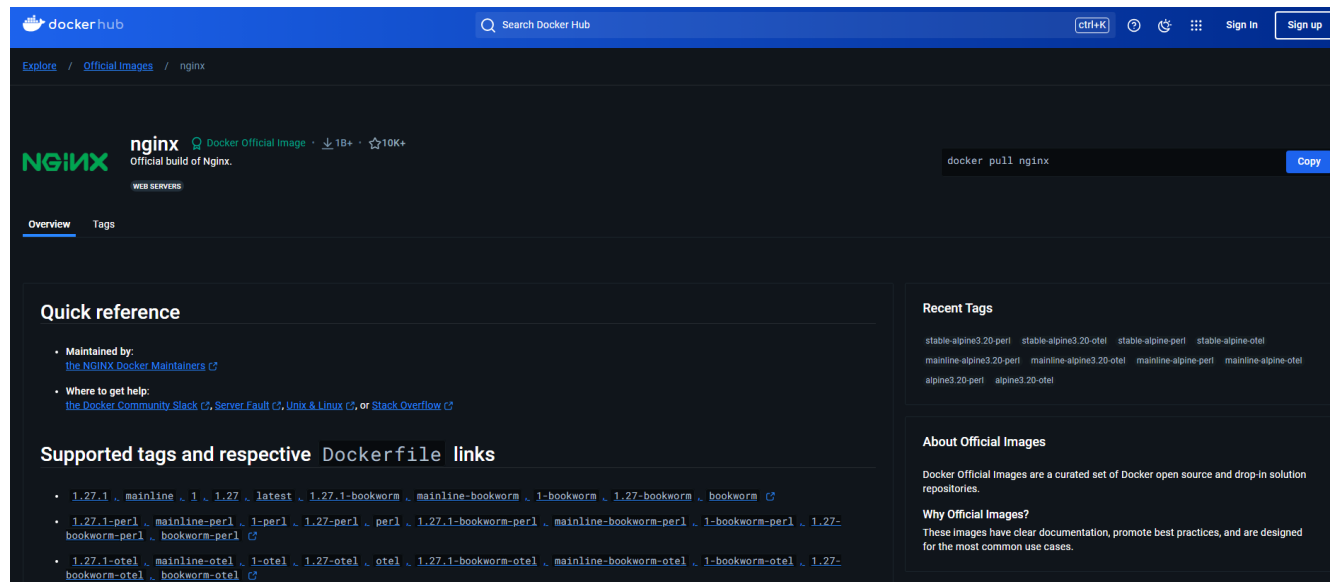


Figure 1. Page officielle de Nginx sur DockerHub

Nous pouvons simplement utiliser cette image pour configurer un serveur **nginx**. Vous trouverez également de la documentation expliquant comment utiliser cette image sur la page **Docker Hub**. Mais bien sûr, nous allons la configurer ensemble.

Dans le fichier **docker-compose**, nous pouvons maintenant spécifier une image pour le serveur et utiliser une image officielle, l'image **nginx**. Il existe plusieurs tags, plusieurs versions de cette image que nous pourrions utiliser. Je vais utiliser le tag **stable-alpine** ici pour obtenir une image basée sur une couche système d'exploitation **Linux** très légère, et une version stable de cette image **nginx**.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'

# php:
# mysql:
# composer:
# artisan:
# npm:
```

4.2. Exposition de son port

Ce serveur expose également un port, et comment le savoir ?

Eh bien, la documentation officielle nous le dit.

Elle nous indique que nous pouvons exposer le port **80**, qui est le port interne exposé par cette image. Nous allons donc lier ce port avec l'option **ports** à un port de notre machine hôte, ici le port **8000**, que nous lierons au port **80** exposé par cette image et donc par le conteneur en cours d'exécution.

Fichier : `./docker-compose.yml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80

# php:
# mysql:
# composer:
# artisan:
# npm:
```

4.3. Ajout d'un montage **Bind Mount**

Nous pourrions alors exécuter un conteneur avec un serveur à l'intérieur. Mais ce serveur ne sera pas très utile par défaut, car il ne saura pas quoi faire. Ce qu'il devrait faire ici, c'est traiter les requêtes entrantes et les rediriger vers notre conteneur **PHP**, que nous ajouterons plus tard, pour que ce conteneur exécute notre code **PHP**.

Pour fournir notre propre configuration, nous ajouterons un montage (**bind mount**) avec la clé **volumes**. Ici, nous allons lier un dossier local, disons un dossier **nginx** (que nous devons encore ajouter), et y mettre un fichier **nginx.conf**.

Dans le conteneur, nous le lierons à un chemin absolu : `/etc/nginx/conf.d/default.conf`. (Voir la documentation officielle de NGINX pour plus d'informations sur la configuration de NGINX)

Nous pouvons également définir cela en lecture seule (**read-only**), car le conteneur ne devrait jamais modifier cette configuration. Cela nous permettra de transmettre notre fichier de configuration personnalisé pour ce serveur web dans le conteneur.

Fichier : `./docker-compose.yml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
```



```
- 8000:80
volumes:
- ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

# php:
# mysql:
# composer:
# artisan:
# npm:
```

Nous devons maintenant créer ce dossier **nginx** sur notre machine hôte, ainsi qu'un fichier **nginx.conf**. Vous trouverez le fichier de configuration prêt dans cette section, car je l'ai déjà préparé pour vous. Vous pouvez donc simplement utiliser ce fichier.

Ce fichier contient une configuration **nginx** qui écoute sur le port **80** et gère les requêtes, puis redirige celles-ci vers des fichiers **index.php**, ou vers notre interpréteur **PHP** pour traiter les requêtes entrantes.

Fichier : `./nginx/nginx.conf`

```
server {
    listen 80;
    index index.php index.html;
    server_name localhost;
    root /var/www/html/public;
    location / {
        try_files $uri $uri/ /index.php?$query_string;
    }
    location ~ \.php$ {
        try_files $uri =404;
        fastcgi_split_path_info ^(.+\.(php|php5|php7|php8|php9|phar))(/.+)$;
        fastcgi_pass php:9000;
        fastcgi_index index.php;
        include fastcgi_params;
        fastcgi_param SCRIPT_FILENAME $document_root$fastcgi_script_name;
        fastcgi_param PATH_INFO $fastcgi_path_info;
    }
}
```

Je suis conscient que cela était nouveau et peut-être pas quelque chose que vous vous sentez à l'aise de construire vous-même, mais c'est pourquoi nous parcourons cela ensemble. Nous avons maintenant construit ce conteneur **nginx**, et dans la prochaine section, nous passerons au conteneur **PHP**.

5. Un conteneur PHP

5.1. Son Image

Passons maintenant au conteneur **PHP**, après avoir configuré le conteneur **nginx**. Le conteneur **PHP** sera relativement simple. Cependant, je vais utiliser un fichier **Dockerfile** personnalisé, car il n'existe pas d'image prête à l'emploi avec tout ce dont j'ai besoin.

Pour clarifier, si vous recherchez **PHP** sur **Docker Hub**, vous trouverez une image officielle que nous allons utiliser. Cependant, je souhaite construire une image personnalisée à partir de cette image, car je vais ajouter des extensions supplémentaires nécessaires pour **Laravel**.

Je vais donc ajouter un nouveau dossier à côté du dossier **nginx**, que je nommerai **dockerfiles**. À l'intérieur, j'ajouterai un fichier **php.dockerfile**. Vous pouvez choisir le nom que vous voulez, mais en utilisant cette convention de nommage, cela permet à certains éditeurs comme **Visual Studio Code** de reconnaître le fichier comme un **Dockerfile**, ce qui aide pour l'auto-complétion.

Je vais commencer avec l'image de base **PHP**, que je viens de mentionner. En regardant les tags, je vais utiliser l'image **8.2.4-fpm-alpine**, qui est une image **PHP** légère et stable. Il s'agit d'une version spécifique de l'image PHP version 8.2.4, qui inclut FPM (FastCGI Process Manager) pour traiter les requêtes PHP via un serveur web comme Nginx. La partie alpine désigne une version légère basée sur Alpine Linux, ce qui en fait une image optimisée pour les environnements de production, car elle est plus petite et rapide à télécharger.

Fichier : `./dockerfiles/php.dockerfile`

```
FROM php:8.2.4-fpm-alpine
```

Nous allons définir un répertoire de travail à l'intérieur du conteneur. Tout ce qui suit sera exécuté depuis ce répertoire.

Puis, nous allons copier le contenu du dossier `/src/` dans le répertoire de travail. Il faudra créer alors un dossier **src** à côté du dossier **dockerfiles**.

C'est dans ce dossier que nous mettrons notre code source **Laravel**.

Ensuite, je vais exécuter une commande. C'est là la raison pour laquelle je construis cette image personnalisée : je vais installer des dépendances supplémentaires nécessaires pour **Laravel**. Heureusement, cette image de base inclut un outil pratique : **docker-php-ext-install**. Cet outil me permet d'installer les extensions **PDO** et **pdo_mysql**, qui sont essentielles pour **Laravel**.

Fichier : `./dockerfiles/php.dockerfile`

```
FROM php:8.2.4-fpm-alpine
```

```
WORKDIR /var/www/html
```

```
COPY src .
```

```
RUN docker-php-ext-install pdo pdo_mysql
```

```
RUN addgroup -g 1000 laravel && adduser -G laravel -g laravel -s /bin/sh -D laravel &&  
chmod 777 -R /var/www/html/storage/
```

```
# RUN chown -R www-data:www-data /var/www/html
```

```
USER laravel
```

Nous lançons également une commande pour créer un utilisateur Laravel et lui donner les droits sur le répertoire de travail.

- `addgroup -g 1000 laravel` : Cette commande crée un groupe utilisateur nommé laravel avec l'ID de groupe (GID) 1000.
- `adduser -G laravel -g laravel -s /bin/sh -D laravel` : Crée un nouvel utilisateur nommé laravel et l'ajoute au groupe laravel. L'option `-s /bin/sh` définit `/bin/sh` comme shell par défaut pour cet utilisateur, et `-D` crée cet utilisateur sans un répertoire personnel.
- `chmod 777 -R /var/www/html/storage/` : Modifie les permissions du répertoire `/var/www/html/storage/` pour que tous les utilisateurs puissent lire, écrire et exécuter les fichiers dans ce répertoire. Le `-R` signifie que cette modification est appliquée de manière récursive à tous les sous-dossiers et fichiers à l'intérieur.

`USER laravel` : Cette commande définit l'utilisateur par défaut pour les instructions suivantes à l'intérieur du conteneur. Ainsi, toutes les opérations futures dans le conteneur seront effectuées par l'utilisateur laravel plutôt que root, ce qui est plus sécurisé.



Ce fichier **Dockerfile** ne contient pas de commande ou de point d'entrée (**entry point**).

Si vous n'ajoutez pas de commande dans un **Dockerfile**, celle de l'image de base est utilisée, et dans notre cas, l'image de base **PHP** a une commande par défaut qui invoque l'interpréteur **PHP**.

Ainsi, notre image personnalisée utilisera cette commande pour traiter les fichiers **PHP**.

5.2. Référencement de l'image dans le docker-compose

Dans le fichier **docker-compose.yaml**, nous pouvons maintenant référencer ce **Dockerfile**. Nous allons configurer la section **build** et spécifier le **context** (le dossier contenant notre projet à conteneuriser), qui est `./`, puis nous indiquerons le nom du fichier **Dockerfile** et son chemin par rapport au contexte, ici `php.dockerfile`. Cela permet d'utiliser des liens relatifs dans les Dockerfiles qui sont situés dans des sous-dossiers.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:  
  server:
```

```

image: 'nginx:stable-alpine'
ports:
  - 8000:80
volumes:
  - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

php:
  build:
    context: ./
    dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
# mysql:
# composer:
# artisan:
# npm:

```

5.3. Création du dossier SRC

Ensuite, il nous reste deux points importants à aborder. Le premier est de s'assurer que l'interpréteur **PHP** puisse accéder à notre code source. Même si nous n'avons pas encore de code source, nous aurons une application **Laravel PHP**, et ce code doit être accessible dans le dossier `/var/www/html` à l'intérieur du conteneur. Nous allons donc créer un montage (**bind mount**), pour monter notre dossier de projet local (par exemple, un dossier **src**) dans ce dossier à l'intérieur du conteneur.

Je vais créer un dossier **src** dans notre projet local. Ensuite, dans **docker-compose.yml**, nous ajoutons la section **volumes** pour le conteneur **PHP**. Nous allons monter le dossier local **src** dans `/var/www/html` dans le conteneur. Nous pouvons aussi améliorer la performance en ajoutant **:delegated** à la fin du chemin. Cela optimise les performances en décalant les écritures vers le dossier monté.

Quand vous montez un dossier de votre machine hôte à l'intérieur d'un conteneur Docker, les modifications faites sur le contenu de ce dossier doivent être synchronisées entre le conteneur et l'hôte. Par défaut, chaque lecture ou écriture dans le conteneur est immédiatement répercutée sur votre machine locale, ce qui peut parfois ralentir les performances.

L'option **delegated** permet de décaler cette synchronisation pour améliorer les performances. En d'autres termes, le conteneur peut faire des modifications dans le dossier monté, mais ces changements ne seront pas immédiatement répercutés sur la machine hôte. Le conteneur aura une certaine priorité sur l'accès à ces fichiers, et les mises à jour sur la machine hôte seront effectuées après un léger délai.

Cela est utile dans des cas où les données modifiées à l'intérieur du conteneur n'ont pas besoin d'être immédiatement accessibles sur la machine hôte. Par exemple, si le conteneur écrit des fichiers de cache ou des fichiers temporaires qui n'ont pas besoin d'être visibles instantanément sur votre ordinateur.

Fichier : `./docker-compose.yml`

```

services:

```

```

server:
  image: 'nginx:stable-alpine'
  ports:
    - 8000:80
  volumes:
    - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

php:
  build:
    context: ./
    dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
  volumes:
    - ./src:/var/www/html:delegated
# mysql:
# composer:
# artisan:
# npm:

```

5.4. Le port

Le second point important concerne le port sur lequel l'interpréteur **PHP** écoute les requêtes. Dans la configuration **nginx** (**nginx.conf**), nous avons défini un port **3000** pour les requêtes PHP.

Fichier : `./nginx/nginx.conf`

```

[...]

fastcgi_pass php:3000;

[...]

```

Cependant, l'image **PHP** expose par défaut le port 9000, comme indiqué dans le fichier **Dockerfile** officiel. Nous devons donc mapper le port 3000 de **nginx** au port 9000 du conteneur **PHP**.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```

services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:

```

```
- ./src:/var/www/html:delegated
ports:
- 3000:9000
# mysql:
# composer:
# artisan:
# npm:
```

Cela dit, nous devons nous rappeler que **nginx** communiquera directement avec le conteneur **PHP** via le réseau Docker, sans passer par la machine hôte, sans passer par une URL : localhost, le mapping est alors inutile. Par conséquent, nous allons simplement changer la configuration **nginx** pour qu'elle utilise le port 9000, car le trafic entre les conteneurs se fait directement via leurs noms de service.

Fichier : `./nginx/nginx.conf`

```
[...]

fastcgi_pass php:9000;

[...]
```

Avec ce changement, nous avons terminé la configuration du conteneur **PHP**. Passons maintenant à la configuration du conteneur **MySQL**.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html:delegated
# mysql:
# composer:
# artisan:
# npm:
```

6. Un conteneur MySQL

6.1. L'image

Passons maintenant à la configuration du conteneur **MySQL**.

Il n'est pas surprenant que nous ayons également une image **MySQL** officielle que nous pouvons utiliser. Nous allons l'utiliser pour lancer une base de données dans un conteneur **MySQL**. C'est très similaire à l'image **MongoDB** que nous avons utilisée précédemment dans le cours.

Dans le fichier **docker-compose.yaml**, nous allons ajouter une image. L'image que nous voulons utiliser ici est l'image **MySQL**, et nous allons spécifier la version 5.7 avec le tag **5.7**. Cela téléchargera cette image, et lorsqu'elle sera démarrée en tant que conteneur, une base de données **MySQL** sera lancée.

Cette base de données sera accessible par notre code **PHP** dans le conteneur **PHP**. Comme tous ces services font partie du même réseau, nous pourrons communiquer avec cette base de données sans problème, simplement en utilisant le nom du conteneur.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html:delegated
  mysql:
    image: mysql:5.7

# composer:
# artisan:
# npm:
```

6.2. Les variables d'environnement **ENV**

Il n'est donc pas nécessaire de configurer le réseau ici, mais il y a un autre aspect que nous devons configurer : **les variables d'environnement**. Nous devons fournir des variables d'environnement qui seront utilisées par cette image pour configurer une base de données, un utilisateur, un mot de passe, etc.

Nous trouvons la description détaillée de ces variables sur la page **Docker Hub** de l'image **MySQL**. Vous pouvez y voir quelles variables d'environnement peuvent être définies et ce qu'elles font.

Je vais définir plusieurs de ces variables, mais au lieu de les ajouter directement dans le fichier **docker-compose**, je vais les mettre dans un fichier **.env**. Je vais donc créer un dossier **env** et y ajouter un fichier **mysql.env**.

Dans ce fichier **mysql.env**, je vais ajouter la variable **MYSQL_DATABASE**, qui définit le nom de la base de données initiale qui sera créée lors du démarrage du conteneur. Je vais définir cette variable à **homestead**, ce qui correspond à la configuration par défaut dans la documentation **Laravel**.

Ensuite, je vais définir un utilisateur par défaut avec la variable **MYSQL_USER**, et je vais également l'appeler **HOMESTEAD**, toujours en utilisant les valeurs par défaut de **Laravel**. Puis, je vais ajouter la variable **MYSQL_PASSWORD** pour définir le mot de passe de cet utilisateur initial, et je vais définir ce mot de passe à **secret**.

Enfin, je vais ajouter la variable **MYSQL_ROOT_PASSWORD** pour définir le mot de passe de l'utilisateur **root** de la base de données, et je vais également le définir à **secret**.

Fichier : *code/docker_laravel_complete/env/mysql.env*

```
MYSQL_DATABASE=homestead
MYSQL_USER=homestead
MYSQL_PASSWORD=secret
MYSQL_ROOT_PASSWORD=secret
```

Cela fait, nous retournons au fichier **docker-compose.yaml** pour ajouter l'option **env_file** sous le conteneur **MySQL**, et nous pointons vers le dossier **env** et le fichier **mysql.env**. Cela permettra d'utiliser les variables d'environnement définies dans ce fichier pour configurer le conteneur **MySQL**.

Fichier : *./docker-compose.yaml*

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html:delegated
  mysql:
    image: mysql:5.7
    env_file:
```



```
- ./env/mysql.env
```

```
# composer:  
# artisan:  
# npm:
```

C'est tout pour nos trois conteneurs d'application.



Pour tester si tout fonctionne correctement ou si nous avons fait une erreur, nous aurons besoin d'une application **Laravel**. Nous allons la créer à l'aide de l'outil **Composer**. Passons donc à la configuration du conteneur **Composer**.

7. Un conteneur Composer

Ajoutons maintenant le service **Composer**.

Nous allons configurer ce conteneur, qui sera un conteneur utilitaire. Ce conteneur ne sera pas seulement utilisé en interne par **Laravel**, mais surtout par nous pour configurer l'application **Laravel** au départ.

Pour cela, je vais ajouter un autre **Dockerfile**, un fichier personnalisé, car je vais avoir besoin d'une image de base avec quelques ajustements. Je vais donc ajouter un fichier `composer.dockerfile`.

Je vais commencer par une image de base, l'image **Composer**. C'est vraiment pratique. Si vous cherchez sur **Docker Hub**, il existe une image de base **Composer**, qui inclut déjà l'outil **Composer**, ce qui est bien sûr génial. Nous pouvons donc partir de cette image **Composer** et utiliser par exemple le tag `latest` pour obtenir la dernière version de l'image.

Voici pourquoi j'ai besoin de mon propre **Dockerfile** personnalisé : je veux spécifier un point d'entrée (**entry point**). Petite parenthèse, il est aussi possible de faire cela directement dans le fichier **docker-compose**, mais je reviendrai sur ce point plus tard. J'aime cette approche, car elle est claire et facile à comprendre.



On ajoute aussi un utilisateur Laravel pour des questions de droits d'accès aux fichiers créés.

Fichier : `./dockerfiles/composer.dockerfile`

```
FROM composer

RUN addgroup -g 1000 laravel && adduser -G laravel -g laravel -s /bin/sh -D laravel

USER laravel

WORKDIR /var/www/html

ENTRYPOINT [ "composer", "--ignore-platform-reqs" ]
```

Dans mon fichier **Dockerfile**, le point d'entrée sera l'exécutable **composer** qui existe dans l'image **Composer** et dans le conteneur, contrairement à ma machine locale où il n'est pas installé (comme je l'ai montré précédemment). J'ajouterai également un flag `--ignore-platform-reqs` à chaque commande exécutée par **Composer**. Ce flag permet d'exécuter **Composer** sans avertissements ou erreurs, même si certaines dépendances manquent.

Il est très important de définir le bon répertoire de travail avec la commande **WORKDIR**, et je le fixe à `/var/www/html`. C'est là que notre code sera placé plus tard.

7.1. Configuration du build

Maintenant que nous avons notre **Dockerfile**, nous pouvons ajouter la configuration **build** pour le

service **Composer** et définir le contexte avec `context: ./`. Nous définissons ensuite l'option `dockerfile` à `./dockerfiles/composer.dockerfile`, car c'est le fichier que nous souhaitons utiliser pour construire cette image.

Nous devons maintenant nous assurer d'exposer notre répertoire de code source à cette image, afin que le conteneur puisse travailler sur ce répertoire lorsque nous utiliserons **Composer** pour installer **Laravel** et configurer le projet **Laravel**. Il doit bien sûr le faire dans le dossier `/var/www/html` à l'intérieur du conteneur.

Nous ajoutons donc un volume et lions notre dossier source local à ce répertoire `/var/www/html` dans le conteneur. Ainsi, si nous utilisons **Composer** pour créer une application **Laravel** dans ce dossier à l'intérieur du conteneur, cela sera reflété dans notre dossier source sur notre machine locale.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html:delegated

  mysql:
    image: mysql:5.7
    env_file:
      - ./env/mysql.env

  composer:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/composer.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html

# artisan:
# npm:
```

Avec cela en place, nous avons désormais trois conteneurs d'application nécessaires pour exécuter l'application **Laravel**, et nous avons ce conteneur utilitaire pour la créer. Nous aurons besoin des deux autres conteneurs utilitaires pour certaines fonctionnalités spécifiques de **Laravel**, mais pour l'instant, nous pouvons les ignorer.



Nous pouvons maintenant commencer à utiliser le conteneur utilitaire **Composer** pour créer une application **Laravel**. Ensuite, nous vérifierons si nous pouvons

lancer cette application avec l'aide de nos trois conteneurs d'application.

8. Créer une application Laravel avec le conteneur utilitaire

Pour créer une application **Laravel**, nous pouvons consulter la documentation officielle de **Laravel**. Sous la section **Get Started**, nous voyons les prérequis. Si nous descendons un peu pour atteindre la section **Installing Laravel**, nous voyons cette commande que vous pouvez exécuter pour installer **Laravel**. Nous allons utiliser cette commande ici, car elle utilise uniquement **Composer** pour configurer un projet **Laravel**. Nous allons légèrement ajuster la commande concernant le dossier dans lequel nous voulons installer ce projet, mais c'est essentiellement la commande que nous allons utiliser.

Creating a Laravel Project

Before creating your first Laravel project, make sure that your local machine has PHP and [Composer](#) installed. If you are developing on macOS or Windows, PHP, Composer, Node and NPM can be installed in minutes via [Laravel Herd](#).

After you have installed PHP and Composer, you may create a new Laravel project via Composer's `create-project` command:

```
composer create-project laravel/laravel example-app
```

Or, you may create new Laravel projects by globally installing [the Laravel installer](#) via Composer. The Laravel installer allows you to select your preferred testing framework, database, and starter kit when creating new applications:

```
composer global require laravel/installer
```

```
laravel new example-app
```

Once the project has been created, start Laravel's local development server using Laravel Artisan's `serve` command:

```
cd example-app
```

```
php artisan serve
```

Nous pouvons donc déjà copier cette commande, puis revenir à notre terminal. Maintenant, je veux exécuter uniquement le conteneur **Composer**. C'est quelque chose que je vous ai montré dans la dernière section : vous pouvez exécuter des conteneurs individuels dans votre fichier **docker-compose.yml** avec la commande **docker-compose run**. Vous n'avez pas besoin de démarrer l'ensemble du système de conteneurs, vous pouvez simplement exécuter des conteneurs individuels, ce qui est généralement le cas avec ces conteneurs utilitaires.

Ici, je veux exécuter le conteneur **Composer**. Donc je vais utiliser la commande **docker-compose run composer**, et j'ajouterai **--rm** pour m'assurer que tout ce qui est lié au conteneur est supprimé lorsqu'il est arrêté, afin que nous n'ayons pas une accumulation de conteneurs inutilisés après avoir exécuté cette commande plusieurs fois.

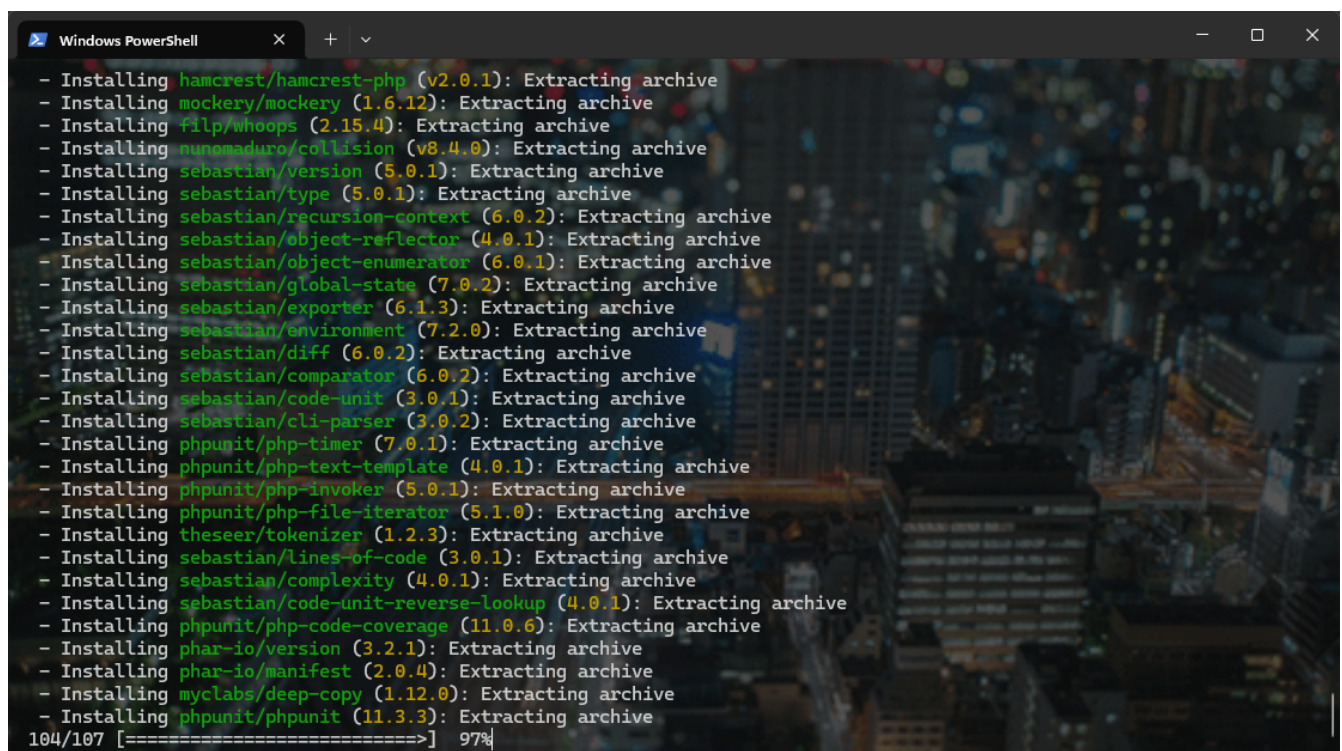
Ensuite, nous pouvons coller la commande que nous avons copiée du site **Laravel**. Toutefois, nous n'avons pas besoin de spécifier **composer** deux fois, car notre point d'entrée dans le **Dockerfile Composer** est déjà l'exécutable **composer**. Nous allons donc appeler la commande **create-project** directement sur cet exécutable.

Enfin, nous devons spécifier le dossier dans lequel ce projet doit être créé, et ce sera simplement **.** (le répertoire courant). Rappelez-vous que grâce à notre **Dockerfile**, tout cela s'exécute dans ce dossier à l'intérieur du conteneur, et ce sera donc le dossier racine où le projet **Laravel** sera créé.

```
docker-compose run --rm composer create-project --prefer-dist laravel/laravel .
```

Grâce à notre montage (**bind mount**), cela sera ensuite reflété dans le dossier **src** sur notre machine hôte.

Essayons maintenant cela en appuyant sur **Entrée**. Cela semble bien démarrer, l'image est en cours de construction, donc cela fonctionne. Voyons ce qu'il fait une fois terminé.



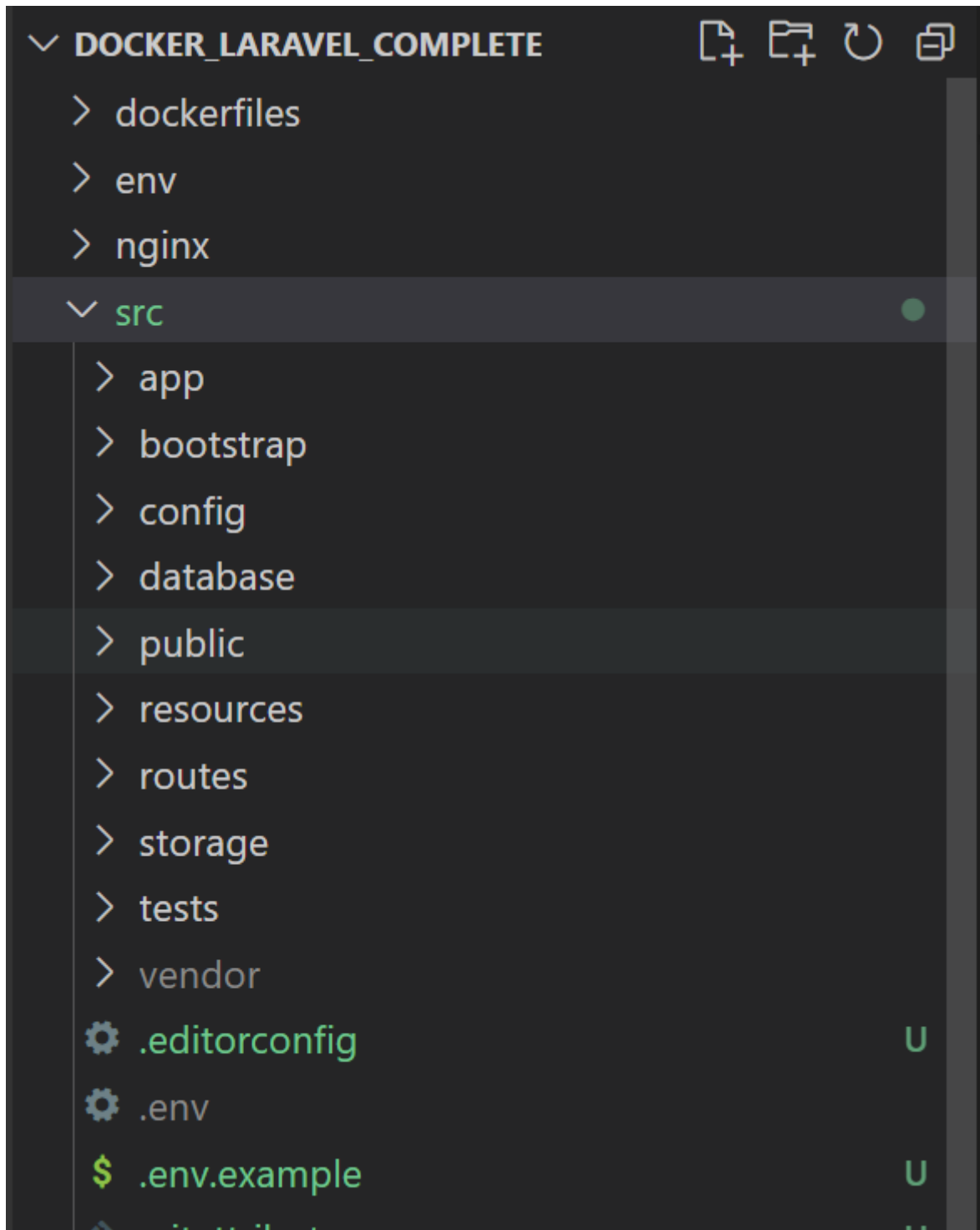
```
Windows PowerShell
- Installing hamcrest/hamcrest-php (v2.0.1): Extracting archive
- Installing mockery/mockery (1.6.12): Extracting archive
- Installing filp/whoops (2.15.4): Extracting archive
- Installing symfony/collision (v8.4.0): Extracting archive
- Installing sebastian/version (5.0.1): Extracting archive
- Installing sebastian/type (5.0.1): Extracting archive
- Installing sebastian/recursion-context (6.0.2): Extracting archive
- Installing sebastian/object-reflector (4.0.1): Extracting archive
- Installing sebastian/object-enumerator (6.0.1): Extracting archive
- Installing sebastian/global-state (7.0.2): Extracting archive
- Installing sebastian/exporter (6.1.3): Extracting archive
- Installing sebastian/environment (7.2.0): Extracting archive
- Installing sebastian/diff (6.0.2): Extracting archive
- Installing sebastian/comparator (6.0.2): Extracting archive
- Installing sebastian/code-unit (3.0.1): Extracting archive
- Installing sebastian/cli-parser (3.0.2): Extracting archive
- Installing phpunit/php-timer (7.0.1): Extracting archive
- Installing phpunit/php-text-template (4.0.1): Extracting archive
- Installing phpunit/php-invoker (5.0.1): Extracting archive
- Installing phpunit/php-file-iterator (5.1.0): Extracting archive
- Installing theseer/tokenizer (1.2.3): Extracting archive
- Installing sebastian/lines-of-code (3.0.1): Extracting archive
- Installing sebastian/complexity (4.0.1): Extracting archive
- Installing sebastian/code-unit-reverse-lookup (4.0.1): Extracting archive
- Installing phpunit/php-code-coverage (11.0.6): Extracting archive
- Installing phar-io/version (3.2.1): Extracting archive
- Installing phar-io/manifest (2.0.4): Extracting archive
- Installing myclabs/deep-copy (1.12.0): Extracting archive
- Installing phpunit/phpunit (11.3.3): Extracting archive
104/107 [=====] 97%
```

Cela semble également prometteur : le projet **Laravel** est en train d'être créé dans le dossier racine du conteneur, qui est `/var/www/html`. Attendez-vous à ce que cela prenne quelques minutes.

Voilà, cela avance bien, et c'est normal que cela prenne du temps. Voyons si tout se termine correctement.

Et nous y sommes. Cela semble bon.

Si nous regardons maintenant dans le dossier **src**, nous y voyons notre application **Laravel**. Et, si vous connaissez **Laravel**, c'est ici que vous pourriez commencer à écrire du code **Laravel**.



Cependant, nous n'allons pas faire cela ensemble ici, car ce n'est pas un cours sur **Laravel**. Je voulais simplement vous montrer comment vous pouvez configurer une application **Laravel**.

Cela dit, nous n'avons pas encore terminé. Nous voulons maintenant voir si nous pouvons exécuter cette application avec nos trois conteneurs d'application.

9. Lancer des services Docker Compose à la carte

Pour commencer, à l'intérieur du dossier **source**, dans cette nouvelle application **Laravel**, je vais ouvrir le fichier **.env**. Ce fichier a été généré par **Laravel** et contient certaines configurations spécifiques à **Laravel**.

L'élément le plus important pour nous est ce bloc qui contient les informations de connexion que **Laravel** utilisera pour se connecter à une base de données **MySQL**. Nous devons ajuster ces paramètres pour permettre à **Laravel** de se connecter à la base de données.

Pour cela, nous devons d'abord modifier le nom de la base de données, le nom d'utilisateur et le mot de passe. Ici, nous devrions bien sûr utiliser les valeurs que nous avons définies lors de la configuration de notre serveur **MySQL**. Par exemple, j'ai choisi un nom d'utilisateur **homestead** et un mot de passe **secret**. Dans le fichier **.env**, nous allons donc utiliser **homestead** comme nom de base de données et utilisateur, et définir **secret** comme mot de passe.

Un point très important : l'hôte (**host**) n'est pas cette adresse IP, mais plutôt le nom de notre service **MySQL**. Dans ce cas, c'est **mysql**, car la requête sera envoyée à partir de l'application **PHP Laravel** à l'intérieur du conteneur, et **Docker** pourra résoudre ce nom de conteneur en adresse IP, étant donné que ces serveurs d'application fonctionneront dans le même réseau.

Avec ces ajustements, nous n'avons pas besoin de modifier autre chose pour le moment. Enregistrez le fichier **.env** et nous allons essayer de lancer cette application.

src/.env

```
[...]
DB_CONNECTION=mysql
DB_HOST=mysql
DB_PORT=3306
DB_DATABASE=homestead
DB_USERNAME=homestead
DB_PASSWORD=secret
[...]
```

Pour ce faire, nous devons utiliser la commande **docker-compose up** afin de démarrer les services que nous souhaitons. Mais avant cela, prenons un instant pour évaluer quels services seront démarrés. Ce seront le serveur (**nginx**), **PHP** et **MySQL**. Le serveur est notre point d'entrée principal, qui va servir l'application et rediriger les requêtes vers l'interpréteur **PHP**. L'interpréteur **PHP** communiquera indirectement avec la base de données **MySQL** via notre code, car nous allons nous connecter à celle-ci.

Cependant, nous avons un problème ici. Notre serveur (**nginx**) ne connaît actuellement rien de notre code source. L'interpréteur **PHP** le sait, mais ce n'est pas suffisant. La requête entrante atteint d'abord notre serveur, qui redirige ensuite les requêtes **PHP** vers l'interpréteur **PHP**. Cela signifie que les fichiers **PHP** doivent être accessibles au serveur, ce qui nécessite l'ajout d'un volume supplémentaire.

Ce volume supplémentaire sera un **bind mount** qui lie notre dossier source au dossier `/var/www/html` à l'intérieur du conteneur. Je choisis ce dossier car, dans la configuration **nginx**, c'est ce dossier qui est utilisé pour servir notre contenu, et c'est là que nous recherchons les fichiers. Bien sûr, nous cherchons principalement dans le dossier **public**, qui se trouve dans le dossier **source**.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./src:/var/www/html
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html:delegated
  mysql:
    image: mysql:5.7
    env_file:
      - ./env/mysql.env

  composer:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/composer.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html
# artisan:
# npm:
```

Une fois ce volume ajouté, nous pouvons démarrer nos services. Pour cela, nous utilisons `docker-compose up` à nouveau.

Jusqu'à présent, nous avons toujours utilisé cette commande de manière simple. Cependant, cette fois-ci, nous ne voulons pas démarrer tous les services, comme **composer**. Nous voulons seulement démarrer trois services : **server**, **PHP** et **MySQL**.

La commande `docker-compose up` dispose d'une fonctionnalité spéciale pour cela. Si nous entrons `--help`, nous pouvons voir que nous avons la possibilité de cibler des services spécifiques. Par défaut, si nous exécutons `docker-compose up` sans spécifier de services, tous les services définis dans le fichier **docker-compose** seront démarrés. Mais ici, nous allons spécifier les services **server**, **PHP** et **MySQL**, et seuls ces trois services seront démarrés.

```
docker-compose up -d server php mysql
```

Faisons cela en mode détaché (`--detach`) et voyons si cela fonctionne.

Si nous visitons `localhost:8000` et rechargeons la page, nous devrions voir l'écran de démarrage de **Laravel**.

10. Conteneurs et leurs dépendances

Bien que cette méthode fonctionne, taper chaque service individuellement peut être fastidieux. Il serait préférable de spécifier que le service **server** dépend de **PHP** et **MySQL**, de sorte que **docker-compose** démarre automatiquement ces services. Nous pouvons ajouter cette configuration en utilisant `depends_on` dans le service **server**.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./src:/var/www/html
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro
    depends_on:
      - php
      - mysql

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html:delegated

  mysql:
    image: mysql:5.7
    env_file:
      - ./env/mysql.env

  composer:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/composer.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html

# artisan:
# npm:
```

En ajoutant cette dépendance, **docker-compose** s'assurera que lorsque nous démarrons le service **server**, les services **PHP** et **MySQL** seront également démarrés. Nous pouvons maintenant lancer tous les services dépendants en une seule commande.

Un dernier ajustement concerne les images personnalisées comme l'image **PHP**. Par défaut, **docker-compose** ne reconstruit pas les images, même si vous avez fait des modifications. Pour forcer la reconstruction, nous pouvons ajouter l'option `--build` à la commande **up**, ce qui permet à **docker-compose** de vérifier les **Dockerfile** et de reconstruire les images si nécessaire.

En utilisant `--build`, nous nous assurons que toute modification dans les **Dockerfile** sera prise en compte. Avec cela, nous avons notre application **Laravel** qui fonctionne et nous pouvons maintenant modifier le code dans le dossier **source**. Par exemple, nous pouvons aller dans `resources/views` et modifier le fichier `welcome.blade.php` pour ajouter une balise `<h1>`. Après avoir sauvegardé et rechargé la page, nous voyons le changement.

Nous pouvons maintenant travailler sur cette application **Laravel** avec cette configuration.

Il ne nous reste plus qu'à configurer les deux autres conteneurs utilitaires, dont nous n'avons pas besoin pour démarrer l'application, mais qui sont nécessaires pour exécuter des migrations ou gérer le code **JavaScript** côté client. Passons maintenant à ces deux conteneurs.

11. Le conteneur Artisan

Continuons avec le conteneur **Artisan**.

Nous avons besoin de l'outil **Artisan** pour exécuter certaines commandes **Laravel**. Par exemple, pour peupler la base de données avec des données initiales.

Le conteneur **Artisan** nécessite un fichier **Dockerfile** personnalisé. Cependant, je vais simplement utiliser le **Dockerfile** du conteneur **PHP** ici, car j'ai besoin de la même configuration que nous avons pour le conteneur **PHP**. Nous pouvons donc ajouter la configuration de construction ici ou simplement copier celle du conteneur **PHP** et l'ajouter pour **Artisan**. Il a besoin de **PHP** pour exécuter du code, car **Artisan** est une commande **Laravel** construite avec **PHP**. Il a donc besoin de **PHP** pour fonctionner.

Pour configurer le conteneur Artisan, qui nous permet d'exécuter des commandes spécifiques à Laravel, nous allons utiliser le Dockerfile du conteneur PHP précédemment défini. Étant donné qu'Artisan est un outil intégré à Laravel, basé sur PHP, il nécessite l'environnement de ce dernier pour fonctionner. Ainsi, nous n'avons pas besoin d'un Dockerfile distinct, mais nous ajouterons un point d'entrée (entrypoint) spécifique dans le fichier `docker-compose`.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./src:/var/www/html
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro
    depends_on:
      - php
      - mysql

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html:delegated

  mysql:
    image: mysql:5.7
    env_file:
      - ./env/mysql.env

  composer:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/composer.dockerfile
    volumes:
```

```
    - ./src:/var/www/html
artisan:
  build:
    context: ./
    dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html
    entrypoint: ["php", "/var/www/html/artisan"]
# npm:
```

L'ajout de l'option `entrypoint` dans `docker-compose` permet de surcharger ou de définir un point d'entrée pour un conteneur sans modifier le `Dockerfile` de base. Ici, le point d'entrée sera l'exécution du fichier `artisan` avec `PHP`, situé dans le répertoire `/var/www/html`. Ce fichier, déjà présent dans notre dossier source, exécute des tâches spécifiques à `Laravel`, telles que les migrations de base de données.

12. Le conteneur NPM

Quant au conteneur NPM, nous utiliserons l'image officielle de Node.js, telle que `node:latest`. Plutôt que de créer un Dockerfile personnalisé, nous définirons directement dans `docker-compose` le répertoire de travail à `/var/www/html` et le point d'entrée à `npm`. Cela nous permettra d'exécuter les commandes `npm` à l'intérieur du conteneur, tout en exposant notre répertoire source à Docker.

Fichier : `./docker-compose.yaml`

```
services:
  server:
    image: 'nginx:stable-alpine'
    ports:
      - 8000:80
    volumes:
      - ./src:/var/www/html
      - ./nginx/nginx.conf:/etc/nginx/conf.d/default.conf:ro
    depends_on:
      - php
      - mysql

  php:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html:delegated

  mysql:
    image: mysql:5.7
    env_file:
      - ./env/mysql.env

  composer:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/composer.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html

  artisan:
    build:
      context: ./
      dockerfile: ./dockerfiles/php.dockerfile
    volumes:
      - ./src:/var/www/html
    entrypoint: ["php", "/var/www/html/artisan"]

  npm:
    image: node:latest
    working_dir: /var/www/html
    entrypoint: ["npm"]
    volumes:
```



```
- ./src:/var/www/html
```

Avec ces configurations en place, nous pouvons maintenant exécuter des commandes Artisan via `docker-compose run` pour des tâches telles que les migrations. Cela permettra d'écrire des données dans la base de données et de tester la connexion à MySQL.

Ainsi, nous obtenons une configuration complète pour une application Laravel PHP dans Docker, intégrant plusieurs services tels que `nginx`, `PHP`, `MySQL`, `Artisan`, et `NPM`. Cette configuration montre comment utiliser Docker pour orchestrer une architecture plus complexe, en facilitant le développement local sans dépendances supplémentaires sur la machine hôte.

13. Test des conteneurs outils

```
docker-compose run --rm artisan migrate
```

14. Conclusion

Nous avons maintenant une configuration complète pour une application **Laravel PHP**. C'est une configuration plus complexe, mais c'est l'objectif de ce cours : apprendre les bases et voir comment les appliquer dans des projets plus complexes.

Lorsque vous construisez quelque chose comme cela par vous-même, il est tout à fait normal de le faire étape par étape en cherchant des solutions, en suivant des cours comme celui-ci. Avec le temps, vous arriverez à construire des projets comme celui-ci de manière autonome.

Il est évident que cela aide aussi si vous connaissez **Laravel** et **PHP**, car vous savez quels blocs constitutifs utiliser, comme **Composer**. Si vous ne connaissez pas ces technologies, il est normal de ne pas savoir que vous en avez besoin. Ne vous découragez donc pas si vous ne connaissez pas **PHP** ou **Laravel**.

15. Docker Compose AVEC et SANS Dockerfiles

Avec cette configuration en place, nous avons un environnement fonctionnel en utilisant les outils vus dans ce cours. Cependant, certains concepts introduits ici méritent d'être abordés, comme l'ajout d'instructions **Docker** directement dans le fichier `docker-compose`, telles que `entrypoint` ou `working_dir`. Bien que cela soit possible, ce n'est pas obligatoire. Une alternative consiste à créer un fichier Dockerfile séparé et à le référencer dans `docker-compose`.

Personnellement, je préfère avoir des fichiers `Dockerfile` distincts, car cela clarifie mes intentions et allège le fichier `docker-compose`. Cependant, cela implique de consulter plusieurs fichiers pour comprendre la configuration complète. Pour des instructions plus complexes, comme exécuter une commande spécifique ou copier des fichiers, un `Dockerfile` est de toute façon nécessaire, car `docker-compose` ne prend pas en charge ces instructions.

Concernant les `bind mounts`, illustrés ici par le service `nginx`, il est important de rappeler qu'ils sont très utiles en phase de développement. Ils permettent de lier un dossier local à un conteneur, comme le dossier source ou la configuration `nginx`. Cependant, les `bind mounts` ne sont pas adaptés pour la production, car ils lient des dossiers qui existent uniquement sur la machine hôte.



Si vous déployez un conteneur sur un serveur distant, les dossiers montés ne seront pas disponibles.

L'objectif des conteneurs est d'inclure toutes les ressources nécessaires à leur exécution, sans dépendre de l'environnement hôte. Par conséquent, pour le déploiement, il serait préférable de créer un `Dockerfile` pour le serveur, incluant une copie du code source et de la configuration `nginx` dans l'image. Cela garantirait que l'image déployée contienne tout ce dont elle a besoin, indépendamment des `bind mounts` utilisés en développement.

16. Bind Mount ou COPY : Quand ?

Pour ajouter un fichier `nginx.dockerfile` dans notre dossier `dockerfiles`, nous pouvons partir de l'image de base `nginx:stable-alpine`. Ensuite, nous définirons le répertoire de travail (`working directory`) dans le dossier de configuration, en omettant le nom du fichier, afin de copier notre fichier de configuration local `nginx.conf` dans ce répertoire. Cela se fait via l'instruction `COPY`, qui permet de transférer le fichier de configuration local dans le répertoire de travail défini dans le conteneur.

Une fois le fichier copié, il est nécessaire de le renommer en `default.conf`, car c'est ce qu'attend `nginx`. Cela peut être fait avec la commande `mv`, qui permet de renommer `nginx.conf` en `default.conf` directement dans le répertoire de travail.

Ensuite, nous passons au répertoire `/var/www/html` et copions notre code source, contenu dans le dossier `src`, dans ce répertoire à l'intérieur du conteneur. Cela permet d'inclure un instantané de notre code source dans l'image, sans dépendre uniquement du `bind mount` utilisé pour le développement.

En procédant ainsi, nous garantissons que l'image du conteneur contient toujours une version instantanée du code source et de la configuration au moment de la construction. Le `bind mount` reste utile pendant le développement, car il permet de lier les modifications du code source local au conteneur, mais il n'est pas utilisable lors du déploiement.

Nous n'avons pas besoin de définir de `entrypoint` ou de commande dans ce fichier `Dockerfile`, car l'image `nginx` inclut déjà une commande par défaut qui démarre le serveur web. Dans le fichier `docker-compose.yml`, il suffit alors de remplacer l'image de base par notre nouvelle image personnalisée, en définissant la configuration de construction appropriée.

Cependant, il est important de bien définir le `context` dans le fichier `docker-compose`. Ce `context` ne doit pas seulement pointer vers le dossier `dockerfiles`, mais également inclure le dossier principal du projet. Cela permet de s'assurer que tous les fichiers nécessaires, tels que le dossier `nginx` et le dossier `src`, sont accessibles pendant la construction de l'image. Pour ce faire, nous définissons le `context` à `.` (le répertoire racine du projet) et ajustons l'instruction `dockerfile` en précisant le chemin vers notre fichier `nginx.dockerfile`.

Une fois ces modifications effectuées, nous pouvons tester notre configuration en exécutant la commande `docker-compose up` sans les `bind mounts`, afin de vérifier que l'application fonctionne correctement avec l'instantané de code intégré dans l'image.

Un ajustement similaire doit être effectué pour le fichier `php.dockerfile`. Nous ajoutons une instruction `COPY` pour inclure le dossier `src` dans le répertoire `/var/www/html` à l'intérieur du conteneur. Cela permet de garantir que le code source est intégré au conteneur lors du déploiement. Cependant, pendant le développement, nous pouvons continuer à utiliser les `bind mounts` pour bénéficier de la mise à jour en temps réel des modifications du code.

Si nous rencontrons des erreurs liées aux permissions d'accès au code source à l'intérieur du conteneur, nous pouvons les résoudre en utilisant la commande `chown` dans le fichier `Dockerfile` pour accorder des droits en lecture et écriture à l'utilisateur par défaut de `php` (`www-data`), ce qui est essentiel pour permettre à `Laravel` de générer des fichiers pendant l'exécution.

Après avoir apporté ces ajustements, nous pouvons relancer le projet avec `docker-compose up --build` pour reconstruire les images et vérifier que l'application Laravel fonctionne comme prévu.

Enfin, pour faciliter l'exécution des commandes Artisan dans notre environnement, nous devons nous assurer que le context du service Artisan est correctement défini pour inclure le chemin du `php.dockerfile`. Cela garantit que toutes les commandes Artisan fonctionnent comme prévu, y compris les migrations de base de données.

Cette configuration aboutit à un environnement de développement et de déploiement complet et flexible, adapté à des projets complexes comme une application Laravel PHP.