

**Partie 1:****Les étapes de configuration dans pFSense:****1. Pool de Load-Balancing :**

- Un pool regroupe les serveurs qui partagent la charge.
- Les paramètres définis incluent le mode Load-Balance, le port cible (80) pour le HTTP, et un système de vérification (exemple : après 3 échecs, un serveur est marqué hors ligne).
- Les serveurs du pool sont configurés via leurs adresses IP.

**2. Métriques pour le monitoring :**

- Timeout : Durée maximale pour que le serveur réponde (par défaut 1000 ms).
- Interval : Fréquence des vérifications (par défaut toutes les 10 secondes).
- Prefork : Nombre de processus de gestion pour la répartition de charge.

**3. Serveur virtuel (Virtual Server) :**

- Il représente le pool sur l'interface WAN, là où arrivent les requêtes des clients.
- Une IP WAN est attribuée au serveur virtuel.
- Le serveur virtuel est lié au pool et utilise le protocole TCP pour traiter les requêtes.

**4. Pare-feu :**

- Une règle doit être ajoutée pour autoriser les requêtes entrantes sur le port 80 (HTTP).

**Partie 2:****La tolérance de panne (Fail-Over) sur pfSense, en utilisant les protocoles CARP et pfsync. Voici les points clés :**

1. **Objectif du Fail-Over** : Il s'agit de maintenir la continuité du service réseau même si un des dispositifs pfSense échoue. Cela se fait en configurant plusieurs pfSense derrière une IP virtuelle unique, de sorte que, si le premier tombe, un autre prend sa place automatiquement et de manière invisible pour les utilisateurs.
2. **Protocole CARP** : CARP permet de gérer la redondance des adresses IP. Plusieurs pfSense partagent la même IP et adresse MAC virtuelle. Un hôte est désigné comme le maître, tandis que les autres sont des esclaves prêts à prendre le relais en cas de panne. CARP est sécurisé grâce au SHA1-HMAC, et il est compatible avec IPv4 et IPv6.
3. **Protocole pfsync** : Ce protocole synchronise les états des connexions entre les dispositifs pfSense pour assurer que les connexions en cours sont maintenues même après un basculement. Cela nécessite une configuration dédiée pour des raisons de sécurité, car la synchronisation utilise des messages multicast.
4. **Configuration** : La mise en place du Fail-Over avec pfSense implique d'ajouter et de configurer des interfaces pfsync, d'activer la synchronisation, de créer une IP virtuelle via CARP, et de synchroniser les paramètres critiques du réseau. Les tests permettent de vérifier que le basculement se fait correctement.

En résumé, le but est de créer un système de haute disponibilité pour pfSense, garantissant la continuité des services en cas de défaillance d'un firewall.

