

Stockage déporté avec FreeNAS: VMware ESXi, iSCSI & NFS

Si la virtualisation de PC a apporté une plus facilité dans la maintenance d'un parc de serveur, cette technologie a également ouvert la porte à de réelles économies. En effet, alors d'un serveur qui est utilisé en moyenne à 15% des capacités du PC qui le supporte, des solutions de virtualisation libres ou commerciales (Xen¹, Vmware², Qemu³, VirtualBox⁴....) permettent de faire tourner sur ce même PC au moins quatre serveurs (soit environ 60% de la charge CPU).

Le problème qui subsiste est qu'un serveur est même faiblement chargé reste le point d'accès à un volume de données potentiellement important (Base de données, intranet....). Même avec une capacité de disques sans cesse grandissante, les disques du serveur de virtualisation risquent sont bien souvent plus vite saturés que les CPU ou la mémoire. De plus, la multiplication des serveurs dans un même conteneur PC oblige à une attention toute particulière à la performance et à la fiabilité des espaces de stockages. Les Raids 5 ou 10 sont fréquents pour des serveurs de virtualisation et cette redondance des informations se fait au détriment de la capacité globalement de stockage du serveur.

Finalement, un stockage externe au serveur de virtualisation est une solution recommandée. Une structure matérielle dédiée au stockage – elle même s'appuyant sur diverses technologies de virtualisation de disques – permet une grande souplesse dans la gestion des espaces disques attribués à chaque serveur de traitement « virtualisés ». La redondance des données n'est plus gérée au niveau du serveur mais au niveau de la baie de stockage. Enfin, en de défaillance du serveur de virtualisation, la baie de stockage peut être raccordée à un autre serveur et les machines virtuelles peuvent être relancées dans la minute sans la moindre configuration. Je vous invite à relire l'article que j'ai écrit à ce sujet pour l'édition de Décembre 2007 de Linux+⁵.

Les solutions et les technologies de stockage

Il existe un grande nombre d'acteurs commerciaux dans le domaine des baies de stockages; netapp⁶ et emc⁷ datacore⁸ par exemple. Chaque marque apportant des technologies spécifiques

Les baies de stockage en réseau de base intègrent progressivement le niveau de redondance et les fonctionnalités jusque-là réservés au haut de gamme.

Les baies d'entrée de gamme - Dès 3000 € - assocent à la redondance des disques (Raid 1 ou 5) des possibilités de mise à niveau ou de remplacement de disques défectueux à chaud (on parle de hot swap). De plus, moyennant un surcoût d'environ 20 à 30 % elles intègrent deux contrôleurs, ce qui permet de supporter la panne de l'un d'entre eux et d'augmenter le débit d'entrées/sorties. Enfin,

1 <http://www.xen.org/>

2 <http://www.vmware.com/fr/>

3 <http://bellard.org/qemu/>

4 <http://www.virtualbox.org/>

5 Serveur de virtualisation en haute disponibilité sous Debian

6 <http://www.netapp.com/us/>

7 <http://france.emc.com/products/index.htm>

8 http://www.datacore.com/products/prod_sanmelody.asp

la redondance de l'alimentation tend également à se banaliser.

Toutes les gammes laissent aujourd'hui le choix entre une interface SAN⁹ de type iSCSI¹⁰ qui est en train de s'imposer dans les PME. A noter que quelques produits flirtant avec les 10 000 € peuvent se comporter simultanément en baies SAN et en serveurs de fichiers NAS¹¹ (sous protocole NFS et CIFS), tout en supportant à la fois des attachements Ethernet/iSCSI et Fiber Channel. Le support de la plupart des systèmes d'exploitation serveurs (Linux, Windows....) supportent les disques déportés iSCSI. Vmware Infrastructure utilise NFS¹² et iSCSI.

Indépendamment de l'interface entre le contrôleur de la baie et le SAN (FC ou Ethernet/iSCSI), celle des disques internes (SAS¹³ ou SATA¹⁴) leur permet de dialoguer avec le contrôleur. Les disques SAS, qui tournent jusqu'à 15 000 tours/mn mais dont la capacité n'excède pas 400 Go,

9 Un réseau de stockage SAN, ou plus simplement SAN (de l'anglais Storage Area Network), est un réseau spécialisé permettant de mutualiser des ressources de stockage. Un SAN se différencie des autres systèmes de stockage tel que le NAS (Network attached storage) par un accès bas niveau aux disques. Pour simplifier, le trafic sur un SAN est très similaire aux principes utilisés pour l'utilisation des disques Internes (ATA, SCSI); les baies de stockage n'apparaissent pas comme des volumes partagés sur le réseau. Elles sont directement accessibles en mode bloc par le système de fichiers des serveurs. En clair, chaque serveur voit l'espace disque d'une baie SAN auquel il a accès comme son propre disque dur.

10 L'iSCSI est un protocole d'encapsulation qui sert à transporter un protocole de plus haut niveau: le protocole SCSI. L'OS client qui ne peut distinguer en un disque physique et un disque déporté. Les performances sont meilleures que pour un dossier partagé car accès par bloc disque et non par fichiers.

11 Un stockage en réseau NAS, ou plus simplement un NAS (de l'anglais Network Attached Storage), est un périphérique de stockage relié à un réseau dont la principale fonction est le stockage de données en un gros volume centralisé pour des clients-réseau hétérogènes. Dans le cas du NAS, la ressource de stockage est directement connectée au réseau Ethernet de l'entreprise. Le serveur NAS intègre le support de multiples systèmes de fichiers réseau, tels que CIFS (Common Internet File System), le protocole de partage de fichiers de Microsoft, NFS (Network File System), un protocole de partage de fichiers Unix ou AFP (AppleShare File Protocol), le protocole de partage de fichiers d'Apple. Une fois connecté au réseau, il peut jouer le rôle de plusieurs serveurs de fichiers partagés. Le serveur NAS a pour vocation d'être accessible depuis des serveurs client à travers le réseau pour y stocker des données.

12 Le système de fichiers NFS permet de partager des données principalement entre systèmes UNIX. Des implémentations existent pour Macintosh ou Microsoft Windows. Les versions 1 et 2 sont non sécurisées, prévues pour fonctionner sur UDP. La version 3 est étendue pour prendre en charge TCP.

13 Serial Attached SCSI (SAS) est une nouvelle technologie (2004) d'interface pour disques durs, elle constitue une évolution des bus SCSI en termes de performances, et apporte le mode de transmission en série de l'interface SATA. Les interfaces disques sont divisées en deux grandes catégories, fonctionnant sur un mode de communication parallèle :

Les disques ATA, pour les stations de travail en général,

Les disques SCSI, plus présents dans les configurations serveur vu leurs performances plus élevées, leurs adaptabilité en mode multi-utilisateurs et la possibilité de faire du RAID sur les disques.

seront plutôt dédiés aux applications exigeantes en performances. Quant aux disques SATA (7200 tours/mn et capacité jusqu'à 1 To), ils seront préférés pour les besoins en hautes volumétries. Mais dans les PME, leurs performances plus modestes s'avèrent souvent suffisantes pour l'ensemble des applications. Quoi qu'il en soit, toutes les baies permettent désormais de mixer les deux. Avec une capacité de 45 à 60 disques, elles offrent une volumétrie brute de l'ordre de 25 à 60 To selon le type de disque.

La réplication synchrone et asynchrone, de baie à baie, est peu à peu intégrée

Les solutions OpenSource

Linux, part sa grande versatilité et la diversité de protocoles qu'il est à même de gérer, est une plateforme idéale pour implémenter un serveur de stockage réseau.

Pour ma part, j'ai retenu deux distributions:

- Freenas sur laquelle nous allons nous pencher au fil de cet article,
- Openfiler qui est une distribution très complète en fonctionnalités construite sur la distribution « rpath ». Contrairement à freenas, openfiler s'installe forcément sur le premier disque du PC. Le serveur de stockage repose sur un noyau de type redhat qu'il est ensuite possible de « personnaliser ». Vous trouverez sur www.howtoforge.com un article expliquant comment configurer deux openfiler en mirroring (c'est à dire que toutes les données écrites sur l'un sont automatiquement répliquées sur l'autre – en temps réel)

Les deux solutions de NAS s'administrent au travers d'une interface WEB.

J'utilise Freenas professionnellement depuis de nombreuses années et, bien que ces baies de opensource est souvent été construites sur du matériel obsolète, j'ai n'ai jamais eu à déplorer une perte de données résultant d'une défaillance de cette distribution.

Freenas est extrêmement légère. Construite sur un noyau FreeBSD, elle ne requiert que très peu de RAM (32Mo) et à peine 128 Mo d'espace disque. D'ailleurs, il est tout à fait possible de monter un NAS à partir du liveCD freenas – les paramètres sont alors stockés sur une clé USB.

Freenas peut être installé comme une distribution classique ou lancé comme un firmware – tout le cœur du NAS est stocké dans un seul fichier. Ce fichier peut être placé sur une clé USB. Pour réaliser une mise à jour de freenas, il suffit de remplacer ce fichier « embedded ». Freenas existe en version 32 et 64 bits. Le CD iso d'installation a une taille d'à peine 60Mo. La version actuelle est la version 0.69RC1

Freenas sait gérer la redondance des cartes réseaux (équilibre de charge et haute disponibilité).

L'authentification des utilisateurs peut se faire par rapport à un Active Directory Windows....

Les disques physiques ou importés via iSCSI peuvent être regroupés dans le cadre de RAID logiciels 0,1,5.

Les protocoles de partage de données réseau reconnus sont:

- CIFS (samba),
- FTP,
- NFS,
- AFP,
- RSYNC,

14 Le Serial ATA (ou S-ATA ou SATA) est un bus informatique principalement conçu pour le transfert de données entre un ordinateur et un disque dur. C'est l'évolution du standard Advanced Technology Attachment (ATA ou IDE). Le Serial ATA a de multiples avantages par rapport à son prédécesseur, les trois principaux étant sa vitesse, la gestion des câbles et le branchement à chaud (Hot-Plug). L'ancienne norme ATA est communément désignée sous le nom « Parallel ATA » (P-ATA) afin que les deux ne soient pas confondues.

- iSCSI,
- http
- bittorrent...



Illustration 1: Page d'accueil du site www.freenas.com

L'objectif de cet article est d'expliquer pas à pas comment installer et configurer FreeNAS afin qu'il fasse office de serveur NAS NFS et iSCSI. Ce NAS sera présenté à un serveur de virtualisation VMware ESXi. ESXi est la version gratuite du produit phare de la marque: ESX. L'une des différences notables entre la version commerciale et ESXi est l'absence de réglages de haute disponibilité des machines virtuelles dans la solution gratuite. De ce fait, si votre serveur ESXi est défaillant, vous perdez l'usage de toutes vos machines virtuelles jusqu'à ce que le serveur soit réparé. Toutefois, si au lieu de stocker les images disque de vos machines virtuelles sur les disques durs du serveur de virtualisation, vous configurez ESXi afin de les enregistrer sur un NAS, en cas de défaillance du serveur principal, il vous suffira de démarrer un serveur de virtualisation de secours, de lui rattacher le NAS et de relancer les machines virtuelles qui y sont entreposées. En quelques minutes, votre infrastructure est de nouveau opérationnelle – grâce à FreeNAS.