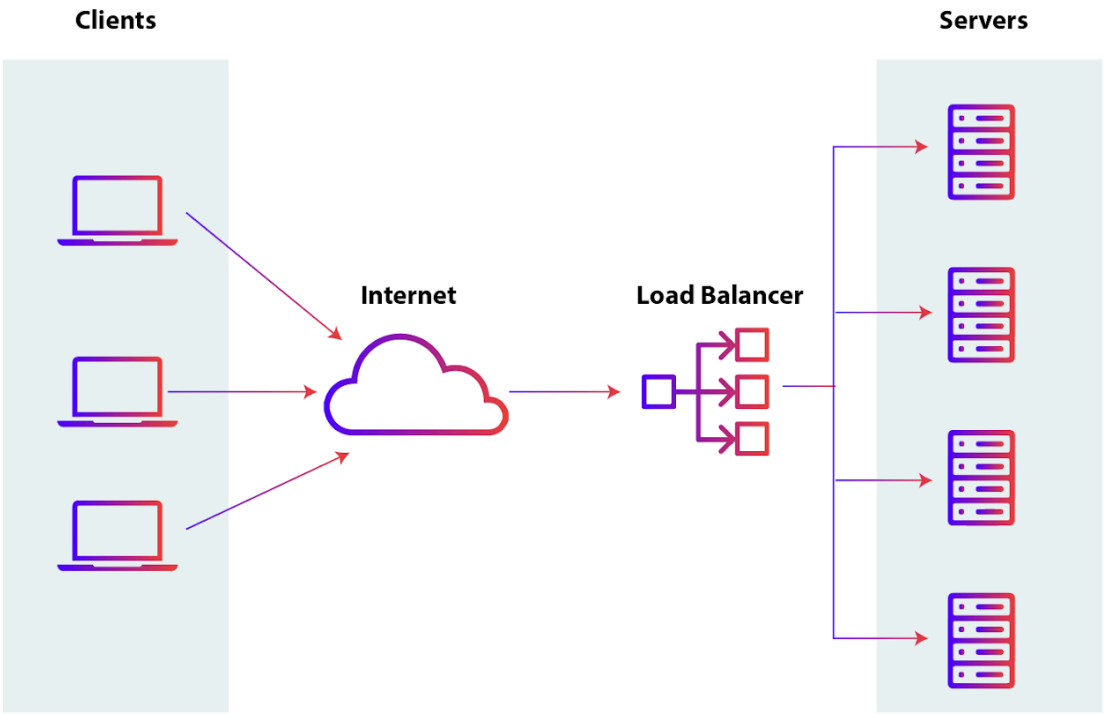
15/10/2024

Jourdan Alix
Savic César

BTS SIO2

TP 3 : Mise en place d'une solution de répartition des services avec IPVS et un Load Balancer

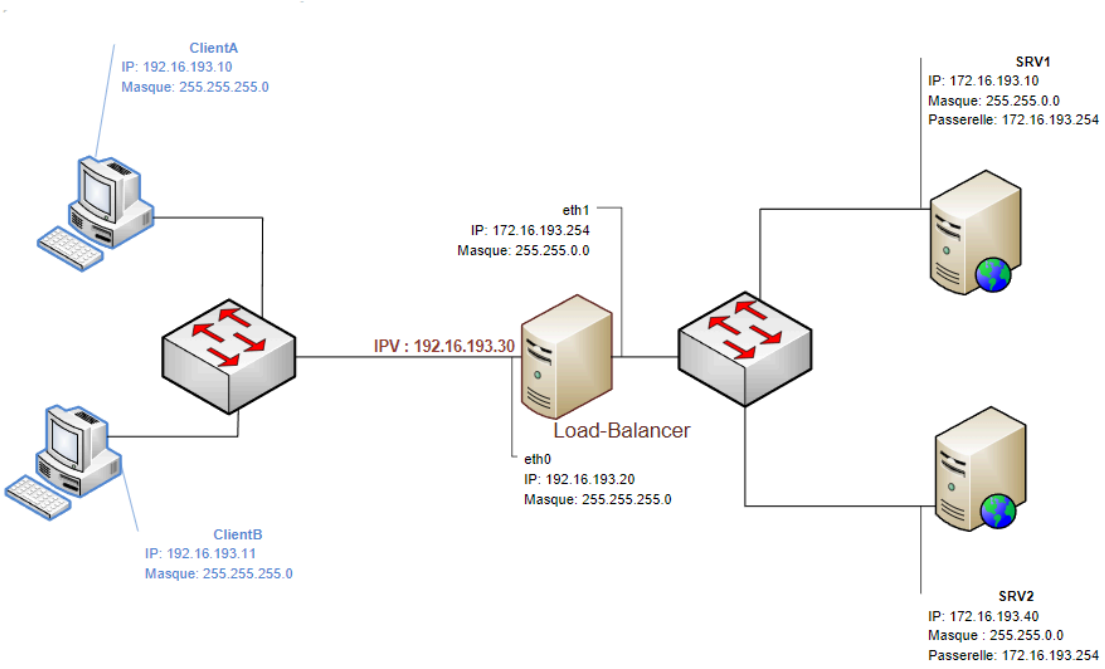


Sommaire :

Objectif du Load-Balancer :

Un load balancer est un service utilisé dans l'infrastructure réseau pour agir comme un répartiteur de charge. Son objectif principal est de gérer les activités liées aux requêtes envoyées vers les serveurs. Il utilise des algorithmes, comme le *Round Robin*, pour répartir les requêtes de manière équitable entre les serveurs, afin d'éviter qu'un seul serveur soit surchargé et garantir une meilleure performance et disponibilité des services.

Architecture du réseau :



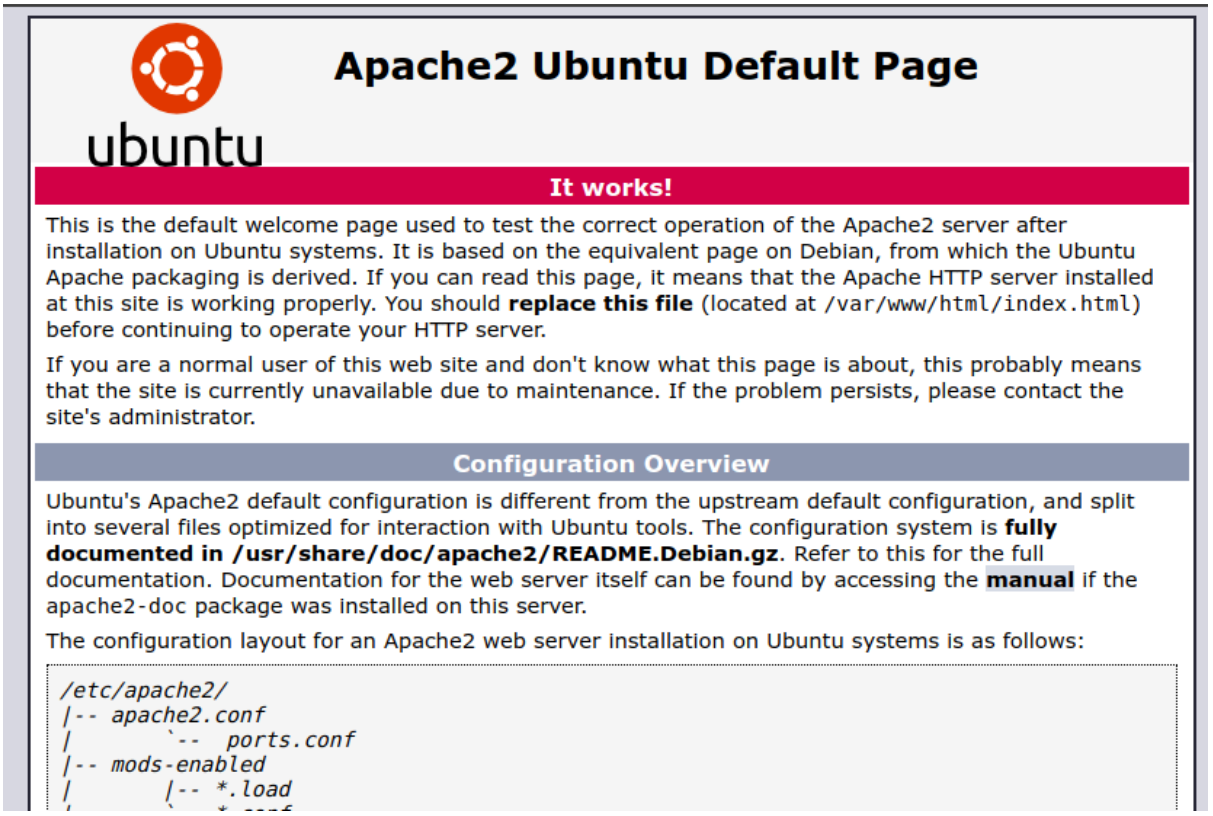
Création des serveur :

Tout d'abord, nous allons installer les serveurs sur notre ESXi :

Installation de Debian 12: Sur le serveur ESXi, nous avons créé les deux serveurs qui feront partie du cluster.

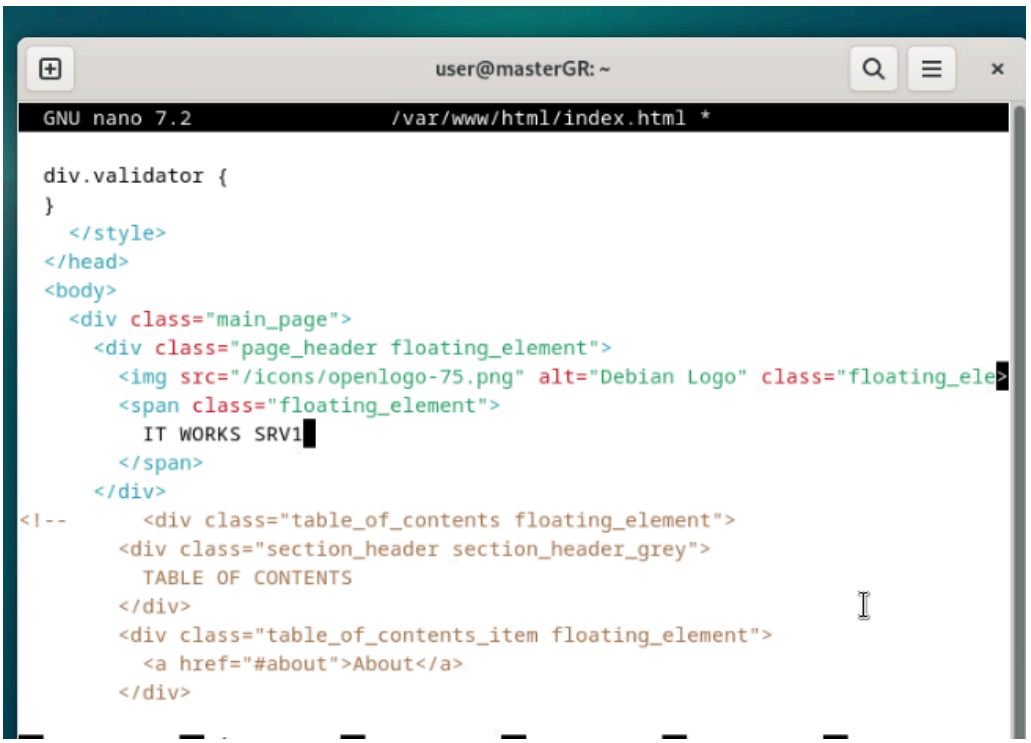
Installation d'Apache2: Pour installer Apache2 sur les serveurs, nous devons exécuter la commande suivante :

```
root@debian:/home/     # apt install apache2
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
apache2 est déjà la version la plus récente (2.4.62-1~deb12u2).
0 mis à jour, 0 nouvellement installés, 0 à enlever et 17 non mis à jour.
```

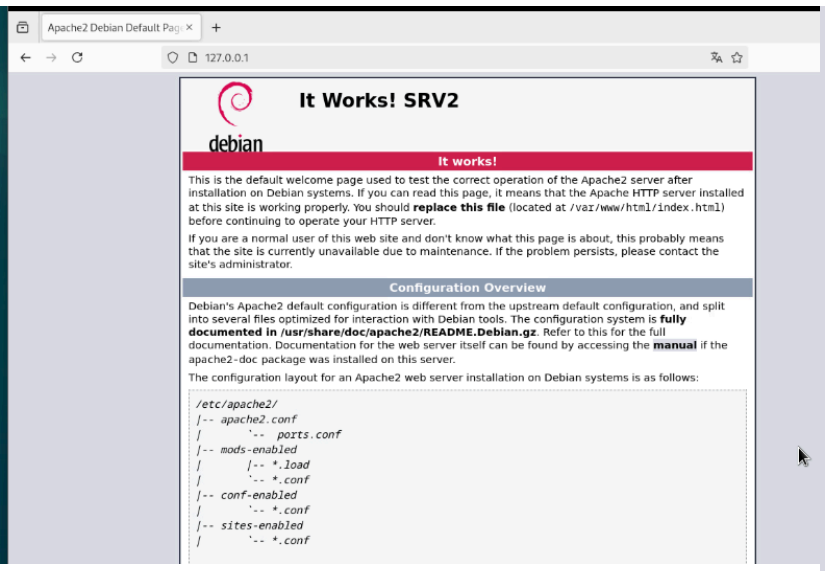


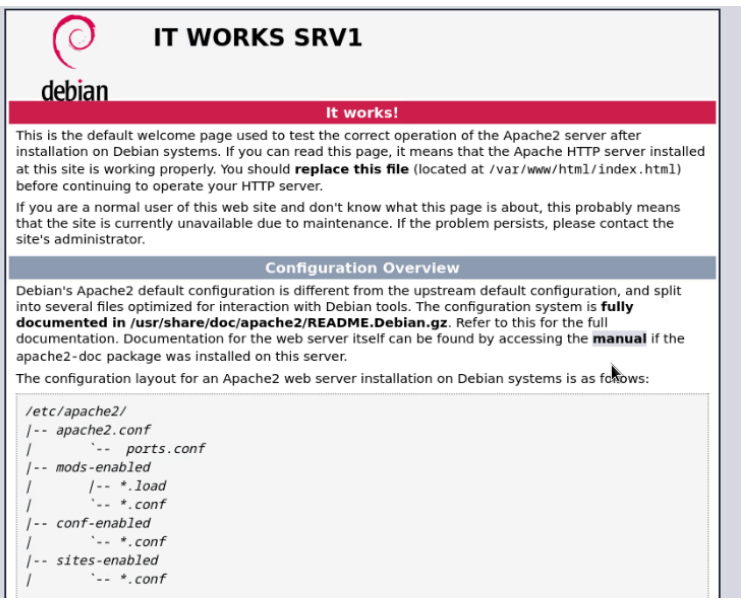
modification du titre la page web :

avec la commande nano /var/www/html/index.html



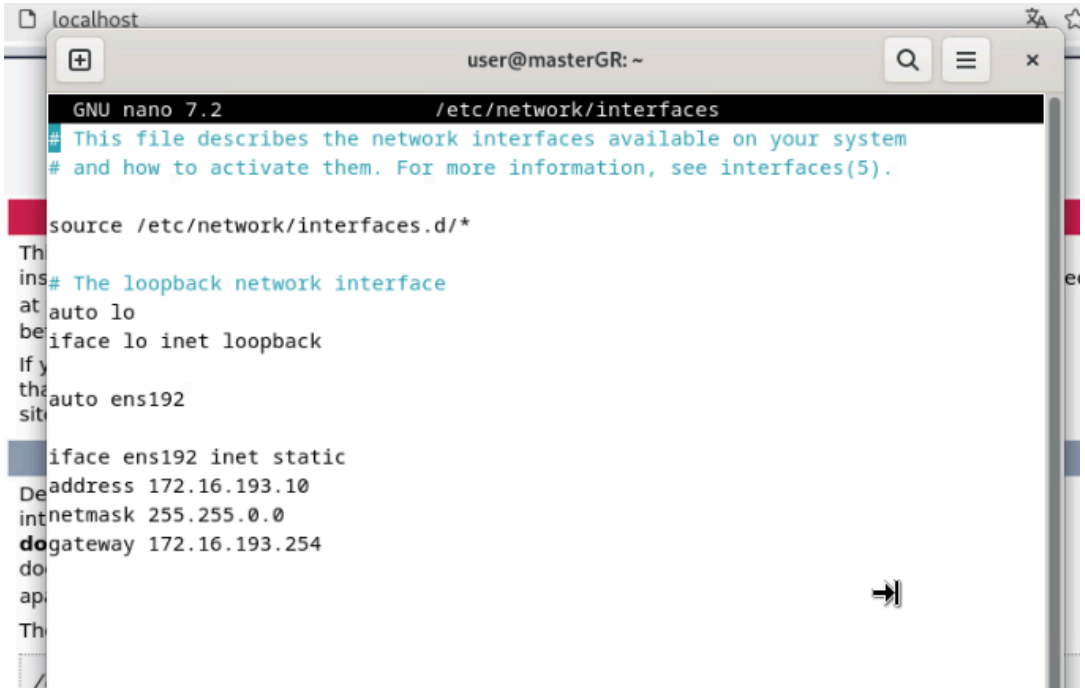
Vérification de l'affichage après modification du titre de la page :



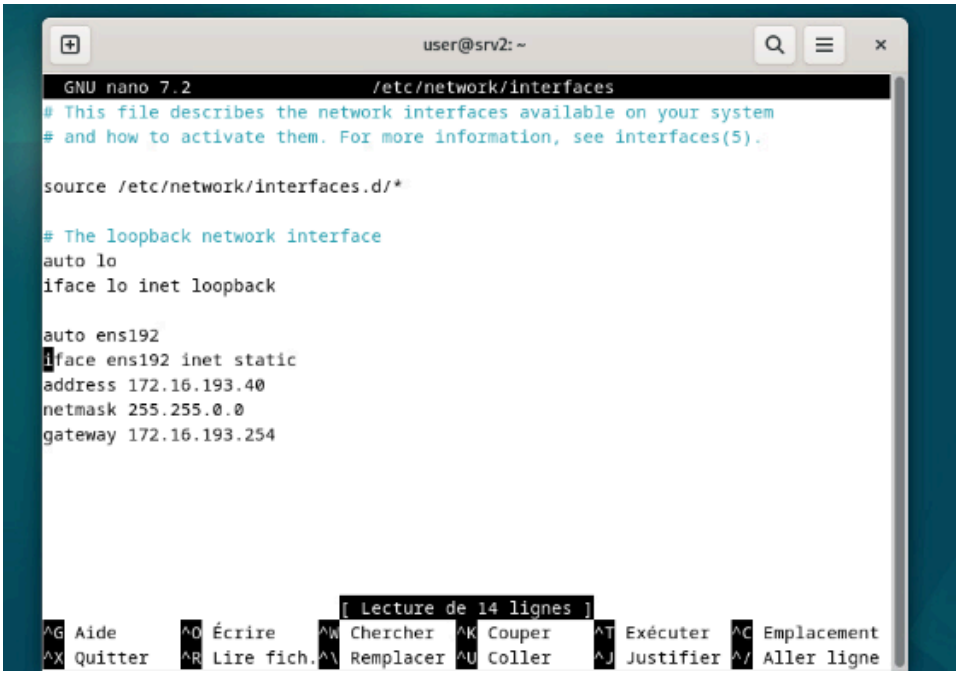


Configuration de l'adresse IP définitive sur chacun des deux serveurs :

plan d'adressage serveur 1 :



plan d'adressage serveur 2 :



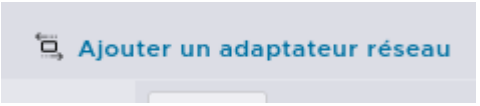
Séparation des serveurs du réseau principal du lycée :
Création de switch virtuel :

Création du répartiteur (Load-Balancer) :

Pour la deuxième partie, nous allons éteindre les serveurs afin d'éviter tout conflit d'adresse IP, puis créer une nouvelle machine Linux qui servira de répartiteur :

serveur Load-Balancer :

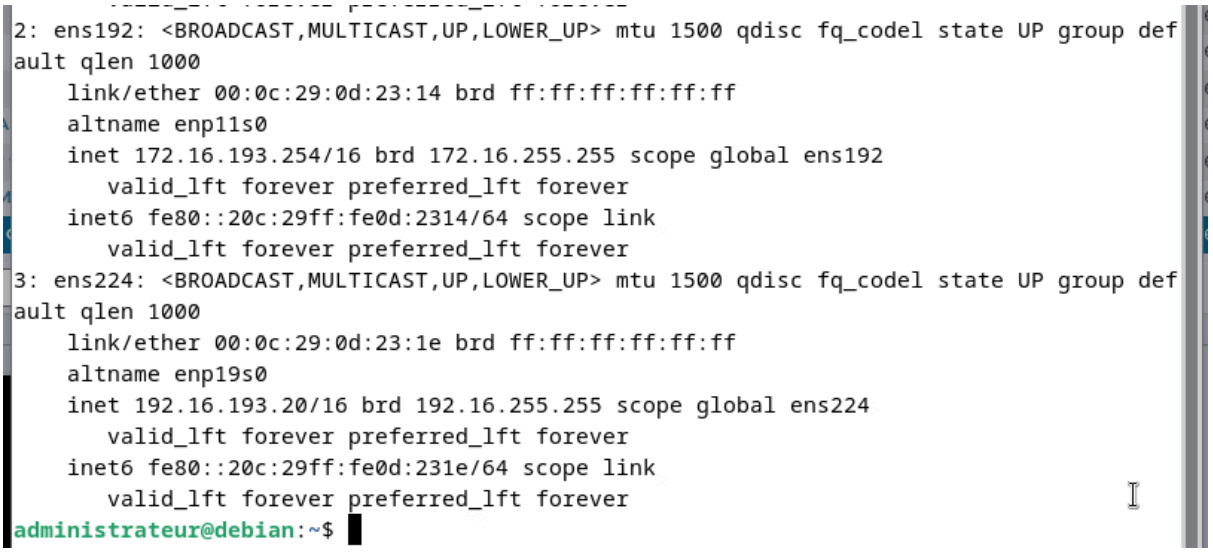
et ajouter une seconde carte réseaux : aller dans les paramètre et sélectionner



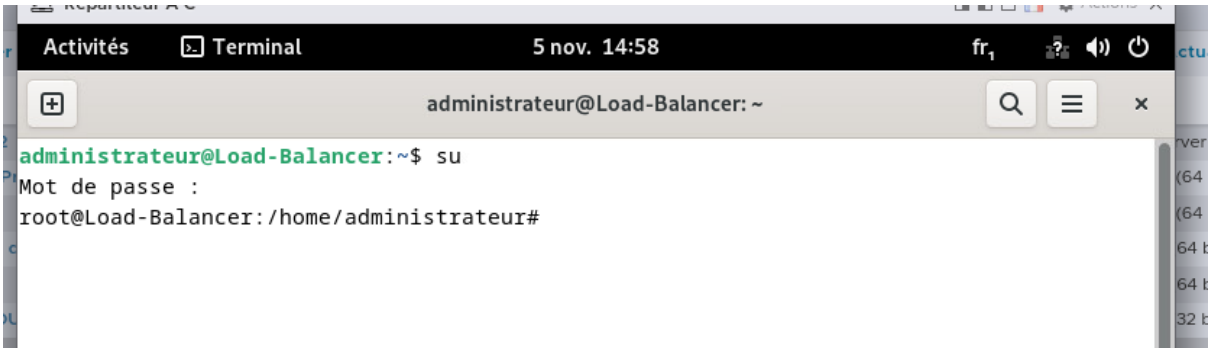
installation du package Ipvs sur le répartiteur :
avec la commande apt install ipvsadm

```
274 paquets peuvent être mis à jour. Exécutez « apt list --upgradable » pour les voir.
root@debian:/home/administrateur# apt-get install ipvsadm
Lecture des listes de paquets... Fait
Construction de l'arbre des dépendances... Fait
Lecture des informations d'état... Fait
Paquets suggérés :
  heartbeat keepalived ldirectord
Les NOUVEAUX paquets suivants seront installés :
  ipvsadm
0 mis à jour, 1 nouvellement installés, 0 à enlever et 274 non mis à jour.
Il est nécessaire de prendre 41,6 ko dans les archives.
Après cette opération, 131 ko d'espace disque supplémentaires seront utilisés.
Réception de :1 http://deb.debian.org/debian bookworm/main amd64 ipvsadm amd64 1:1.31-1
+b1 [41,6 kB]
41,6 ko réceptionnés en 0s (657 ko/s)
Sélection du paquet ipvsadm précédemment désélectionné.
(Lecture de la base de données... 149838 fichiers et répertoires déjà installés.)
Préparation du dépaquetage de .../ipvsadm_1%3a1.31-1+b1_amd64.deb ...
Dépaquetage de ipvsadm (1:1.31-1+b1) ...
Paramétrage de ipvsadm (1:1.31-1+b1) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.11.2-2) ...
root@debian:/home/administrateur#
```

Attribution des deux address Ip :

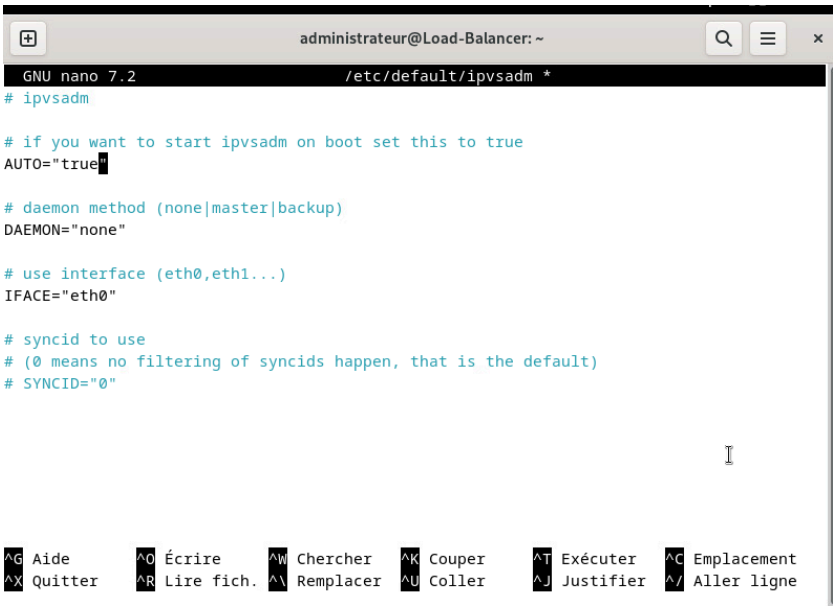


Renommer le serveur :
avec la commande nano /etc/hostname



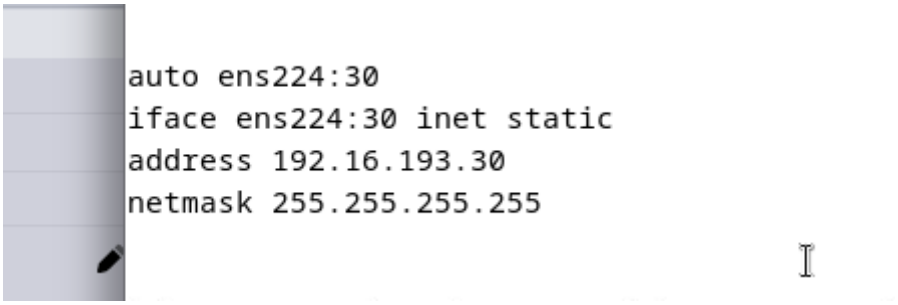
Editer le fichier de configuration de IPVS :

Configurez le fichier `/etc/default/ipvsadm` pour activer le chargement des règles IPVS au démarrage en définissant l'option sur `true`, ce qui démarre directement le service. Si vous ne souhaitez pas charger de règles, indiquez `none`.



Création de la carte virtuel :

Nous allons ajouter une carte virtuelle qui sera partagée afin que tous les services soient accessibles aux utilisateurs. Cette carte virtuelle sera configurée comme passerelle (gateway) pour le load balancer. La configuration se fera dans le fichier `/etc/network/interfaces` à l'aide de l'éditeur Nano



L'interface `ens224:30` représente une carte réseau virtuelle basée sur la carte physique principale `ens224`. Le numéro `:30` indique qu'il s'agit d'une configuration supplémentaire créée pour ajouter une nouvelle adresse IP ou permettre des connexions spécifiques.

```
2: ens192: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group def
ault qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:0d:23:14 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp11s0
    inet 172.16.193.254/16 brd 172.16.255.255 scope global ens192
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe0d:2314/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens224: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group def
ault qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:0d:23:1e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp19s0
    inet 192.16.193.20/16 brd 192.16.255.255 scope global ens224
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 192.16.193.30/32 brd 192.16.193.30 scope global ens224:30
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe0d:231e/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
administrateur@Load-Balancer:~$
```

maintenant nous allons activer le routage avec la commande suivante :

```
root@Load-Balancer:/home/administrateur# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
root@Load-Balancer:/home/administrateur#
```

paramétrage du cluster :

cette commande sert a dit au deux serveur que la carte virtuelle existe

```
ipvsadm --add-service -t 192.16.193.30:http -s rr
ipvsadm -a -t 192.16.193.30:http -r 172.16.193.10:http -m -w 1
ipvsadm -a -t 192.16.193.30:http -r 172.16.193.40:http -m -w 1
```

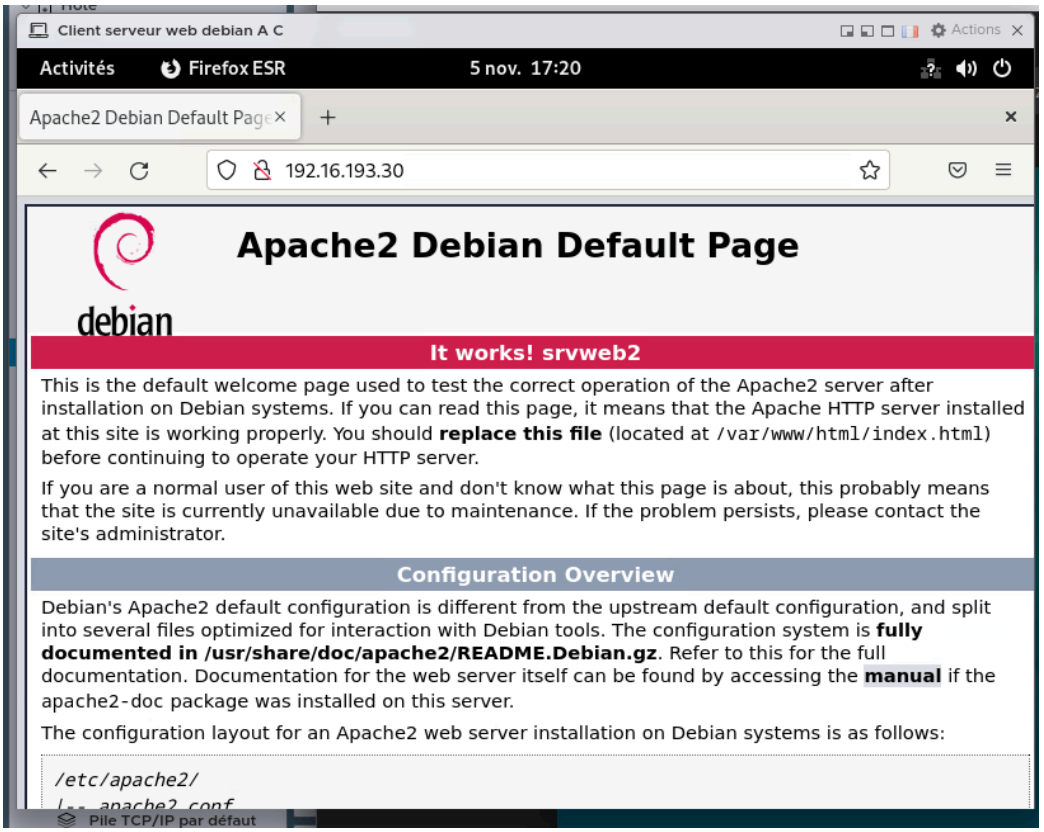
commande pour vérifier le paramétrage :

```
root@Load-Balancer:/home/administrateur# sudo ipvsadm -L
IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)
Prot LocalAddress:Port Scheduler Flags
  -> RemoteAddress:Port           Forward Weight ActiveConn InActConn
TCP  192.16.193.10:http rr
TCP  Load-Balancer:http rr
  -> 172.16.193.10:http           Masq    1      0          0
  -> 172.16.193.40:http           Masq    1      0          0
root@Load-Balancer:/home/administrateur# sudo ipvsadm -Ln
IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)
Prot LocalAddress:Port Scheduler Flags
  -> RemoteAddress:Port           Forward Weight ActiveConn InActConn
TCP  192.16.193.10:80 rr
TCP  192.16.193.30:80 rr
  -> 172.16.193.10:80             Masq    1      0          0
  -> 172.16.193.40:80             Masq    1      0          0
```

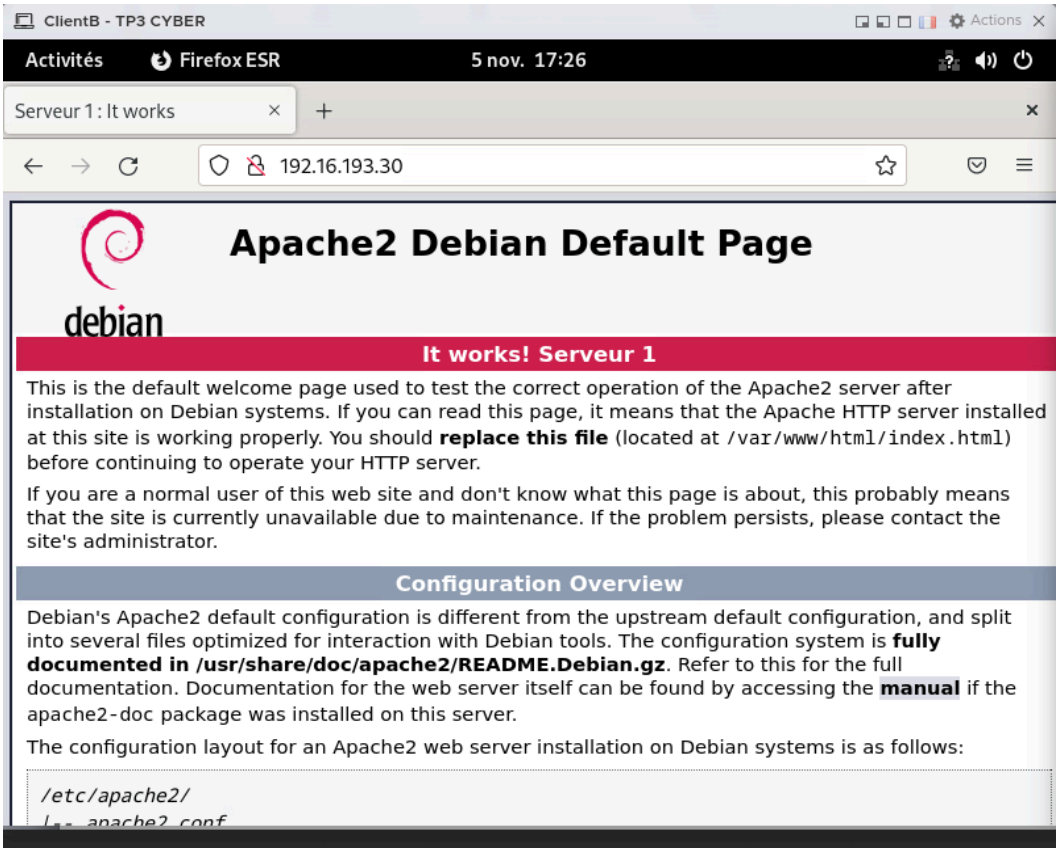
Test du répartiteur de charge :

Dans la deuxième partie, nous allons tester pour vérifier si les utilisateurs accèdent correctement au serveur et si le répartiteur de charge fonctionne correctement. Nous avons également configuré les machines clientes conformément au schéma.

client A :



client B :



affiche les connexions actives ou inactives

```
root@Load-Balancer:/home/repartiteur1# sudo ipvsadm -L
IP Virtual Server version 1.2.1 (size=4096)
Prot LocalAddress:Port Scheduler Flags
  -> RemoteAddress:Port           Forward Weight ActiveConn InActConn
TCP  Load-Balancer:http rr
  -> 172.16.193.10:http           Masq    1      0          0
  -> 172.16.193.40:http           Masq    1      0          0
```

conclusion :

Grâce à la mise en place de cette architecture réseau, incluant un Load Balancer configuré avec IPVS, nous avons réussi à répartir efficacement les requêtes entre les serveurs du cluster. Les tests réalisés montrent que :

1. Les utilisateurs accèdent correctement aux serveurs via la carte virtuelle, utilisée comme passerelle pour le Load Balancer.
2. Le répartiteur de charge distribue les requêtes de manière équilibrée, évitant ainsi la surcharge d'un seul serveur.
3. Les machines clientes, configurées selon le plan d'adressage, interagissent correctement avec le réseau, confirmant la fiabilité et la stabilité de notre configuration.

Cette solution garantit une meilleure disponibilité, une optimisation des ressources et une architecture évolutive, adaptée aux besoins des utilisateurs et des services critiques.