

Objectifs

Mettre en œuvre la redondance et la Haute Disponibilité de serveurs Web, Pare-feux et BDD

Attendu

Un document structuré avec page de garde et index cliquable, qui présente les POC demandés

Partie 1 - Mettre en place la redondance

1. Cahier des charges

Il y a quelques semaines, la société AZERTY a connu un incident sur son serveur Web entraînant le blocage des accès à son site de ventes en ligne. Le site est hébergé localement sur un serveur Debian-Apache. La base de données des clients est installée sur un second serveur Debian avec MariaDB. AZERTY sollicite votre société de services pour étudier la mise en place d'une redondance de son infrastructure afin d'éviter que cet incident ne se reproduise, la perte du CA étant inversement liée au temps d'indisponibilité de son site par un facteur 1K/min (1 minute interruption = 1000€ de CA en moins)

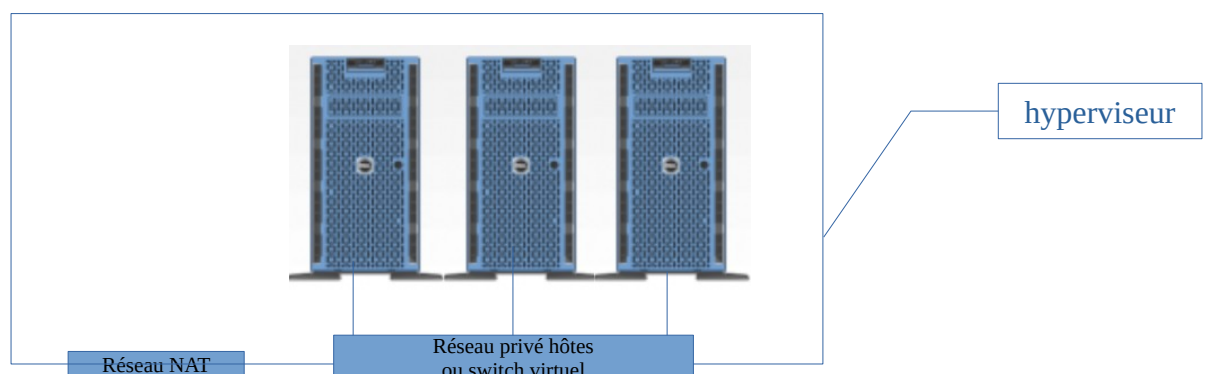
Votre responsable vous attribue cette mission en vous donnant quelques conseils :

- 🕒 Étudier les différents scénarios possibles pour assurer une disponibilité continue (en mode dégradé éventuellement) de l'application de ventes en ligne (envisager la redondance des accès, la disponibilité du serveur WEB, la sauvegarde des données, la redondance de pare-feux).
- 🕒 Pour chacun de ces scénarios, donner les avantages/inconvénients d'une solution 100% on premise, 100% cloud ou hybride.
- 🕒 AZERTY souhaite une solution hybride virtualisée (les serveurs de BDD doivent rester en local chez AZERTY). Identifier mesures préventives, pour éviter l'interruption de services, et les mesures curatives, qui permettent de rétablir le service. Faire valider par la formatrice.
- 🕒 Fournir la cartographie de la nouvelle infrastructure virtualisée avec un plan d'adressage , un plan de routage et un plan de filtrage. Faire valider par la formatrice

2. Mise en pratique

Il s'agit de mettre en place dans un premier temps la redondance du serveur Web au travers d'un cluster multi-sites constitué de trois serveurs virtualisés soit sous Proxmox (hyperviseur niveau 1) soit sous Wmware Workstation Pro (hyperviseur niveau 2) selon le matériel dont vous disposez.

NB : Pour fonctionner correctement un cluster nécessite 3 nœuds minimum car la vie d'un cluster dépend des votes du quorum. Pour qu'un quorum existe dans un cluster, la majorité des nœuds doivent être en ligne. Avec seulement 2 nœuds dans un cluster, les 2 obtiennent un nombre égal de voix, donc lorsque l'un ou l'autre nœud tombe en panne, le quorum est perdu et le cluster passe en mode lecture et cesse de fonctionner comme prévu. Cela rend la maintenance du serveur difficile dans une configuration de cluster à deux nœuds



2.1 Création des machines virtuelles

⌚ La création de cluster nécessite des adresses statiques. Sous VMware Workstation Pro, créer un réseau privé d'hôtes 192.168.210.0/24 (sans activer le dhcp). vérifier l'adresse de votre hôte sur ce réseau (normalement : 192.168.210.1). Sous Proxmox, créer un switch virtuel.

⌚ Installer le premier serveur Web sur une machine virtuelle basique (1 GO mémoire, 10 GB disque, 1 processeur) , sur laquelle vous installez simplement Debian en mode console (aucun environnement graphique) , apache2 , net-tools et dnsutils. Configurez son réseau : désactiver la NAT, ajouter une interface sur le réseau privé d'hôtes et attribuer-lui l'adresse 192.168.210.101

⌚ Sur ce serveur, créer un site virtuel *votreprenom-site1*, modifiez le message d'accueil pour personnaliser votre serveur et tester. Penser à mettre à jour votre fichier */etc/hosts* pour ajouter l'adresse ip et le nom de votre site en l'absence de serveur DNS

⌚ Cloner cette machine pour générer le second et le troisième serveur Web, avec les adresses IP respectives .102 et .103. Personnaliser les pages d'accueil des sites et penser à mettre à jour vos fichiers */etc/hosts*. Tester les pages d'accueil à partir du Web Browser de votre machine hôte. Vérifier que les 3 serveurs peuvent communiquer entre eux.

2.2 Mise en place du cluster entre trois serveurs sur un même réseau

⌚ lancer un **timedatectl** sur l'ensemble des serveurs pour vous assurer de la synchronisation du temps

⌚ Installer les packages suivants sur les 3 nœuds du cluster :

- **corosync** (qui permet de détecter la défaillance d'un poste grâce à un système de communication et de gérer le cluster en lui-même),
- **pacemaker** (qui permet de créer, démarrer, arrêter et superviser les ressources du cluster) et
- **crmsh** (pour configurer le cluster)

⌚ Suivre ensuite la procédure [Créer un cluster avec corosync et pacemaker](#)

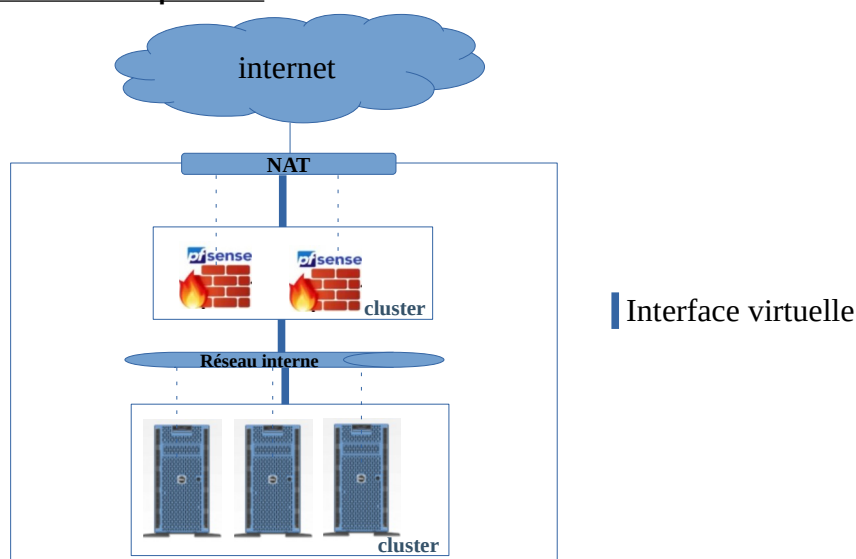
2.3 POC cluster serveurs WEB

Compléter le schéma d'infrastructure avec les adresses des machines et celle du cluster.

Indiquer les paramètres effectués sur les serveurs

Démontrer le fonctionnement de votre cluster de serveurs WEB

2.4 Ajouter un cluster de pare-feu



 l'école d'ingénierie informatique l'école [tech] de l'expertise digitale	TP VIRTUALISATION - 1	VIRE858
		Avril 2024

🕒 En vous aidant de l'article de [Provyva](#) configurer un cluster de pfsense avec carp, pfsync et xml-rpc.

- **carp** est un protocole qui permet à plusieurs hôtes de partager une adresse IP.
- **pfsync** permet de synchroniser les serveurs pfSense
- **xml-rpc** permet la réplication de données d'un serveur vers un autre.

2.5 POC cluster pfsense

- 🕒 Compléter le schéma d'infrastructure avec les adresses des machines et celle du cluster.
- 🕒 Indiquer les paramètres effectués sur les serveurs pfsense
- 🕒 Démontrer le fonctionnement de votre cluster de pfsense
- 🕒 Démontrer le fonctionnement de votre nouvelle infra en cas de perte d'un serveur Web, puis en cas de perte d'un pare-feu puis en cas de perte d'un serveur web et d'un pare-feu

2.6 Ajout d'un cluster de serveurs de BDD

🕒 Pour les plus avancés, ajouter un cluster de 3 serveurs MariaDB afin d'assurer la redondance des données. En vous aidant du [tutoriel de DigitalOcean](#) installer et configurer Galera.

2.7 POC redondance mariaDB

- 🕒 Compléter le schéma d'infrastructure.
- 🕒 Indiquer les paramètres effectués sur les serveurs mariaDB
- 🕒 Créer une BDD sur un serveur mariaDB et démontrer la réplication de cette bdd sur vos autres serveurs du cluster.

2.8 VIP Serveurs BDD

Le cluster Galera assure le failover mais ne permet pas d'accéder au cluster par une seule adresse virtuelle, ce qui est un peu problématique puisque cela nécessite de préciser l'adresse d'un des serveurs de BDD. Si c'est celui qui tombe, il faudra intervenir manuellement ! Pour l'éviter, il suffit d'installer et de configurer HA Proxy .

🕒 Pour se faire, il faut installer par exemple HA proxy qui permet d'associer une VIP à plusieurs machines. En suivant la procédure [it-connect](#), installer et configurer ce HA Proxy pour votre cluster de serveurs de bdd.

2.8 POC failover mariaDB

- 🕒 Compléter le schéma d'infrastructure.
- 🕒 Indiquer les paramètres effectués sur le HA Proxy
- 🕒 Démontrer le Failover sur les serveurs de BDD, idéalement à partir d'un serveur Web

 <small>l'école d'ingénierie informatique</small> <small>l'école [tech] de l'expertise digitale</small>	<h1 style="text-align: center;">TP VIRTUALISATION - 1</h1>	VIRE858
		Avril 2024

ANNEXE : installation et configuration d'un Proxmox imbriqué (sur hyperviseur niv 2)

Pour tester Proxmox,

→ idéal, utiliser un serveur et booter sur une clé avec l'iso Promox

→ ou sur votre hôte Windows, activer la virtualisation imbriquée avec la commande ci-après lancée en admin dans une console cmd (respecter les majuscules) : **BCDEdit /set hypervisorlaunchtype off**

Télécharger l'iso de Proxmox

Installer Proxmox sous Vmware Station Pro à défaut de pouvoir l'installer directement en hyperviseur de niveau 1. Pour ce faire, créer une VM avec les pré-requis suivant

- contrôleur I/O : LSI
- contrôleur disque : SCSI
- connexion en NAT
- à minima 4 processeurs (activer l'option Virtualize Intel VT or AMD-V),
- à minima disque virtuel 80 GB de disque (split)
- à minima mémoire 4 GB

ATTENTION : Proxmox nécessite une configuration statique de ses interfaces. Il est donc nécessaire dans un premier temps d'obtenir une adresse par dhcp puis de la fixer pour réaliser les tests.

Si vous changez de configuration (accès Internet), pensez à vérifier vos adresses

Proxmox étant basé sur une distribution Debian KVM, la configuration réseau se trouve dans le fichier `/etc/network/interfaces`, le nom de la machine dans `/etc/hostname`, le serveur DNS dans le fichier `/etc/resolv.conf`, la bannière de connexion dans le fichier `/etc/issue` (à modifier et protéger contre l'effacement avec la commande `chattr`) et le bip du clavier dans le fichier `/etc/inputrc`. Effectuez les modifications nécessaires selon votre configuration.

Créer un utilisateur (pour la connexion au Proxmox via ssh)

Tester la connexion via le web browser

Connectez-vous en ssh, passer en mode su et loggez-vous avec l'utilisateur root pour modifier [le fichier /etc/apt/sources.list](#) afin de pouvoir installer des packages supplémentaires. Lancer un apt update et upgrade puis installer

installer les paquets vim, sudo et net-tools. Ajouter l'utilisateur créé précédemment dans le groupe sudo

Reconnectez-vous en ssh avec le compte de cet utilisateur pour travailler en mode sudo

[Supprimer le message d'alerte](#) concernant la version utilisée (connectez-vous en ssh pour faire des copier/coller des commandes)