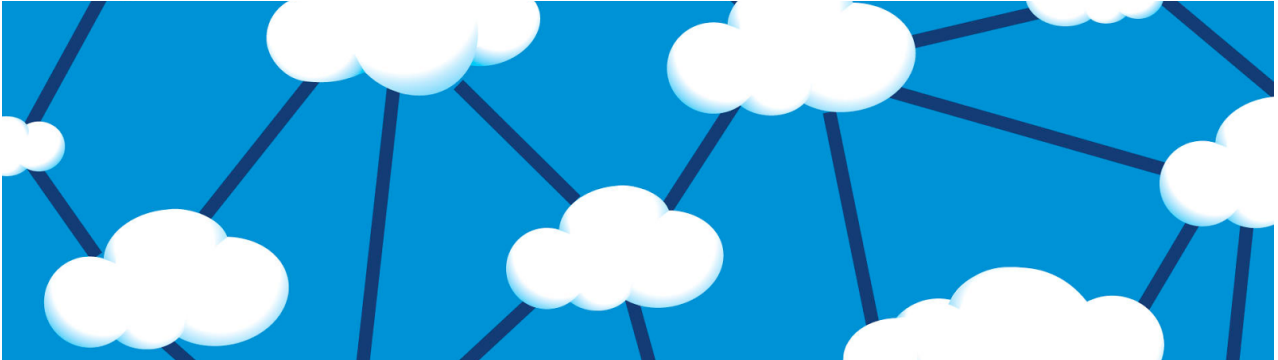


RESEAU - LABORATOIRE 5



Introduction

L'objectif de ce laboratoire a été de mettre en place une infrastructure web complète en se basant sur des technologies de virtualisation afin de séparer les divers éléments de l'architecture. Ce projet met à profit les connaissances acquises en cours, notamment la partie concernant HTTP et Docker.

Frontend

Le frontend utilise une machine virtuelle contenant Apache et PHP.

PHP est utilisé pour montrer l'adresse ip du serveur, le script javascript permet de faire une requête sur l'api et de l'afficher sur la page. Le reste est du simple html et css.

Backend

Le backend (l'api) à été codé avec Nodejs et le framework Express.js.

L'url /rand renvoie un nombre aléatoire qui nous permet de tester si notre configuration marche bien avec des flux dynamiques.

Loadbalancer et reverse proxy

Les containers Docker communique avec le load balancer afin que ce dernier puisse savoir à qu'il peut transmettre le travail reçu. Pour ce faire, nous avons besoin d'un petit protocole de communication:

- Tout d'abord, les backends envoient des heartbeats toutes les secondes en broadcast sur le port `7666`. Ces heartbeats contiennent uniquement un message indiquant qu'ils sont des backends.

- Pendant ce temps, le load balancer écoute le même port et reçoit les datagrams des backends. Il peut alors en déduire leurs adresses IP et les stocker en leur attribuer le horodatage actuel. Si l'IP est déjà connue du load balancer, il va uniquement mettre à jour le horodatage stocké.
- Si, après 5 secondes, le load balancer n'a pas reçu de nouvelle d'un des backends, il va tout simplement le supprimer.

À chaque fois qu'un nouveau backend est découvert sur le réseau local ou qu'un backend ne répond plus, le fichier de configuration de virtual hosts d'Apache est modifié, et on ordonne à Apache de recharger sa configuration.

Instructions de déploiement

Commencer par configurer Vagrant en exécutant les commandes suivantes dans le dossier contenant le Vagrantfile:

- `vagrant up` pour créer et démarrer la machine
- `vagrant ssh` pour se connecter
- `vagrant provision` pour mettre à jour

Les commandes suivantes sont à taper dans Vagrant:

- `cd /vagrant`
- `./labo_build.sh` pour créer les containers
- `./labo_run.sh` pour démarrer les containers

Les scripts suivants sont disponibles pour administrer les différentes parties du serveur:

- `./labo_halt.sh` pour arrêter
- `./labo_lab_run_lb.sh` pour démarrer le load balancer
- `./labo_restart.sh` qui exécute tous les scripts shell précédents
- `./labo_run_dockerui.sh` pour lancer l'interface Docker UI pour accéder à l'interface de configuration

Une fois que tout est démarré il est possible de pointer son navigateur sur 192.168.42.42 pour afficher le front end.

Docker UI est accessible depuis l'adresse 192.168.42.42:9000

Captures d'écran

Server IP : 172.17.1.107

Get a random number (ajax query)

Get server net infos

```
{
  "PHPSESSID": "2014c0e82ace3cebab08ca79d102ecc7",
  "ROUTEID": ".1"
}
```

```
{
  "HTTP_HOST": "192.168.42.42",
  "HTTP_CACHE_CONTROL": "max-age=0",
  "HTTP_ACCEPT": "text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8",
  "HTTP_USER_AGENT": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_10_2) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/40.0.2214.111 Safari/537.36",
  "HTTP_ACCEPT_ENCODING": "gzip, deflate, sdch",
  "HTTP_ACCEPT_LANGUAGE": "en-US,en;q=0.8,de;q=0.6",
  "HTTP_COOKIE": "PHPSESSID=2014c0e82ace3cebab08ca79d102ecc7; ROUTEID=.1",
  "HTTP_X_FORWARDED_FOR": "192.168.42.1",
  "HTTP_X_FORWARDED_HOST": "192.168.42.42:8080",
  "HTTP_X_FORWARDED_SERVER": "192.168.42.42",
  "HTTP_CONNECTION": "Keep-Alive",
  "PATH": "\/usr\/local\/sbin:\/usr\/local\/bin:\/usr\/sbin:\/usr\/bin:\/sbin:\/bin",
  "SERVER_SIGNATURE": "<strong>Apache/2.4.10 (Debian) PHP/5.6.9</strong>",
  "SERVER_SOFTWARE": "Apache/2.4.10 (Debian) PHP/5.6.9",
  "SERVER_NAME": "192.168.42.42",
  "SERVER_ADDR": "172.17.1.107",
  "SERVER_PORT": "80",
  "REMOTE_ADDR": "192.17.42.1",
  "DOCUMENT_ROOT": "\/var\/www\/html",
  "REQUEST_SCHEME": "http",
  "CONTEXT_PREFIX": "",
  "CONTEXT_DOCUMENT_ROOT": "\/var\/www\/html",
  "SERVER_ADMIN": "[no address given]",
  "SCRIPT_FILENAME": "\/var\/www\/html\/index.php",
  "REMOTE_PORT": "53975",
  "GATEWAY_INTERFACE": "CGI/1.1",
  "SERVER_PROTOCOL": "HTTP/1.1",
  "REQUEST_METHOD": "GET",
  "QUERY_STRING": "",
  "REQUEST_URI": "\/",
  "SCRIPT_NAME": "\/index.php",
  "PHP_SELF": "\/index.php",
  "REQUEST_TIME_FLOAT": 1433196146.081,
  "REQUEST_TIME": 1433196146
}
```

Server IP : 172.17.1.86

Get a random number (ajax query)

```
{
  "PHPSESSID": "2014c0e82ace3cebab08ca79d102ecc7",
  "ROUTEID": ".1"
}
```

```
{
  "HTTP_HOST": "192.168.42.42",
  "HTTP_CACHE_CONTROL": "max-age=0",
  "HTTP_ACCEPT": "text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8",
  "HTTP_USER_AGENT": "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_10_2) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/40.0.2214.111 Safari/537.36",
  "HTTP_ACCEPT_ENCODING": "gzip, deflate, sdch",
  "HTTP_ACCEPT_LANGUAGE": "en-US,en;q=0.8,de;q=0.6",
  "HTTP_COOKIE": "PHPSESSID=2014c0e82ace3cebab08ca79d102ecc7; ROUTEID=.1",
  "HTTP_X_FORWARDED_FOR": "192.168.42.1",
  "HTTP_X_FORWARDED_HOST": "192.168.42.42:8080",
  "HTTP_X_FORWARDED_SERVER": "192.168.42.42",
  "HTTP_CONNECTION": "Keep-Alive",
  "PATH": "\/usr\/local\/sbin:\/usr\/local\/bin:\/usr\/sbin:\/usr\/bin:\/sbin:\/bin",
  "SERVER_SIGNATURE": "<strong>Apache/2.4.10 (Debian) PHP/5.6.9</strong>",
  "SERVER_SOFTWARE": "Apache/2.4.10 (Debian) PHP/5.6.9",
  "SERVER_NAME": "192.168.42.42",
  "SERVER_ADDR": "172.17.1.86",
  "REQUEST_TIME_FLOAT": 1433196146.081,
  "REQUEST_TIME": 1433196146
}
```



The page at 192.168.42.42:8080 says:

4227

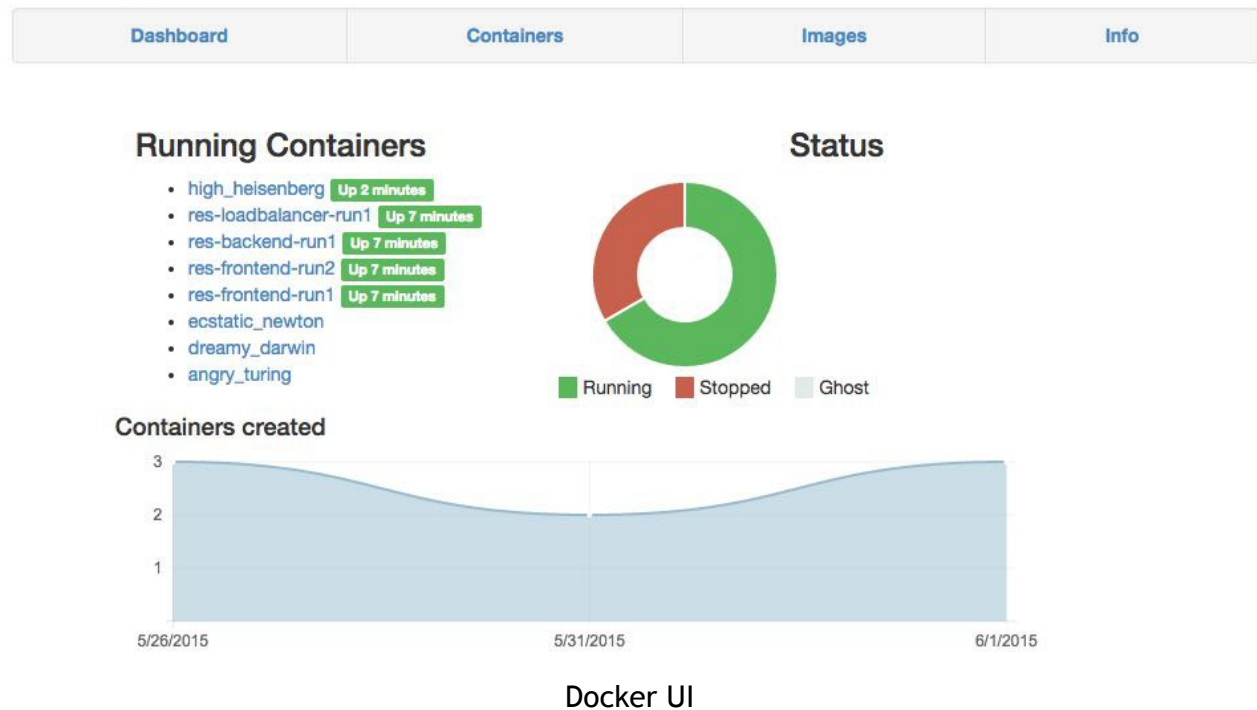
OK

Vues du load balancer

```
192.168.42.42:3000/net
{"lo":{"address":"127.0.0.1","netmask":"255.0.0.0","family":"IPv4","mac":"00:00:00:00:00:00","internal":true},{"address":"","netmask":"","family":"","mac":"","internal":true},{"address":"172.17.1.123","netmask":"255.255.0.0","family":"IPv4","mac":"02:42:ac:11:01:7b","internal":false},{"address":"fe80::42:acff:fell:7b","netmask":"","family":"IPv6","mac":"02:42:ac:11:01:7b","scopeid":745,"internal":false}}
```

Gestion de plusieurs backends

DockerUI



Problèmes rencontrés

Nous avons rencontrés plusieurs problèmes, certains plus embêtants que d'autres.

Le fait que Vagrant ne marche pratiquement pas sous Windows nous à fait perdre beaucoup de temps.

Le fait que la donnée du labo soit relativement floue quant à la manière d'arriver au résultat final n'a pas non plus aider. Notamment, il a fallu passer passablement de temps à se documenter sur les fichiers de configuration d'Apache.

Conclusion

L'architecture mise en place lors de ce laboratoire est très intéressante et apparemment très utilisée dans le monde professionnel. Nous avons pu comprendre à quoi servait un load balancer et quand ou pourquoi l'utiliser.