

L'enjeu technologique de la virtualisation des serveurs

Après les réseaux et les supports de stockage de masse, la virtualisation des ressources physiques du Data Center se généralise par les serveurs. Cette généralisation est poussée par deux grandes catégories de raisons, les unes sont conjoncturelles, et les autres sont structurelles.

Avant de les détailler, il faut revenir cependant sur la nature même de ces technologies.

La nature des technologies de virtualisation

Dans la virtualisation des ressources physiques, il y a deux dimensions qui sont indissociables. L'une est l'augmentation du taux d'utilisation, et l'autre est la garantie de l'indépendance des différents contextes virtuels entre eux.

Mutualisation

On obtient la première par le fait de consolider différentes entités sur la même infrastructure ; cela a pour effet de cumuler les consommations de ressources, et ainsi, le taux d'utilisation des ressources physiques peut être augmenté. Dans un contexte où l'augmentation de la puissance des serveurs est devenue une constante du marché, l'accroissement du taux d'utilisation est à la fois possible techniquement et souhaitable pour des raisons d'efficacité.

Isolation

Par ailleurs, la nature même des technologies de virtualisation crée et entretient l'indépendance des contextes virtuels entre eux. Ceci est vrai quelque soit la technologie de virtualisation et son champ d'application (réseau, serveur, stockage, etc). Les deux caractéristiques de la virtualisation sont indissociables et leurs effets se cumulent, donnant à ces technologies des effets positifs multiples, à court et à long terme.

L'adoption de la virtualisation pour les serveurs

Quelle sont les motivations qui poussent à la généralisation rapide de la virtualisation des serveurs ? Elles sont multiples, et sont reliées fortement aux deux dimensions techniques de la virtualisation.

La première motivation est conjoncturelle. Il s'agit des contraintes environnementales des sites centraux d'exploitation informatique qui, si rien n'était fait, risqueraient l'apoplexie. Le nombre des serveurs physiques ne cesse d'augmenter, et les évolutions récentes de la technologie des serveurs ont accru la densité des équipements et donc la densité du dégagement de chaleur. Les sites centraux sont contraints en espace mais surtout en énergie/refroidissement et il est urgent de trouver des palliatifs.

Ces éléments conjecturels ne vont pas disparaître du simple fait de l'augmentation du taux d'utilisation des serveurs amené par leur virtualisation. Celle-ci ne fera que pallier les problèmes en

attendant une réorganisation profonde des sites informatiques. Au-delà des solutions d'urgences, l'obsolescence des sites centraux s'accroît. Les entreprises sont contraintes de repenser profondément leur stratégie d'hébergement pour faire face à la saturation annoncée des centres actuels.

La seconde motivation est quant à elle structurelle et est liée à l'autre caractéristique de la virtualisation des serveurs : en permettant de consolider différentes applications sur une infrastructure physique unique tout en les maintenant indépendantes les unes des autres, la virtualisation facilite le développement, le déploiement, l'exploitation et la maintenance des applications.

Une entité virtuelle est par nature **plus** facile à « manipuler » que l'entité physique correspondante. Provisionner, dupliquer, mouvoir des entités virtuelles de support physique en support physique est aisé. On voit apparaître actuellement les premières applications de grande envergure de ces fonctionnalités, notamment dans le contexte de la haute disponibilité et des plans de reprise d'activité. La mise en œuvre plus aisée de ces fonctions grâce aux technologies de virtualisation est un des intérêts directs long terme de celles-ci.

La transition du physique au logique apporte l'agilité nécessaire à la création et au maintien en condition opérationnelle des applications et permet ainsi d'améliorer la réactivité des services informatiques pour s'adapter aux besoins métiers. Les futurs Data Center doivent être conçus pour exploiter l'ensemble des bénéfices liés à la virtualisation, parce que l'enjeu est durable et pas seulement conjoncturel.

Les conséquences de la virtualisation des serveurs sur les réseaux

Cependant, la virtualisation introduit dans les sites centraux des changements profonds, en particulier sur les réseaux (LAN et SAN) du Data Center puisque ce sont les « points d'attache » des serveurs.

Les effets sont multiples et doivent, si on veut en faire une analyse constructive, séparer ceux qui affectent les matériels de cœur de réseau (switchs LAN de haute capacité et directeurs SAN) et ceux qui affectent les matériels d'accès au réseau (switchs LAN et SAN intégrés dans les châssis « blade serveur », ou bien situés en « Top Of Rack » dans une architecture de serveurs classiques « rackables »).

Effets de la virtualisation sur les accès aux réseaux

- **Augmentation des débits :** Le premier effet notable de la virtualisation des serveurs est un besoin accru en bande passante d'entrées/sorties. En effet, les serveurs physiques voient leur taux d'utilisation augmenter, et donc corolairement le volume des entrées/sorties LAN et SAN augmente.

La Virtualisation des serveurs pousse donc à l'augmentation des débits d'attachement serveur. Cela motive par exemple largement l'évolution du LAN vers le 10Gb/s. En ce qui concerne le SAN, les taux d'utilisation augmentent sur les raccordements existants.

Il faut noter cependant un point essentiel : toutes choses égales par ailleurs, la virtualisation des serveurs n'a pas d'effet sur le trafic entrées/sorties global du Data Center. En effet, si les consommations de ressources sont cumulées au niveau de chaque serveur, elles ne varient pas en valeur absolue et donc le trafic global ne varie pas. On a donc un phénomène simple où chaque accès voit son débit maximal et effectif augmenter, mais où le cœur de réseau voit son trafic être stable. Ainsi, par exemple, on peut virtualiser un parc de serveurs sans rien changer aux baies de stockage qui ne voient pas le trafic d'E/S augmenter.

- **Changement de la granularité de gestion :** Un des effets importants de la virtualisation des serveurs est le fait que la granularité de l'entité de gestion change complètement. En effet, jusque maintenant, la notion de port physique de serveurs (LAN ou SAN) était l'unité de base de la gestion. Que ce soit en termes de QoS, de disponibilité, de gestion de

consommation, de performance, de sécurité ou de détermination de panne, le port était l'unité de base.

La virtualisation change cet état de fait. Il faut maintenant apporter à chaque Port Virtuel toutes les fonctions qui jusqu'à maintenant étaient délivrées à chaque port physique. Ceci a deux conséquences majeures :

- 1) Une nouvelle génération d'outils est à développer pour que cela soit réalisable ou bien les outils existants doivent être adaptés,
 - 2) Le double effet de l'augmentation du nombre des serveurs physiques et de leur virtualisation va augmenter considérablement le nombre d'entités de gestion que les exploitants vont devoir manipuler dans les prochaines années. De quelques centaines d'éléments à gérer, on va rapidement passer à quelques milliers et cela aura une très forte influence sur les outils et procédures de gestion.
- **Un stress particulier sur les aspects qui touchent à la sécurité des environnements :** Compte tenu de la forte sensibilité du sujet, il convient d'attirer l'attention sur l'application des effets décrits au paragraphe précédent dans le domaine de la sécurité.

En effet, en l'absence d'outils et de procédures appropriés, l'effet immédiat de la virtualisation des serveurs est une mise en question du niveau de sécurité informatique du Data Center.

Si on ne sait pas apporter à chaque port virtuel (LAN et SAN) des machines virtuelles les niveaux de protection nécessaires à la sécurité de l'environnement, le niveau de sécurisation de l'environnement global se réduit de fait. Il n'existe pas un responsable sécurité qui ne se soit soucié de trouver des solutions, quelques fois coûteuses et peu souples, pour pallier le déficit de sécurité de certains environnements de serveurs virtualisés.

Dans ce domaine, il est important de proposer des solutions homogènes avec l'existant (gage de fiabilité, de facilité de mise en œuvre et de réversibilité des transitions P2V et V2P) et permettant la plus grande souplesse possible pour ne pas limiter les effets positifs de la virtualisation.

Enfin, pour bien saisir l'importance de ce facteur, il faut rappeler qu'une des caractéristiques fondamentales de la virtualisation est d'assurer l'indépendance de différents contextes applicatifs entre eux. Une faille dans les dispositifs de sécurité revient à mettre en cause cette étanchéité entre environnements. Si le problème de la sécurité n'est pas abordé correctement, c'est donc une partie significative des avantages à long terme de cette solution qui est remise en cause.

- **Un besoin accru d'automatisation :** La combinaison des différents facteurs exposés précédemment (Augmentation du nombre d'entités à gérer, besoin de conserver la flexibilité acquise par la Virtualisation, maintien des niveaux de qualité opérationnelle sur toutes les entités) amène naturellement à rechercher une industrialisation de plus en plus poussée de la gestion des environnements.

Ce n'est que par l'automatisation des procédures et par la transparence des mécanismes qui accompagnent la gestion des changements dynamiques de l'environnement que les services informatiques arriveront à conserver un contrôle efficace sur un environnement de plus en plus mouvant et virtuel.

Effets de la virtualisation des serveurs sur les cœurs de réseau

Au niveau des cœurs de réseau, les évolutions imposées par la généralisation de la virtualisation des serveurs sont de plusieurs ordres.

- **Augmentation des débits :** Que ce soit l'évolution vers les 10Gb Ethernet coté LAN ou le 8Gb/s coté SAN, les débits devant être traités au niveau des cœurs de réseau augmentent. Ceci se traduit à la fois par l'augmentation des débits par port, mais comme nous l'avons vu

précédemment cela ne se traduit pas en augmentation du trafic global du cœur de réseau du Data Center.

S'il y a augmentation du débit global cela n'est donc conditionné que par le déploiement des nouvelles applications, les nouveaux usages (la vidéo par exemple) et l'augmentation régulière des besoins. Par contre, les cœurs de réseau doivent s'adapter aux niveaux des débits unitaires par port, et à l'augmentation du nombre de ports global qui résulte de l'augmentation du nombre de serveurs physiques.

- **Le support de la virtualisation du Data Center** : On a vu que la virtualisation des serveurs est une étape importante dans la virtualisation des ressources du Data Center, qui doit mener vers une architecture plus flexible, plus fiable et plus évolutive.

L'architecture « Data Center 3.0 » prévoit en effet que dans un contexte où une grande partie des ressources du site central sont virtualisées, le développement et déploiement accéléré des applications, l'allocation dynamique des ressources aux besoins et les mécanismes avancés de haute disponibilité permettraient un plus haut niveau de contribution des ressources informatiques aux opérations de l'entreprise qu'elles servent.

Dans ce contexte, il est donc essentiel que les différentes ressources réseau du Data Center non seulement s'adaptent à la virtualisation des éléments avec lesquels elles s'interfaçent, mais supportent elle-même d'être virtualisées. Ce n'est que quand l'ensemble des ressources physiques, y compris réseau, seront virtualisées que l'architecture « Data Center 3.0 » pourra donner son plein potentiel.

Les cœurs de réseaux doivent donc à la fois prendre en compte la virtualisation des serveurs, mais aussi supporter cette même technologie.



Contactez-nous :

www.cisco.fr

0800 907 375

Siège social Mondial

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
Etats-Unis

www.cisco.com

Tél. : 408 526-4000
800 553 NETS (6387)
Fax : 408 526-4100

Siège social France

Cisco Systems France
11 rue Camille Desmoulins
92782 Issy Les Moulineaux
Cedex 9
France

www.cisco.fr

Tél. : 33 1 58 04 6000
Fax : 33 1 58 04 6100

Siège social Amérique

Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
Etats-Unis

www.cisco.com

Tél. : 408 526-7660
Fax : 408 527-0883

Siège social Asie Pacifique

Cisco Systems, Inc.
Capital Tower
168 Robinson Road
#22-01 to #29-01
Singapour 068912

www.cisco.com

Tél. : +65 317 7777
Fax : +65 317 7799

Cisco Systems possède plus de 200 bureaux dans les pays et les régions suivantes. Vous trouverez les adresses, les numéros de téléphone et de télécopie à l'adresse suivante :

www.cisco.com/go/offices

Afrique du Sud • Allemagne • Arabie saoudite • Argentine • Australie • Autriche • Belgique • Brésil • Bulgarie • Canada • Chili • Colombie • Corée • Costa Rica • Croatie • Danemark • Dubaï, Emirats arabes unis • Ecosse • Espagne • Etats-Unis • Finlande • France Grèce • Hong Kong SAR Hongrie • Inde • Indonésie • Irlande • Israël • Italie • Japon • Luxembourg • Malaisie • Mexique • Nouvelle Zélande • Norvège • Pays-Bas • Pérou Philippines • Pologne • Portugal • Porto Rico • République tchèque • Roumanie • Royaume-Uni • République populaire de Chine • Russie Singapour • Slovaquie • Slovénie • Suède • Suisse • Taiwan • Thaïlande • Turquie • Ukraine • Venezuela • Vietnam • Zimbabwe



Copyright © 2008 Cisco Systems, Inc. Tous droits réservés. CCSP, CCVP, le logo Cisco Square Bridge, Follow Me Browsing et StackWise sont des marques de Cisco Systems, Inc. ; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, et iQuick Study sont des marques de service de Cisco Systems, Inc. ; et Access Registrar, Aironet, ASIST, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, Cisco, le logo Cisco Certified Internetwork Expert, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, le logo Cisco Systems, Cisco Unity, Empowering the Internet Generation, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, FormShare, GigaDrive, GigaStack, HomeLink, Internet Quotient, IOS, IP/TV, iQ Expertise, le logo iQ, iQ Net Readiness Scorecard, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, le logo Networkers, Networking Academy, Network Registrar, Packet, PIX, Post-Routing, Pre-Routing, ProConnect, RateMUX, ScriptShare, SlideCast, SMARTnet, StrataView Plus, TeleRouter, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient et TransPath sont des marques déposées de Cisco Systems, Inc. et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays.

Toutes les autres marques mentionnées dans ce document ou sur le site Web appartiennent à leurs propriétaires respectifs. L'emploi du mot partenaire n'implique pas nécessairement une relation de partenariat entre Cisco et une autre société. (0502R) 205534.E_ETMG_JD_11/08