

COLAK Bedirhan
BALDA Nilda

SIO2

DE FERAUDY Samuel

05/11/2024

Bloc 3 – Cybersécurité SISR



TP.3 Mise en place d'une solution de répartition de service avec IPVS

SOMMAIRE

1. Contexte.....	2
2. Introduction.....	2
3. Schéma réseau.....	3
4. Partie 2 - Mise en place d'une solution de répartition de service avec IPVS.....	4
5. Conclusion.....	6

1. Contexte

L'objectif de ce TP est de mettre en œuvre les mécanismes de haute disponibilité et de répartition des charges entre serveurs. Vous pourrez ainsi :

- Comprendre l'intérêt et la complémentarité de la haute disponibilité et de la répartition des charges ;
- Comprendre les mécanismes mis en œuvre pour le fonctionnement de ces mécanismes ;
- Comprendre les concepts utilisés au travers de ces mécanismes ;
- Savoir mettre en œuvre les mécanismes de la haute disponibilité et de répartition des charges, séparément ou conjointement ;
- Savoir lister les avantages et les limites des concepts de haute disponibilité et de répartition des charges.

Ce TP utilise la solution LVS (Linux Virtual Server) qui comprend -notamment- les logiciels ipvs, Heartbeat, Keepalived, ... Le site <http://www.linuxvirtualserver.org> recense tous les logiciels liés à la haute disponibilité et la répartition des charges entre serveurs.

2. Introduction :

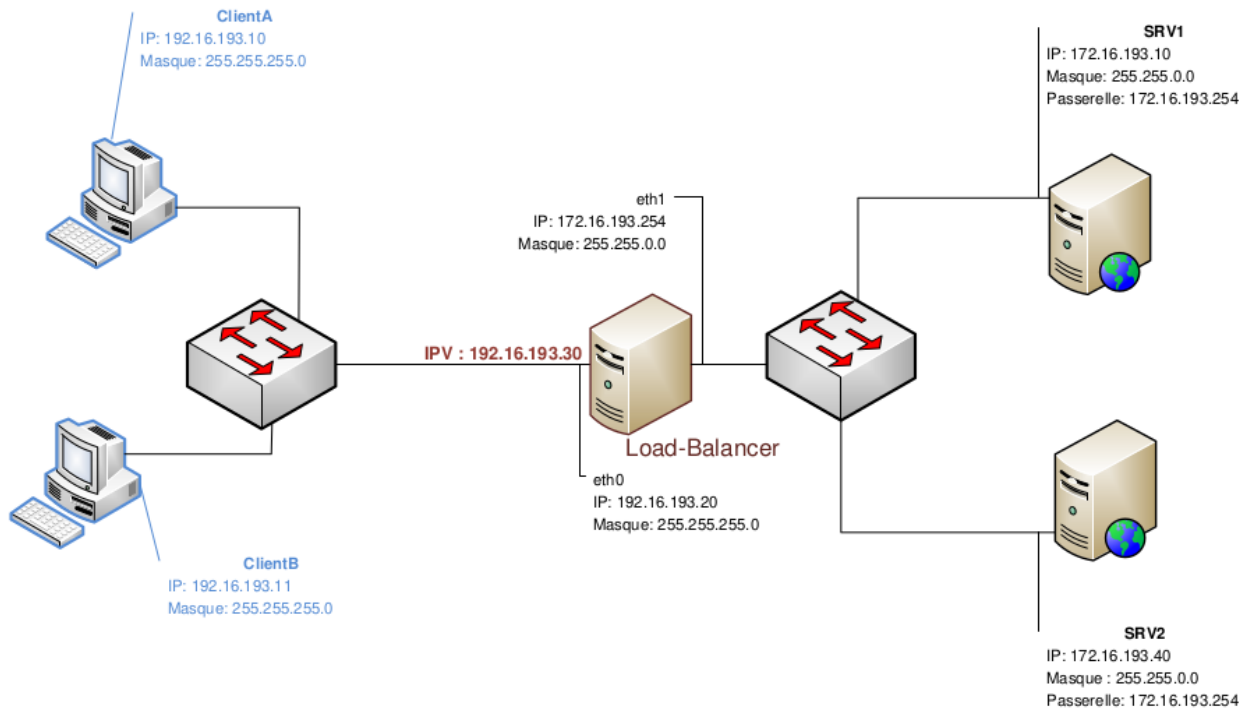
Dans un environnement de réseau moderne, la fiabilité et la performance des services sont essentielles. Ce TP se concentre sur la mise en œuvre de deux concepts cruciaux en infrastructure serveur : la haute disponibilité et la **répartition de charge**. L'objectif est de garantir que les services web restent accessibles, même en cas de défaillance d'un serveur, tout en optimisant la gestion des demandes des utilisateurs pour améliorer l'efficacité.

La haute disponibilité assure la continuité du service grâce à un cluster de serveurs qui fonctionnent de manière redondante : si un serveur échoue, un autre prend automatiquement le relais. La répartition de charge, quant à elle, permet de distribuer équitablement les requêtes entrantes entre plusieurs serveurs, évitant ainsi la surcharge et améliorant les temps de réponse pour l'utilisateur final.

Ce TP utilise des outils et technologies open-source, principalement **LVS (Linux Virtual Server)**, **Heartbeat** et **IPVS**, pour mettre en place et tester ces mécanismes de haute disponibilité et de répartition de charge. En suivant ce TP, les étudiants apprendront à configurer un cluster de serveurs sous Debian, à établir un équilibrage de charge avec IPVS, et à comprendre les notions de résilience et d'optimisation des ressources dans un réseau local.

3. Schéma réseau

Architecture du réseau à mettre en place



4. Partie 2 - Mise en place d'une solution de répartition de service avec IPVS

Création des serveurs

On utilise les serveurs web du cluster du TP précédent et une nouvelle machine virtuelle pour le lot balancing.

✓ cluster1	Normale	16,08 Go	Debian GNU/Linux 12 (64 bits)	Inconnu	14 MHz	2,05 Go
✓ cluster2	Normale	16,08 Go	Debian GNU/Linux 12 (64 bits)	Inconnu	17 MHz	2,04 Go
clientLINUX_A	Normale	16,08 Go	Debian GNU/Linux 12 (64 bits)	Inconnu	8 MHz	2,04 Go
✓ load-balancing	Normale	16,08 Go	Debian GNU/Linux 12 (64 bits)	Inconnu	20 MHz	2 Go

Installation du service IPVS

```
root@Load-Balancer:/home/administrateur# systemctl status ipvsadm
ipvsadm.service - LSB: ipvsadm daemon
Loaded: loaded (/etc/init.d/ipvsadm; generated)
Active: active (exited) since Tue 2024-11-12 14:57:45 CET; 8s ago
Docs: man:systemd-sysv-generator(8)
Process: 2350 ExecStart=/etc/init.d/ipvsadm start (code=exited, status=0/SUCCESS)
CPU: 10ms
```

Création des switch virtuelles

> Adaptateur réseau 1	load balancing client	✓ Connecter	×
> Adaptateur réseau 2	CLUSTER	✓ Connecter	×

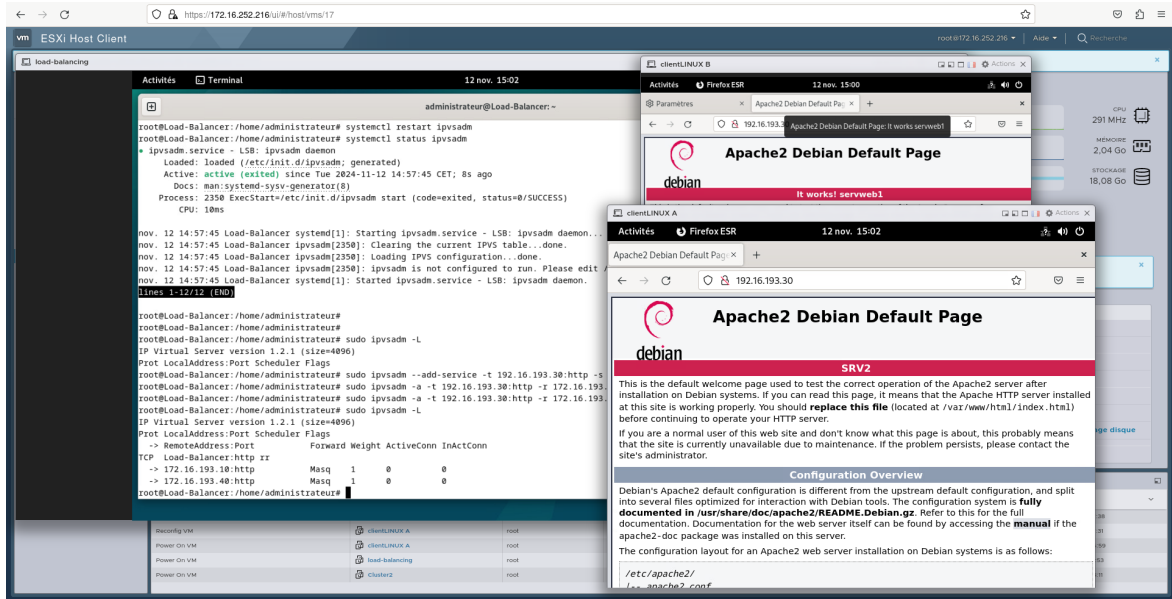
Configuration de la carte réseau de la machine Load Balancing

```
administrateur@Load-Balancer: ~  
administrateur@Load-Balancer:~$ su  
Mot de passe :  
root@Load-Balancer:/home/administrateur# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward  
root@Load-Balancer:/home/administrateur# ip a  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: ens192: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000  
    link/ether 00:0c:29:9a:cd:12 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    altname enp11s0  
    inet 192.16.193.20/24 brd 192.16.193.255 scope global ens192  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet 192.16.193.30/24 brd 192.16.193.255 scope global secondary ens192:30  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 fe80::20c:29ff:fe9a:cd12/64 scope link  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
3: ens224: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000  
    link/ether 00:0c:29:9a:cd:1c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    altname enp19s0  
    inet 172.16.193.254/16 brd 172.16.255.255 scope global ens224  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 fe80::20c:29ff:fe9a:cd1c/64 scope link  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
root@Load-Balancer:/home/administrateur#
```

Configuration IPVSADM

```
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   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#
```

Test de la répartition avec 2 clients



5. Conclusion

Ce TP a permis de mettre en œuvre une solution de répartition de charge avec IPVS dans un environnement réseau simulé. À travers les différentes étapes de configuration, les objectifs d'apprentissage ont été atteints : comprendre les principes de haute disponibilité et de répartition de charge, installer et configurer IPVS, et tester son efficacité en répartissant des requêtes sur un cluster de serveurs. Ces pratiques renforcent la résilience et l'efficacité des infrastructures réseau, des éléments cruciaux dans un contexte où la fiabilité des services est primordiale. Ce TP offre une base solide pour l'application des concepts dans des scénarios réels, tout en mettant en évidence les avantages des technologies open-source dans l'administration réseau.