

La plateforme Docker

Baptiste Bauer

Version v0.0.0.sip-221206114846, 2022-12-06 10:33:17

Table des matières

1. 13.0 Mise en pratique	1
1.1. 13.1 Serveur HTTP avec Docker	1
1.2. 13.2 Serveur HTTPS avec Docker	3
1.3. 13.3 Création d'un Dockerfile	11

1. 13.0 Mise en pratique

Cette série de travaux reprend les concepts de base de Docker et vous guides dans leur mise en pratique.

1.1. 13.1 Serveur HTTP avec Docker

[image76]

Nous allons vous guider à chaque étape de la mise en place d'un serveur **WEB APACHE** sous **DOCKER**.

Une équipe d'**ESPORT** : **NECROMANCERS**, a confié la création de son site web à une agence de communication dont la maquette HTML est disponible dans le fichier **esport.zip**.

- **Créez** un dossier « **docker** » dans « **mes documents** » et créez un autre dossier à l'intérieur nommé « **www** ».
- **Téléchargez** ce fichier sur votre disque dur, et **dézippez** l'archive. Vous obtenez un dossier qui se nomme : « **esport** ».
- **Déplacez** le dossier « **esport** » dans le dossier.

Votre première mission sera de mettre en place un serveur **WEB** sous **Apache** avec **Docker**.

- Nous avons plusieurs possibilités qui s'offrent à nous :
 - Soit nous téléchargeons une image d'une distribution Linux puis nous installons et configurons nous-même Apache.
 - Soit nous trouvons une image contenant déjà Apache.

La force de Docker est de posséder une sorte de « **AppStore** », un « **Hub** » appelé le « **dockerHub** » qui regroupe des images officielles et non officielles utilisables. Recherchons donc une image correspondant à notre besoin : [Docker Hub](#)

[image77]

Examinons les distributions **Linux** qui accompagnent **Apache** en cliquant dessus. Nous constatons qu'**Alpine** est la distribution par défaut. C'est un bon choix, car c'est une distribution **Linux Légère**.

[image78]

En parcourant la page dédiée de l'image [Apache](#) nous trouvons le sous-titre « **How to use this image** » qui nous permettra de comprendre comment utiliser ce container.

Nous l'installerons grâce au nom de l'image : **httpd**.

Nous allons avoir besoin de dire au container **Apache** où trouver les fichiers de la maquette pour les interpréter. Nous savons qu'ils sont stockés sur notre machine ,appelée la **machine hôte**, au chemin suivant dans mon cas : **C:\Users\baptiste\Documents\docker\td\www\esport**. Le container Apache, (*lire la documentation*) est configuré pour aller lire les fichiers Web dans son dossier interne : **/usr/local/apache2/htdocs/**.

Il faut donc **monter** notre répertoire de la **machine hôte** dans le dossier **htdocs** de Apache2. Cela est possible grâce à l'option : `-v <HOST_PATH>:<CONTAINER_PATH>`

Apache, le serveur Web, écoute par défaut sur le **port 80** du container. Il faut donc lier un port de la machine hôte avec le port 80 du container. Nous décidons arbitrairement de publier le **port 80 du container** sur le **port 2000 de notre machine hôte**. Grâce à l'option `-p HOST_PORT:CONTAINER_PORT`.

Une fois que notre container est lancé, nous voulons continuer à avoir la main sur notre terminal. Par conséquent il faudra donc utiliser l'option `-d` pour lancer le container en **background** (tâche de fond).

Nous nommerons ce container avec l'option : `--name serveur_http`.

Au final, la commande pour installer et lancer notre container sera :

```
docker container run -d --name serveur_http -v
$PWD/Documents/docker/td/www/esport:/usr/local/apache2/htdocs -p 2000:80 httpd
```

[image79]

Pour tester, ouvrez votre navigateur et saisissez l'adresse : <http://localhost:2000/>

[image80]

Nous allons ouvrir un **shell** dans le container pour consulter le contenu du dossier : `/usr/local/apache2/htdocs`

Tapez la commande :

```
docker container exec -ti serveur_http sh
```

`docker container exec` permet de donner l'ordre à notre container de lancer une commande et l'option `-ti` permet de garder la main sur le **shell**.

À partir du shell, plaçons-nous donc dans le répertoire **htdocs**. ... code-block:

```
cd /usr/local/apache2/htdocs
```

et listons les fichiers le contenant :

```
ls
```

[image81]

Nous voyons que le dossier **HTDOCS** de notre container contient les fichiers de notre application provenant de notre dossier **esport**.

Avec un éditeur de code comme **Visual Studio Code**, ouvrez le fichier `/www/esport/index.html` à partir de la machine hôte.

Ajoutez le code suivant entre les lignes 250 et 251 et actualisé le navigateur :

```
<h4 class="text-white landing-title">mode dev</h4>
```

[image82]



Note

Nous constatons que les fichiers de notre application ne sont pas réellement dans le container. Nous l'avons prouvé en modifiant le fichier à partir de la machine hôte et en observant que la modification a été prise en compte par le navigateur. Nous n'avons créé qu'un **lien symbolique** de nos fichiers locaux dans le container.

Notre site, est accessible !!! Nous avons rempli notre première mission !

1.2. 13.2 Serveur HTTPS avec Docker

Dans la partie 13.1, nous avons mis en place un container Apache permettant d'accéder à notre site web par l'intermédiaire de l'adresse : `http://localhost:2000` Mais la connexion `http` n'est pas sécurisée. Pour cela, il faut que le protocole soit `https`.

Rappel : Création des certificats SSL

Les applications Web utilisent le protocole `HTTPS` pour s'assurer que les communications entre les clients et le serveur soient cryptées et ne puissent pas être interceptées. De plus, **Google** pénalise le contenu des sites web qui utilisent le protocole `HTTP` seul dans le référencement. Il est donc obligatoire de configurer notre serveur pour lui permettre d'être accessible via le protocole `HTTPS`.

Pendant le développement local, les développeurs utilisent :

- Soit le protocole **HTTP**.

Cela signifie alors que les versions du projet en local ou en production sont développées dans un environnement différent. Cela peut être plus difficile pour repérer les problèmes.

- Soit un (faux) certificat **SSL Autosigné**.

L'environnement de développement est alors proche de l'environnement de production, mais le navigateur continue de traiter les requêtes différemment. Par exemple, les fausses requêtes SSL ne sont pas mis en cache.

Toutes les communications clients/serveurs ont besoin d'être sécurisés avec un protocole. Nous utiliserons SSL (Secure Socket Layer).

Les communications sécurisées entre des applications se font grâce à des certificats (CERT) distribués par une autorité certifiante (CA) qui est mutuellement agréé par le client et le serveur.

Le format CERT

La plupart des certificats ont pour extension `.pem`, `.cer`, `.crt`, `.key`. Les clients (navigateurs) communiquant avec le serveur vont garder le fichier `.pem` (`PRIVACY ENHANCED MAIL`) ou `.CER` (extension pour les certificats SSL) pour établir une connexion sécurisée.

[image83]

L'algorithme RSA (*Rivest Shamir Adleman*) est utilisé pour crypter et décrypter les messages dans une communication où une clé est gardée publique et l'autre clé est privée. C'est le concept de chiffrement asymétrique.

1. Le client demande une ressource protégée au serveur.
2. Le client présente les informations cryptées avec sa clé publique au serveur.
3. Le serveur évalue la requête avec sa clé privée (disponible seulement côté serveur) et répond en retour en rapport avec la ressource demandée par le client.

Cela fonctionnerait de la même manière pour l'authentification mutuelle où le client et le serveur fournissent tous deux leurs clés publiques et déchiffrent leurs messages avec leurs propres clés privées disponibles de leur côté.

Note



Nous avons déjà configuré `HTTPS` sur un serveur `apache` sous `Ubuntu` lors de d'exercices précédents avec des machines virtuelles. Aujourd'hui nous allons donc travailler sur cette distribution, revoir les étapes de création d'un certificat SSL auto-signé et l'intégration dans une image Docker. Bien entendu, il existe déjà des images toutes prêtes sur **Docker Hub** ... mais nous n'apprendrons rien de nouveau aujourd'hui si nous nous contentions d'utiliser un existant.

Maintenant, construisons notre container.

Comme nous sommes en local, il nous faudra **autosigner** nos certificats **SSL**.

Stoppons d'abord le container `serveur_http` précédent qui utilise le port `2000` :

```
docker container stop serveur_http
```

Nous allons installer un container avec une image `Ubuntu` et mapper les ports `80` et `443` de la machine hôte avec les mêmes ports du container.

```
docker run -it -p 80:80 -p 443:443 --name serveur_https ubuntu /bin/sh;
```

Installons un éditeur de texte `nano`, `apache2` notre serveur http et `openssl` qui permettra de générer des certificats.

```
apt update
```

```
apt install nano apache2 openssl 0y
```

Il faut maintenant démarrer le serveur **Apache**:

```
service apache2 start
```

Testons dans le navigateur : <http://localhost>

Nous voulons un site pour notre équipe de **Esport** : Les *Necromancers* !

Créons donc un dossier spécialement pour eux!

```
mkdir /var/www/html/esport
```

Et créons dedans un fichier **index.html** qui contiendra le code suivant :

```
<h1>Page de test des NECROMANCERS !!</h1>
```

Pour cela nous utiliserons notre éditeur de texte **nano** :

```
nano /var/www/html/esport/index.html
```

Rappel : Pour sauvegarder, tapez au clavier sur les touches **CTRL + O** et **Entrée** et pour quitter **CTRL + X**

Nous allons maintenant modifier notre fichier HOSTS sur la machine hôte afin de forcer la redirection du domaine necromancers.esport sur notre serveur local en cours de conception.

Ouvrez Visual Studio Code ou un autre éditeur comme NotePad++ avec des droits d'administrateur, et éditez le fichier :

```
C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts
```

Ajoutez la ligne suivante :

```
127.0.0.1 necromancers.esport
```

Puis modifiez les paramètres du proxy comme suit :

Configuration manuelle du proxy

Utilisez un serveur proxy pour les connexions Ethernet ou Wi-Fi. Ces paramètres ne s'appliquent pas aux connexions VPN.

Utiliser un serveur proxy

☒ Activé

Adresse

172.16.0.1

Port

3128

Utilisez le serveur proxy sauf pour les adresses qui commencent par les entrées suivantes. Utilisez des points-virgules (;) pour séparer les entrées.

necromancers.esport;www.necromancers.esport



Ne pas utiliser le serveur proxy pour les adresses (intranet) locales

Enregistrer

Ainsi, nous ne passerons pas par le proxy, ni par le DNS pour accéder à notre site avec l'url [necromancers.esport](#), mais sur le serveur local d'adresse IP directement: **127.0.0.1**.

Maintenant, il faut configurer **Apache** dans notre container pour que notre URL pointe vers le dossiers WEB du serveur.

Apache permet de faire des redirections de connexions entrantes sur un de ses ports vers un dossier de notre choix. Cela se fait grâce aux **VirtualHost**. Copions le fichier **VirtualHost** de base nommé **000-default.conf** et appelons cette copie **esport.conf**.

```
cp /etc/apache2/sites-available/000-default.conf /etc/apache2/sites-available/esport.conf
```

Modifions maintenant ce nouveau fichier :

```
nano /etc/apache2/sites-available/esport.conf
```

[image84]

Profitons-en aussi pour modifier le fichier **/etc/apache2/apache2.conf**. Et lui rajouter une ligne : **ServerName localhost**. Cela va permettre de nommer notre serveur local, et d'éviter d'avoir des avertissements au redémarrage.

Le fichier **esport.conf** est prêt ! Il faut le charger dans la configuration du serveur **Apache2**.

```
a2ensite esport
```

Pour que les modifications soient prise en compte, redémarrons le serveur.

```
service apache2 restart
```

Maintenant que notre serveur **Apache** est configuré pour que l'adresse : necromancers.esport pointe vers notre dossier web. (Testez !)

Il nous faut installer un certificat pour obtenir une connexion sécurisée en **HTTPS**.

```
openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 -keyout  
/etc/ssl/private/esport.key -out /etc/ssl/certs/esport.crt
```

Cette commande va créer 2 certificats dans les emplacements : **/etc/ssl/private/esport.key** et **/etc/ssl/certs/esport.crt**.

Il faut maintenant installer les certificats sur le serveur et les associés à notre domaine.

Copions le fichier de base **default-ssl.conf** et renommons le en **esport-ssl.conf**.

```
cp /etc/apache2/sites-available/default-ssl.conf /etc/apache2/sites-available/esport-  
ssl.conf
```

Il s'agit simplement d'un **VirtualHost** qui est chargé de rediriger les connexions entrantes provenant du port 443, le port dédié au protocole **HTTPS**.

Editons ce fichier :

```
nano /etc/apache2/sites-available/esport-ssl.conf
```

[image85]

Pour tester notre configuration, il faut executer la commande :

```
apachectl configtest
```

Et si tout ce passe bien, la réponse devrait être :

```
# apachectl configtest  
Syntax OK
```

Chargeons le module SSL dans apache pour qu'il puisse prendre en compte les connexions HTTPS et les certificats.

```
a2enmod ssl
```

Chargeons aussi le nouveau **VirtualHost** :

```
a2ensite esport-ssl
```

En test l'adresse <https://necromancers.esport> depuis votre navigateur, Vous devriez avoir cela :

[image86]

Il faut autoriser la connexion au site :

[image87]



Note

Pourquoi nous avons ce message d'alerte ?

Tout simplement parce que le navigateur a détecté que nous sommes connecté avec le protocole **HTTPS**. Notre serveur lui a fourni un certificat ... qui est ... **autosigné ! Cela alerte donc le navigateur.**

Nous voulons que si l'utilisateur tape **HTTP** dans l'adresse au lieu de **HTTPS** le serveur puisse le rediriger automatiquement.

Activons le mode **rewrite** de Apache qui permet à Apache de réécrire/reformater les URL captées :

```
a2enmod rewrite
```

Et éditons le fichier

```
nano /etc/apache2/sites-available/esport.conf
```

Ajoutons cette règle de réécriture d'url :

```
RewriteEngine On  
RewriteRule ^(.*)$ https://%{HTTP_HOST}$1 [R=301,L]
```

Redémarrons Apache :

```
service apache2 restart
```

Notre serveur est maintenant correctement configuré !



Note

Vous pouvez être fier du travail accompli jusqu' alors ! Et pourquoi ne pas créer une image basée sur cette configuration ? Afin de pouvoir créer une infinité de container avec les même caractéristiques. Cela évitera de recommencer toutes les étapes que nous avons suivies jusqu' alors.

Création d'une image Docker

Nous avons jusqu' alors créé des containers à partir d'images de bases que nous avons modifié. Il temps de créer notre propre image qui servira de "moule" pour des containers ayant besoin des caractéristiques que nous avons paramétrées.

Mais avant faisons un peu de ménage dans notre container. Supprimons le fichier `index.html` du dossier `/var/www/html/esport`

```
rm /var/www/html/esport/index.html
```

La commande pour créer une nouvelle image à partir d'un container est :

```
docker commit <CONTAINER_ID> <NOM_DE_L_IMAGE>
```

Il nous faut donc récupérer l'identifiant de notre container dans un premier temps :

```
docker ps -a
```

[image92]

Serveur_https possède bien l'identifiant : `00e15c9f63ea`

Maintenant, nous pouvons créer une nouvelle image à partir de cet identifiant. Nous respecterons les conventions de nommage : `<Nom du constructeur> / <Nom de l'image> : <Numéro de version>`.

Notre image s'appellera alors : `siolaon/https:1.0`.

Lançons la création de l'image avec l'option `-a` pour définir le nom de l'auteur, mettez le votre car vous l'avez bien mérité:

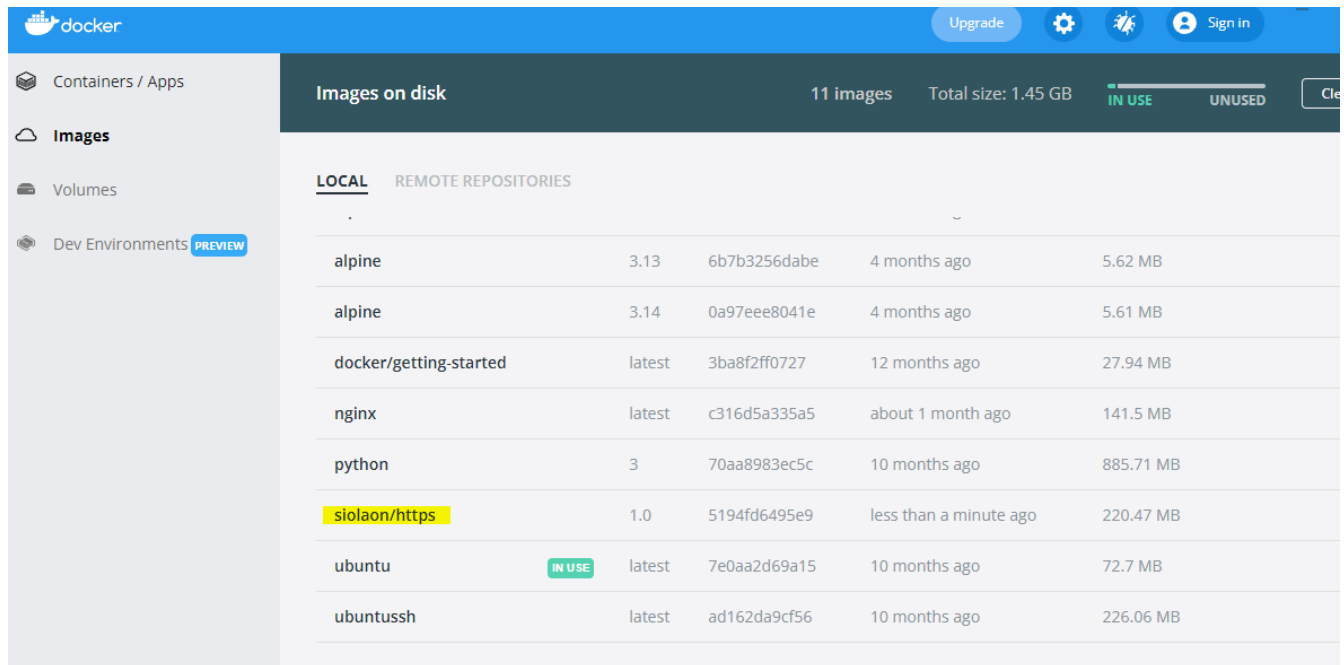
```
docker commit -a Bauer 00e15c9f63ea siolaon/https:1.0
```

Vérifions si l'image a bien été créée en listant les images disponibles sur notre machine hôte.

```
docker images
```

```
PS C:\Users\p02\Documents\Cours\cours-sio> docker images
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID       CREATED        SIZE
siolaon/https        1.0          5194fd6495e9  45 seconds ago 220MB
```

Nous pouvons retrouver l'image également dans l'application Docker Desktop, onglet "Images".



Stoppons maintenant notre container `serveur_https` :

```
docker container stop serveur_https
```

Maintenant, voici venu le grand moment tant attendu ! Celui de monter notre image, dans un nouveau container avec le dossier web esport !

Positionnons nous dans le répertoire contenant notre dossier `www`, pour ma part:

```
cd C:\Users\baptiste\Documents\docker\td\www
```

```
docker container run -itd --name server_esport -v $PWD/esport:/var/www/html/esport -p 80:80 -p 443:443 siolaon/https:1.0
```

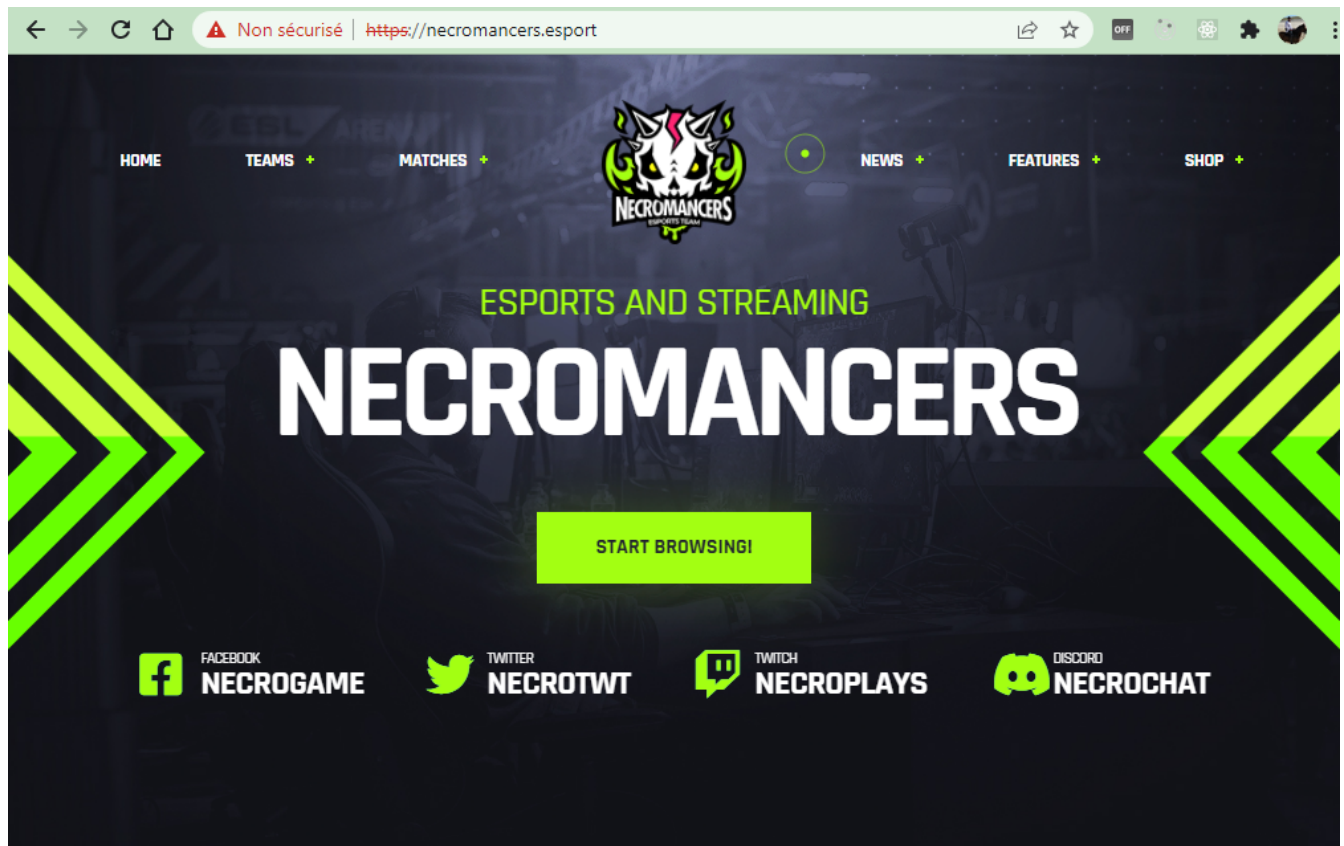
Maintenant il faut lancer le serveur apache2 manuellement depuis le serveur :

```
docker container exec -ti server_esport sh
```

et dans le `shell` lancer la commande :

```
service apache2 start
```

Ouvrez le navigateur et contemplez votre oeuvre :



1.3. 13.3 Création d'un Dockerfile

Nous sommes satisfait du résultat mais il reste un goût d'inachevé, n'est ce pas ?

Créer un container à partir de notre image, et devoir lancer la commande `service apache2 start` à partir de son `shell`, demande une manipulation dont on aimerait pouvoir se passer ...





Cela va être possible en créant un fichier `Dockerfile`. Ce fichier contient une liste de commande à exécuter pour concevoir notre propre image.

Listons les actions effectuées dans la partie 13.2

- Création d'un container avec une image `Ubuntu`.
- Nous avons mis à jour les dépôts `Ubuntu`.
- Nous avons installé `Apache2`.
- Nous avons installé `Nano`.
- Nous avons installé `OpenSSL` et récupéré 2 fichiers : `esport.key` et `esport.crt`.
- Nous avons créé 2 fichiers `VirtualHost esport` et `vesport-ssl` pour le site en `http` et `https`.
- Nous avons activé les modules `ssl` et `rewrite` dans `Apache`.
- Nous avons chargé les `VirtualHost esport` et `esport-ssl` dans `Apache`.

- Nous avons redémarré **Apache** pour que les modifications soient prises en compte.
- Nous avons lancé **Apache**.

Il va falloir créer un dossier nommé par exemple : **esport_image**, qui contiendra :

 esport	03/03/2022 15:02	Dossier de fichiers	
 Dockerfile	04/03/2022 08:52	Fichier	1 Ko
 esport.conf	03/03/2022 15:06	Fichier CONF	1 Ko
 esport-ssl.conf	03/03/2022 17:04	Fichier CONF	1 Ko

- Notre dossier **esport**, avec dedans les pages html.
- Nos fichiers **VirtualHost** déjà rédigés qui seront ensuite copiés dans **Apache** automatiquement : **esport.conf** et **esport-ssl.conf**.
- Un fichier **Dockerfile**, fichier spécial composé des commandes à envoyer au **Daemon Docker** afin de générer une nouvelle image **Docker** conforme à nos objectifs.



Warning

Le fichier **Dockerfile** n'a pas d'extension.

Créez 2 fichiers : **esport.conf** et **esport-ssl.conf**. Dont le contenu est :

Fichier : **esport.conf**

```
<VirtualHost *:80>
    ServerName necromancers.esport
    ServerAlias www.necromancers.esport
    ServerAdmin webmaster@localhost
    DocumentRoot /var/www/html/esport
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
    RewriteEngine On
    RewriteRule ^(.*)$ https://%{HTTP_HOST}$1 [R=301,L]
</VirtualHost>
```

Fichier : **esport-ssl.conf**

```
<VirtualHost *:443>
    ServerAdmin webmaster@localhost
    ServerName necromancers.esport
    ServerAlias www.necromancers.esport
    DocumentRoot /var/www/html/esport
    ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
    CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
    SSLEngine on
    SSLCertificateFile /etc/ssl/certs/esport.crt
    SSLCertificateKeyFile /etc/ssl/private/esport.key
```

```
<FilesMatch "\.(cgi|shtml|phtml|php)$">
    SSLOptions +StdEnvVars
</FilesMatch>
<Directory /usr/lib/cgi-bin>
    SSLOptions +StdEnvVars
</Directory>
</VirtualHost>
```

Maintenant nous allons pouvoir rédiger notre fichier **Dockerfile** :

La première ligne doit contenir l'instruction **FROM** qui définit l'image qui servira de référence. Nous allons construire notre projet autour de la distribution linux **Ubuntu** dans sa dernière version.

```
FROM ubuntu:latest
```

La dernière ligne contiendra l'instruction **CMD**. Il s'agit de la commande à exécuter dès que notre container sera lancé. Nous voulons lancer apache par la commande : **service apache2 start**.

```
CMD ["service", "apache2", "start"]
```

Entre les deux, il faut maintenant programmer la mise en place de notre serveur WEB avec un certificat SSL autosigné et les fichiers de notre projet dedans.

L'instruction **RUN** permet d'établir une liste de commandes à exécuter. Chaque instruction **RUN** crée une couche (layer) dans notre container. Donc au lieu de lancer une instruction **RUN** par commandes, nous allons les chaîner, grâce à l'opérateur logique **&&**.

Note

Chaîner 2 ou 3 ou 4 commandes peut vite créer une ligne extrêmement longue. Par soucis de lisibilité, il est bien de pouvoir sauter une ligne entre chaque commande. Mais le compilateur qui va se charger de créer l'image ne va pas comprendre, pour l'aider, il faut ajouter un **** après notre opérateur logique.

Exemple : .. code-block:



```
RUN apt install apache2 -y && apt install openssl -y
```

deviendra sur 2 lignes :

```
RUN apt install apache2 -y && \
apt install openssl -y
```

Donc nous aurons une instruction **RUN** qui contiendra toutes les commandes que nous avons saisi.

```
ENV DEBIAN_FRONTEND=nonintercative
RUN apt update && \
    apt install apache2 -y && \
    echo 'ServerName localhost' >> /etc/apache2/apache2.conf && \
    apt install openssl -y && \
    openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 -keyout
/etc/ssl/private/esport.key -out /etc/ssl/certs/esport.crt -subj
"/C=FR/ST=AISNE/L=LAON/O=BTS SIO/OU=IT Department/CN=necromancers.esport" && \
    mkdir /var/www/html/esport
```

Si vous vous rappelez, lorsque nous avons créé nos certificats SSL, il y a eu une série de questions qui nous a été posée. Lors de la création de notre image, nous ne pourrons pas y répondre avec notre clavier, mais seulement grâce au paramètre saisie directement dans la commande : `-subj "/C=FR/ST=AISNE/L=LAON/O=BTS SIO/OU=IT Department/CN=necromancers.esport"`.

De même, Apache demande aussi durant son installation de lui donner des informations comme le continent et le pays dans lequel nous sommes. Pour éviter cette question, et nous bloquer durant la création de l'image, nous utiliserons la variable d'environnement `ENV DEBIAN_FRONTEND=nonintercative`. Grâce à elle, notre système d'exploitation Ubuntu cessera de nous poser des questions, et nous aurons la configuration par défaut des applications que nous installerons.

L'instruction `echo 'ServerName localhost' >> /etc/apache2/apache2.conf` ajoute au fichier de configuration d'Apache la ligne `ServerName localhost` afin de nommer le serveur par défaut.

L'instruction `COPY` va se charger de copier : les fichiers de configuration Apache et HTML dans les bons emplacements du futur container.

```
COPY esport/ ${path}/esport
COPY esport.conf esport-ssl.conf /etc/apache2/sites-available/
```

Il faut maintenant activer les modes `Rewrite` et `SSL` d'Apache, et lui injecter nos fichiers `VirtualHost`.

```
RUN a2enmod ssl && \
    a2enmod rewrite && \
    a2ensite esport && \
    a2ensite esport-ssl
```

L'instruction `EXPOSE` nous permettra de définir les ports utilisés par défaut par le container.

```
EXPOSE 80 443
```

Ainsi, notre fichier `Dockerfile` complet sera ainsi :

```
FROM ubuntu:latest
```



```
ENV DEBIAN_FRONTEND=noninteractive
ENV path /var/www/html/
RUN apt update && \
    apt install apache2 -y && \
    echo 'ServerName localhost' >> /etc/apache2/apache2.conf && \
    apt install openssl -y && \
    openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 -keyout
/etc/ssl/private/esport.key -out /etc/ssl/certs/esport.crt -subj
"/C=FR/ST=AISNE/L=LAON/O=BTS SIO/OU=IT Department/CN=necromancers.esport" && \
    mkdir ${path}/esport

COPY esport/ ${path}/esport
COPY esport.conf esport-ssl.conf /etc/apache2/sites-available/

RUN a2enmod ssl && \
    a2enmod rewrite && \
    a2ensite esport && \
    a2ensite esport-ssl

EXPOSE 80
CMD ["service", "apache2", "start"]
```

Nous avons rajouté une variable **ENV** nommée **path** qui nous permet de définir un chemin qui est utilisé plusieurs fois. Cette variable est utilisée grâce à cette notation **\${path}**.

Il est temps maintenant, de créer notre image à partir de notre fichier **Dockerfile**.

Placez vous dans le dossier contenant ce fichier :

Pour ma part mon fichier **Dockerfile**, se trouve dans le dossier :
C:\Users\p02\Documents\Cours\docker

```
cd C:\Users\p02\Documents\Cours\docker
```

Créons maintenant notre image nommée esport dans sa version 1.0. La création peut prendre un certain temps.



Warning

N'oubliez pas le "." !

```
docker image build -t esport:1.0 .
```

```

Windows PowerShell
=> => transferring dockerfile: 761B
0.1s
=> [internal] load .dockerignore
0.8s
=> => transferring context: 2B
0.1s
=> [internal] load metadata for docker.io/library/ubuntu:latest
3.7s
=> [1/5] FROM docker.io/library/ubuntu:latest@sha256:8ae9bafbb64f63a50caab98fd3a5e37b3eb837a3e0780b78e5218e63193 6.2s
=> => resolve docker.io/library/ubuntu:latest@sha256:8ae9bafbb64f63a50caab98fd3a5e37b3eb837a3e0780b78e5218e63193 0.3s
[+] Building 105.9s (5/9)
=> [internal] load build definition from Dockerfile 0.6s
=> => transferring dockerfile: 761B 0.1s
=> [internal] load .dockerignore 0.8s
=> => transferring context: 2B 0.1s
=> [internal] load metadata for docker.io/library/ubuntu:latest 3.7s
=> [1/5] FROM docker.io/library/ubuntu:latest@sha256:8ae9bafbb64f63a50caab98fd3a5e37b3eb837a3e0780b78e 6.2s
=> => resolve docker.io/library/ubuntu:latest@sha256:8ae9bafbb64f63a50caab98fd3a5e37b3eb837a3e0780b78e 0.3s
=> => sha256:8ae9bafbb64f63a50caab98fd3a5e37b3eb837a3e0780b78e5218e63193961f9 1.42kB / 1.42kB 0.0s
=> => sha256:9c152418e380c6e6dd7e19567bb6762b67e22b1d0612e4f5074bda6e6040c64a 529B / 529B 0.0s
=> => sha256:2b4cba85892afc2ad8ce258a8e3d9daa4a1626ba380677cee93ef2338da442ab 1.46kB / 1.46kB 0.0s
=> => sha256:7c3b88808835aa80f1ef7f03083c5ae781d0f44e644537cd72de4ce6c5e62e00 28.57MB / 28.57MB 2.7s
=> => extracting sha256:7c3b88808835aa80f1ef7f03083c5ae781d0f44e644537cd72de4ce6c5e62e00 1.8s
=> [internal] load build context 0.8s
=> => transferring context: 36.35kB 0.1sa
=> [2/5] RUN apt update && apt install apache2 -y && echo 'ServerName localhost' >> /etc/apa 94.4s
=> => # 86_64-linux-gnu/perl/5.30 /usr/share/perl/5.30 /usr/local/lib/site_perl /usr/lib/x86_64-linux-gnu/pe
=> => # rl-base) at (eval 19) line 2.)
=> => # debconf: falling back to frontend: Noninteractive
=> => # Setting up libbrotli1:amd64 (1.0.7-6ubuntu0.1) ...
=> => # Setting up libsqlite3-0:amd64 (3.31.1-4ubuntu0.2) ...
=> => # Setting up libsasl2-modules:amd64 (2.1.27+dfsg-2ubuntu0.1) ...

```

Notre image apparaît bien dans Docker Desktop.

Images on disk		1 images	Total size: 248.41 MB	IN USE	UNUSED	Clean up...
LOCAL REMOTE REPOSITORIES						
<input type="text" value="Search"/> <input type="checkbox"/> In Use only						
NAME ↑	TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE		
esport	1.0	a9ac6491bba0	less than a minute ago	248.41 MB		

Maintenant, montons un container basée sur cette image.

Stopez tout les containers en cours d'exécution afin d'éviter que le port 80 soit déjà utilisé.

```
docker container stop $(docker container ls -q)
```

Puis :

```
docker container run -tid --name site_necroteam -p 80:80 esport:1.0 sh
```