

# VIRTUALISATION DES POSTES DE TRAVAIL AU DATACENTER

**Un Hors-Série thématique publié par la rédaction  
de IT Pro Magazine**

# ETAT DE L'ART DE LA VIRTUALISATION & POSITIONNEMENT DU MARCHÉ

>> Par **Cédric Bravo, Damien Peschet et Mehdi Bouaziz**

**Depuis environ une dizaine d'années**, la virtualisation s'est imposée comme un concept incontournable pour devenir la nouvelle étape de l'évolution des systèmes d'information.

Cette avalanche de nouveaux concepts et de nouveaux produits ne va pas sans créer une certaine confusion, confusion entre les technologies, les termes ou entre les domaines d'application.

Selon sa définition, le mot virtuel désigne un être ou une chose n'ayant pas d'existence actuelle et concrète mais

entre autres avantages à cela, s'affranchir d'un environnement matériel ou logiciel hétérogène et complexe, standardiser les échanges de flux entre le client et la couche de virtualisation, partitionner et cloisonner les instances clientes. Voir Figure 1.

De ce point de vue, on réalise que la virtualisation est bien plus qu'une mode, c'est un des concepts fondateurs de l'informatique dont le perfectionnement s'inscrit dans l'évolution naturelle des systèmes d'information. Les langages informatiques utilisés pour la programmation sont des abstractions, la HAL (Hardware Abstraction Layer) utilisée

par Windows est une couche d'abstraction entre le matériel et le système d'exploitation qui a permis de standardiser le développement des pilotes. Les pilotes eux-mêmes sont des couches d'abstraction permettant de dialoguer avec le matériel et enfin, le système d'exploitation lui-même n'est-il pas une couche d'abstraction entre une machine compliquée et

**>> CE QUE NOUS APPELONS LA VIRTUALISATION CONSISTE EN RÉALITÉ À INTERCALER UNE COUCHE D'ABSTRACTION ENTRE UN CLIENT ET UN FOURNISSEUR AU SENS LARGE DU TERME**

seulement une existence ou un effet potentiel.

Cette définition ne rend pas complètement compte de ce que nous appelons la virtualisation en informatique. En effet, les éléments "virtualisés" possèdent bel et bien une existence mesurable et une utilisation tout ce qu'il y a de plus concret. Pour parler de virtualisation, nous pourrions parler de dématérialisation, mais il s'agit en fait d'un concept beaucoup plus large utilisé dans de nombreux domaines, à savoir l'abstraction.

Pour mieux comprendre les concepts sous-jacents à la virtualisation, il faut ramener les choses à un couple client / fournisseur. Le fournisseur rend un service que le client consomme.

Ce que nous appelons la virtualisation consiste en réalité à intercaler une couche d'abstraction entre un client et un fournisseur au sens large du terme. Cette interface rejoint la définition de la virtualisation en ce sens qu'elle va permettre de masquer la "réalité" du fournisseur à notre client. Du point de vue de notre client, cette couche d'abstraction peut alors être considérée comme une "réalité virtuelle". On retrouve

l'être humain ?

Les systèmes informatiques ont grandi pour devenir de véritables environnements urbains de plus en plus étendus et de plus en plus complexes. La virtualisation s'est alors développée dans les domaines du stockage, du réseau, et des systèmes, apportant l'abstraction nécessaire à la gestion de ces environnements.

Ces différents domaines sont chacun des branches plus ou moins proches d'un même arbre.

Ainsi, la virtualisation des réseaux et du stockage sont des spécialités à part entière, tout comme la virtualisation des systèmes x86.

Plus proche de la virtualisation des systèmes x86, on retrouve ainsi la virtualisation des applications et de la présentation.

## **QUELLES SOLUTIONS SONT AUJOURD'HUI DISPONIBLES ?**

### **La virtualisation des systèmes x86**

L'apparition des systèmes x86 dans les années 80 a révolu-

tionné l'informatique, la faisant évoluer d'un modèle monolithique basé sur les mainframes à un modèle client / serveur. Les systèmes x86 ont déclenché l'explosion de ce que l'on nomme la micro informatique (en opposition aux macros ordinateurs de l'époque).

Ce nouveau modèle a lui-même évolué en un modèle n-tiers organisé en briques spécialisées permettant une meilleure stabilité et une facilité de montée en charge pour faire place encore aux architectures orientées services (SOA, SOAP...).

Cette évolution naturelle de l'informatique a conduit à la multiplication des machines. Voir Figure 2.

Aujourd'hui, nous arrivons à la fin d'un cycle d'évolution. Avec l'avènement des plates-formes 64 Bits, des processeurs multi-cœurs et de la virtualisation, il devient possible de consolider le matériel en conservant l'isolation et la modularité des architectures n-tiers et orientées services.

Dans son principe, la virtualisation des serveurs x86 ne déroge pas à la règle. Une couche d'abstraction matérielle est placée entre le système d'exploitation virtualisé et le système d'exploitation de la machine physique (dans le cas des architectures hébergées) ou directement entre le système d'exploitation virtualisé et la machine physique elle-même (dans le cas des architectures Bare Metal). Cette couche d'abstraction dispose de périphériques virtuels émulant les périphériques physiques d'une machine x86. Ainsi, le système d'exploitation pense en tout point s'exécuter sur un serveur physique. Voir Figure 3.

Dans les architectures de type hébergé, la couche de virtualisation tourne en tant qu'application sur le système d'exploitation de la machine physique. Cette architecture supportant un grand nombre de configurations matérielles est la plus flexible et la plus simple à mettre en œuvre. Dans les architectures de type Bare Metal, la couche d'abstraction (que l'on nomme hyperviseur dans ce cas précis) est installée di-

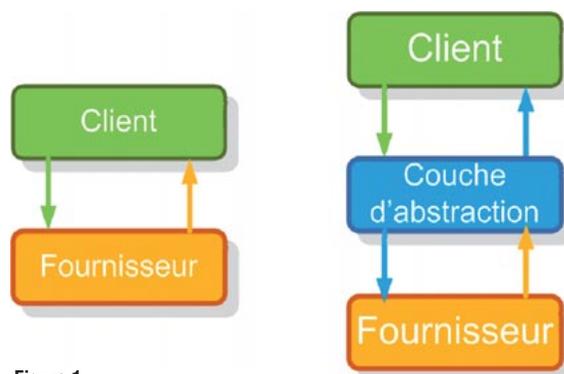


Figure 1

rectement sur le matériel. Disposant d'un accès direct au matériel, cette architecture est celle qui fournit les meilleures performances.

Autrefois jugée impossible, la virtualisation des serveurs x86 s'est développée autour de plusieurs techniques complémentaires :

- La virtualisation totale utilisant la translation binaire (Full virtualization & Binary Translation)
- La virtualisation assistée par le système d'exploitation ou paravirtualisation (Os assisted virtualization). Le système d'exploitation virtualisé est modifié spécifiquement pour la virtualisation.
- La virtualisation assistée par matériel (Instructions Intel VT, AMD Pacifica)

Contrairement à une idée répandue, les différents produits actuellement disponibles pour virtualiser les systèmes x86 utilisent dans la plupart des cas une combinaison de ces techniques.

La virtualisation des systèmes x86 se confirme comme étant la véritable révolution de notre décennie. Les constructeurs de serveurs intègrent désormais l'hyperviseur directement avec leur serveur. Du côté des fondeurs, les

**CE HORS-SÉRIE EST PUBLIÉ EN PARTENARIAT AVEC**



La mission principale d'HP est de simplifier l'expérience technologique de ses clients, allant du grand public au monde de l'entreprise. Avec un portfolio large s'étendant de l'impression aux systèmes personnels, en passant par les solutions logicielles et d'infrastructure ainsi que les services informatiques.

[www.hp.com/fr](http://www.hp.com/fr)



Depuis 1968, Intel investit dans le développement de technologies pour répondre à l'ensemble des problématiques IT au travers d'innovations exclusives sur les processeurs dédiés aux serveurs tel que la Technologie de Virtualisation Intel® (Intel VT). Avec des partenariats forts avec des acteurs majeurs tels que Microsoft et HP, Intel est toujours moteur dans le développement et l'optimisation de solution de virtualisation.

[www.intel.fr](http://www.intel.fr)



La mission de Microsoft est de mettre son expertise, sa capacité d'innovation et la passion qui l'anime au service des projets, des ambitions et de la créativité de ses clients et partenaires, afin de faire de la technologie leur meilleure alliée dans l'expression de leur potentiel. L'un des défis relevé avec Windows Server 2008 est d'intégrer la virtualisation de serveurs et d'applications au sein du système d'exploitation. Cette approche est renforcée par une approche innovante et ouverte des outils de supervision des serveurs virtuels.

[www.microsoft.com/france/virtualisation](http://www.microsoft.com/france/virtualisation)



1er mensuel informatique dédié aux professionnels des environnements IT d'entreprise. Une source d'expertise de référence pour la gestion et l'optimisation des environnements IT Professionnels, environnements réseaux, serveurs, environnements de bases de données et de développement applicatifs. IT Pro Magazine est un support de formation privilégié pour accompagner et répondre à vos préoccupations quotidiennes en termes d'administration, de sécurité, d'interopérabilité.

[www.itpro.fr](http://www.itpro.fr)

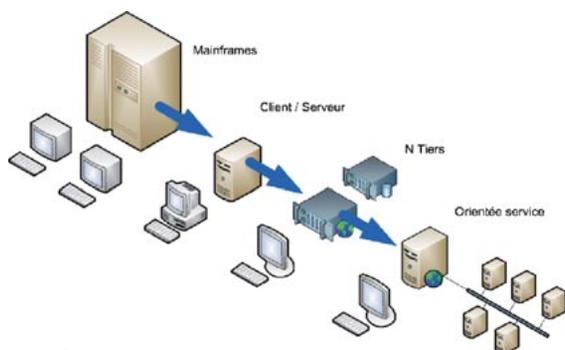


Figure 2

prochaines générations d'instructions dédiées à la virtualisation permettront de régler les points faibles de la gestion des pages mémoires des machines virtualisées.

### Virtualisation de la Présentation

La virtualisation de la présentation n'est ni plus ni moins qu'un nouveau nom de ce que nous connaissons en matière de publication d'applications. Citrix s'est particulièrement démarqué dans ce domaine avec notamment le développement de protocoles permettant l'optimisation de la bande passante (ICA).

Le principe reste aujourd'hui le même. Un serveur ou une ferme de serveurs, héberge les sessions de multiples utilisateurs. Les applications utilisées tournent sur les serveurs et leur affichage est déporté sur les postes clients. Il est alors possible de publier des applications en mode fenêtré ou un bureau complet, autorisant l'utilisation de terminaux légers sans disques durs.

Les protocoles spécifiques utilisés compressent les flux pour permettre une utilisation même avec une bande passante faible. Parmi les nombreux avantages de cette technique on retrouve la centralisation de la configuration des applications et de la sécurité. Ces applications, spécialement configurées pour fonctionner dans ce mode multisessions, peuvent alors être distribuées (on dira publiées) depuis un point central vers les utilisateurs, quelle que soit leur localisation géographique et quelle que soit la puissance de leurs machines (puisque l'application tourne sur le serveur).

### Virtualisation des Applications

Dans la même branche, on retrouve la virtualisation des applications. Son principe est basé sur une couche d'abstraction placée entre l'application et le système d'exploitation client.

Cette couche de virtualisation isole le système d'exploitation de l'application, éliminant de fait les potentiels problèmes de compatibilité applicative qui peuvent survenir sur les différentes plates-formes.

Il devient possible par exemple de faire cohabiter plusieurs versions d'une même application sur un même système d'exploitation ou de rendre caduques les problématiques de com-

patibilité applicatives qui pourraient survenir lors d'une migration de postes XP vers Vista.

Ainsi virtualisées les applications bénéficient d'une grande portabilité et n'ont plus aucune adhérence avec le système d'exploitation.

Certains éditeurs proposent par exemple des clefs USB permettant d'utiliser ses applications favorites sur n'importe quel poste, sans besoin de les y installer.

Tout comme avec la virtualisation de la présentation, des applications complètes peuvent alors être distribuées depuis un point central vers les postes utilisateurs autorisés.

La principale différence avec la virtualisation de la présentation réside dans le fait que les applications sont exécutées sur le poste client ne nécessitant pas la constitution de fermes de serveurs.

En associant la virtualisation de la présentation avec la virtualisation des applications, on peut aussi faciliter l'intégration des applications dans une ferme de serveurs de présentation et y faire cohabiter différentes versions sans risque d'incompatibilité.

Ce qui est valable pour les serveurs l'est aussi pour les applications et les postes clients.

La virtualisation des applications permet de se rendre indépendant des systèmes d'exploitation et des autres applications. Ceci permet non seulement de réduire les coûts de maintenance des applications et de mastering des postes, mais aussi de faciliter le déploiement et de réduire les incidents, améliorant directement la productivité. Une entreprise capable de publier simultanément une application à toutes ses filiales ou implantations quelle que soit la localisation géographique ou l'état du parc informatique dispose d'une agilité et d'une réactivité au business lui conférant un avantage concurrentiel indéniable. On pourra noter le packaging innovant de l'offre de virtualisation applicative Microsoft dans une suite dédiée à l'optimisation du poste de travail (Microsoft Desktop Optimization Pack, MDOP) incluant des technologies issues de récents rachats. Outre la solution de virtualisation des applications (SoftGrid application virtualization), cette suite inclut une solution d'asset des postes (Asset inventory service), de monitoring (System Center Desktop Error Monitoring), de gestion des stratégies de groupe (Advanced Group Policy Management) et de réparation (Diagnostic and recovery toolset).

### Virtualisation des postes de travail (VDI)

Après la virtualisation des serveurs, la virtualisation des postes de travail est un sujet très à la mode.

La virtualisation des postes de travail utilise la même technologie que la virtualisation des serveurs. D'un point de vue fonctionnel, la virtualisation du poste de travail s'apparente à la virtualisation de la présentation avec pour différence que les utilisateurs ne bénéficient pas d'une session ou d'un bureau

partagé, mais d'un système d'exploitation client complet, ce qui peut s'avérer nécessaire pour des développeurs par exemple. La virtualisation des postes de travail est souvent combinée avec des solutions issues de la virtualisation de la présentation permettant de fournir des services de répartition de charge, d'impression, de gestion des flux audio, d'optimisation de l'affichage etc.

Tout comme avec la virtualisation de la présentation, la virtualisation du poste de travail permet l'utilisation d'un client léger quelle que soit sa localisation géographique, avec cependant des ratios de consolidation beaucoup plus faibles. En effet, à nombre de clients égal, la virtualisation d'un poste de travail consommera plus de ressources qu'une simple session.

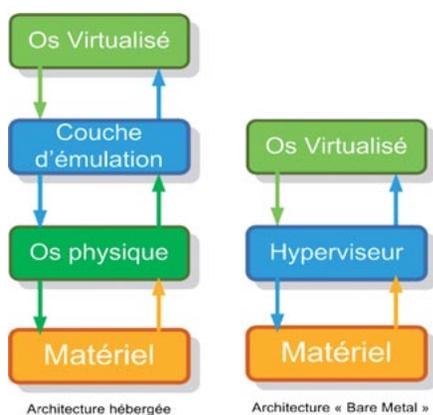


Figure 3

### DE NOUVELLES SOLUTIONS QUI APPORTENT DE NOUVELLES PROBLÉMATIQUES

L'explosion actuelle des solutions présentées ci-dessus met en avant différentes problématiques auxquelles les sociétés sont rapidement confrontées lors du déploiement de solutions de virtualisation.

Il est aujourd'hui possible de déployer plusieurs écosystèmes de virtualisation complètement autonomes.

Chaque plateforme à administrer comporte ses propres contraintes et il est même fréquent de voir cohabiter 2 solutions de virtualisation dans le même Datacenter (ex: Vmware ESX et Virtual Server).

Afin de ne pas ajouter à la confusion ambiante qui entoure la virtualisation, il ne serait pas judicieux d'imposer une suite d'administration unique pour chaque plateforme, ce qui compliquerait les tâches d'administration, allongerait les temps de déploiement et demanderait un gros effort de formation aux entreprises (de par la multiplication des outils d'administration).

Il y a encore peu de temps, la stratégie des éditeurs de solutions consistait à proposer des produits capables de faire migrer des environnements virtuels vers leur propre plateforme

et ainsi imposer leur solution technologique.

Cependant cette donne est en passe de disparaître au profit de solutions d'administration globales indépendantes des technologies en place et capables de traiter tous les sujets sur une même interface. Cela s'explique notamment par le fait que tous les produits disponibles aujourd'hui ne suffisent pas à eux seuls pour remplir tous les besoins d'une société et que l'hétérogénéité des plateformes est un état de fait dans de nombreux Datacenter.

Une des problématiques essentielles renforcées par la virtualisation concerne la haute disponibilité. En effet, la consolidation des machines dans le cas de la virtualisation des serveurs amène des considérations de haute disponibilité qui pouvaient ne pas exister auparavant. Même si toutes les machines regroupées sur un serveur ne sont pas critiques, leur arrêt conjugué peut, lui, le devenir. Les outils de gestion classique doivent eux aussi être en mesure de prendre en charge les spécificités des environnements virtualisés en les intégrant dans le SI de manière transparente.

Les deux dernières années ont vu un développement formidable des outils de management des environnements virtualisés. La totalité des produits phares du marché intègrent désormais des management packs dédiés à la virtualisation. La plupart des éditeurs de solutions de virtualisation fournissent des outils de gestion de ferme et de nombreux produits se sont développés pour tirer parti des possibilités qu'offre la virtualisation en termes de provisionning, de portabilité et de haute disponibilité. (PRA, HA, P2V, V2P etc.)

### Que choisir ?

Devant cette profusion de technologies se pose la question de savoir quelle est celle qui répondra à mes besoins. Est-ce que je dois m'orienter vers de la virtualisation du poste de travail, des applications ou de la présentation ? La réponse est : toutes.

En effet, bien que répondant à des problématiques connexes, ces différentes technologies possèdent toutes des qualités spécifiques qui peuvent même dans certains cas être combinées. En effet, on peut tout à fait imaginer utiliser des applications virtualisées publiées sur un serveur de présentation. Avant de céder à tout phénomène de mode ou aux sirènes marketing, il faut se recentrer sur son besoin. Qu'est-ce que j'attends de la virtualisation ? Réduire les coûts ? Apporter un nouveau service aux utilisateurs ? Moderniser et simplifier mon infrastructure ? Améliorer ma capacité au changement ?

Cette question essentielle du besoin doit être le point de départ de tout projet, qui plus est quand l'offre est aussi riche.

### LE VÉRITABLE ENJEU DE LA VIRTUALISATION : L'HABILITÉ AU CHANGEMENT

Il est un aspect largement occulté par le discours marketing tournant essentiellement autour du ROI, c'est l'habilité au changement. Ceci vient probablement du fait qu'il est très dif-

facile d'expliquer simplement l'impact que peut avoir la virtualisation sur la capacité d'une entreprise à évoluer.

La virtualisation permet d'améliorer la qualité, de réduire les cycles projets, d'apporter plus rapidement de nouveaux services aux utilisateurs et de gagner en disponibilité. Aujourd'hui, la mise à disposition d'un serveur dédié pour un projet, un développement ou une mise en production ne prend que quelques clics, là où hier il fallait passer une commande, se faire livrer, racker et câbler une machine et installer un OS, faisant parfois intervenir une dizaine de personnes différentes.

Les entreprises qui mettent en œuvre la virtualisation développent un avantage concurrentiel dans un environnement de plus en plus dynamique.

Les applications métier utilisées quotidiennement ont une durée de vie bien supérieure à celle d'un serveur ou d'un système d'exploitation.

On trouve dans beaucoup d'entreprises des parcs de serveurs vieillissant hébergeant des applications critiques dont le renouvellement a sans cesse été repoussé à cause de la complexité qu'en représente la migration. Bien souvent l'installation n'a pas été documentée et les serveurs ne disposent plus de garantie matérielle. Ces facteurs présentent un risque élevé pour le business qui ne peut être ignoré. Se contenter de migrer les applications sur de nouvelles machines et de les porter sur de nouveaux OS quand cela est possible n'a pour effet que de repousser un problème qui se posera encore et encore tant que ces systèmes ne seront pas dé-corrélés du matériel.

Mettre en place une infrastructure de virtualisation serveur représente un investissement important même si les différents éditeurs mettent en avant un rapide retour sur investissement (économie de place, d'énergie, de contrats de supports matériels). Sur une échelle de temps plus longue, le principal facteur de gain réside dans l'agilité gagnée par l'entreprise, c'est-à-dire dans sa capacité au changement. Quand les serveurs deviendront de nouveau obsolètes, la migration des charges applicatives rendues indépendantes du matériel sera grandement facilitée. Pour ces raisons, le retour sur investissement d'un projet de virtualisation ne peut être réduit qu'à une chaîne de coûts mobiliers. Les projets de virtualisation des serveurs doivent être menés comme des projets stratégiques dont la mise en œuvre conditionne la capacité de l'entreprise à s'adapter à son environnement. Ne pas mener cette nécessaire mutation doit être clairement justifiée et ne pas résulter d'une politique de l'autruche, au risque d'y perdre sa compétitivité.

#### **UN POUR TOUS**

Les différents éditeurs ont, jusqu'à il y a peu de temps, tout fait pour démontrer que leur méthode de virtualisation était la meilleure (full-virtualization, para-virtualization etc...). Chacun étant capable de démontrer que leur solution est en avance de phase. Dans la réalité chaque produit a su trouver son intérêt, tant les contextes d'utilisation ne se ressemblent pas.

Plusieurs points semblent cependant rapprocher les différents mastodontes du marché, des pistes encore peu explorées comme la virtualisation du poste de travail, la virtualisation logicielle et les suites d'administration globales.

L'heure est dorénavant aux alliances stratégiques avec des partenaires reconnus dans la gestion des environnements IT, et pour les plus hardis des rachats de compagnies qui tentent de se positionner sur cette niche et qui sont à la recherche de puissance commerciale et marketing.

Si l'on s'intéresse d'un peu plus près à ces mouvements on peut noter le rachat de Thinstall par VMware. Pour rappel Thinstall s'est spécialisée dans la virtualisation d'applications, leur solution permet l'exécution d'applications sur un environnement sans avoir à installer cette application.

Notons également le rachat par Microsoft de Calista Technologies, spécialisée dans la virtualisation et l'optimisation de la présentation des machines virtuelles aux clients ultralégers.

Pour conclure, nous pourrions parler du rachat de Virtualbox par Sun Microsystems. Concurrent direct de VMware Workstation et de sa solution de virtualisation sur le poste de travail.

#### **MICROSOFT SE LANCE DANS LA BATAILLE**

Depuis plusieurs mois, beaucoup d'observateurs s'interrogent sur la réponse que Microsoft va apporter au sujet de la virtualisation. Bien que déjà présent sur ce marché avec sa suite Virtual Server, il apparaissait évident que l'éditeur de Redmond n'allait pas se laisser distancer par la concurrence.

Cette réponse se nomme Hyper-V.

Bien que le lancement d'Hyper-V se fasse dans un marché déjà très actif, Microsoft jette un énorme pavé dans la mare qui ne manquera pas d'éclabousser tous les acteurs du secteur. Fort de sa gamme Windows Server et System Center et de tout l'écosystème de ses partenaires, Microsoft est en train de changer la donne jusque là dominée par VMware. L'arrivée de Hyper-V va sans aucun doute modifier le paysage stratégique et économique, notamment sur le marché des petites et moyennes entreprises, pour lesquelles Hyper-V s'annonce comme un produit abordable et facile à mettre en œuvre.

Si Hyper-V se taillera une part de choix dans le marché des petites et moyennes entreprises, il y a fort à parier qu'il séduise aussi de nombreuses grosses entreprises. De par la forte implantation de Microsoft dans les Datacenter et grâce aux puissants outils d'administration Microsoft System Center qui permettent de gérer des environnements hétérogènes : Unix, Linux, et d'autres environnements virtuels.

Pour finir, l'intégration d'un langage de script simple et puissant comme PowerShell dans Windows Server 2008 étend encore les possibilités offertes.

Bien que cette première version n'intègre pas fonction de migration live comme le Vmotion de VMware, il est possible d'utiliser la technologie MSCS, intégrée à la gamme Server

*Suite à la page 8*

# INTEL SIMPLIFIE LA MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS VIRTUALISÉES

**Optimisation des mécanismes de communication entre le processeur et l'hyperviseur, amélioration de la virtualisation de la mémoire, des E/S, de la connectivité réseau... L'innovation Intel permet aux entreprises de simplifier la mise en place de leurs solutions de virtualisation afin de profiter pleinement et immédiatement de ses avantages.**

>> Par Catherine China

« La virtualisation est la porte d'entrée pour mieux administrer son infrastructure informatique » explique Jean Louis Lezaun, consultant en technologies informatiques au sein de la division grand compte d'Intel. « En apportant plus de performances aux plates-formes x86 en plus d'une totale prise en charge matérielle de la virtualisation, nous allons permettre aux entreprises de toutes tailles de simplifier la gestion de leurs infrastructures de données » explique Jean Louis Lezaun. En effet, la virtualisation chez Intel s'intègre dans un programme plus vaste appelé « Predictive Enterprise » dont l'objectif est de permettre aux entreprises de mieux anticiper les besoins informatiques futurs pour améliorer la gestion de leurs infrastructures.

Intel a un rôle technologique très important à jouer dans cette course à la virtualisation : architecture de microprocesseurs multicœurs, technologie de virtualisation Intel® VT directement intégrée aux processeurs Intel® Xeon®, technologie de virtualisation des E/S (VT-d) ou de la connectivité (VT-c). « Au travers des innovations intégrées dans nos processeurs, chipsets et cartes Ethernet pour serveurs, nous pouvons garantir une réelle optimisation de la performance et de la sécurité des solutions de virtualisation »

## LA VIRTUALISATION EN FAVEUR DE LA RÉDUCTION DES COÛTS

S'il y a quelques années, le marché de la virtualisation était poussé par la consolidation de serveurs, il est également aujourd'hui stimulé par un souci d'économie d'énergie et d'espace des centres informatiques. Les processeurs Intel® Xeon® multicœurs en améliorant les performances et les capacités des serveurs permettent de consolider un plus grand nombre d'applications sur des systèmes certes plus petits mais aussi plus efficaces. La consolidation via la virtualisation est déjà devenue une stratégie informatique répandue au sein des grandes entreprises qui contribue considérablement à accroître l'efficacité et la rentabilité des centres serveurs. Le Green IT ou « informatique éco-responsable » commence également à faire des émules dans la course à la virtualisation et à la réduction des coûts. L'objectif au travers de la consolidation est également de parvenir à contenir la consommation électrique des serveurs. En 2002, sur un datacenter de 40 M2 pour 512 blades la consommation était de 128 KWatt. Aujourd'hui en combinant les processeurs Intel® Xeon® quatre cœurs et la technologie de virtualisation Intel® VT on est parvenu à réduire cette consommation à 21 Kwatt sur 1 M2 soit une diminution de 40 fois la surface occupée au sol pour un gain de consommation électrique de près de 84%. »

## INTEL : UNE APPROCHE « PLATE-FORME » UNIQUE DE LA VIRTUALISATION

Grâce à une « approche plateforme » unique ne limitant plus l'assistance matérielle aux seuls processeurs mais l'étendant aux autres composants (chipsets, cartes réseaux), les serveurs dotés des processeurs Intel® Xeon® permettent de consolider un plus grand nombre d'applications par environnement virtuel. Indissociable de l'hyperviseur, la technologie de virtualisation Intel® VT permet d'en optimiser à la fois la sécurité et la performance. « Cette technologie permet de mieux hiérarchiser les accès aux ressources, entre hyperviseur et OS, sans émulation matérielle et modification de l'OS. ». Directement intégrée aux derniers processeurs Intel Xeon, la technologie de virtualisation Intel® VT peut être activée via une simple mise à jour du BIOS. La gestion de ces processus virtuels au niveau du processeur permet de simplifier la mise en place des nouveaux serveurs et d'offrir un meilleur isolement et une meilleure performance des partitions virtuelles.

Deux évolutions fondamentales ont été apportées récemment pour optimiser l'allocation de la bande passante entre machines virtuelles. Première de ces innovations, la technologie Intel® VT-d (Intel Virtualization Technology for Directed I/O) permet une prise en charge directe de l'assistance matérielle des E/S et accélère les délais de transitions des machines virtuelles d'un coefficient moyen allant de 25 à 75%. De même la technologie Intel® VT-c (Intel Virtualization Technology for Connectivity) permet d'optimiser le routage des paquets entre machines virtuelles.

Pour mener sa stratégie de virtualisation matérielle et offrir à l'ensemble du marché la virtualisation à moindre coût, Intel travaille avec un large écosystème informatique dont HP et Microsoft. Comme le souligne Jean Louis Lezaun « Il est important pour nous de travailler avec un éditeur comme Microsoft qui tire partie de notre technologie de virtualisation Intel VT afin d'offrir une architecture optimisée permettant aux utilisateurs de tirer pleinement les bénéfices de la virtualisation ». La technologie de virtualisation Intel VT offre ainsi une totale prise en charge architecturale et matérielle pour les solutions logicielles à l'instar de Windows Server 2008. La coopération entre Intel et Microsoft s'est également traduite par la mise en œuvre de « Proof Of Concept » au sein du Microsoft Technical Center pour réaliser des démos sur Windows Server 2008 et le nouvel Hyper-V sur processeur Intel® Xeon® 7400. ■

## PROCESSEURS INTEL® XEON® QUATRE CŒURS : TAILLÉS POUR LA VIRTUALISATION

La virtualisation sur processeurs Intel Xeon quatre cœurs abaisse largement le coût de revient par rapport à des puces antérieures. Une étude réalisée par les services informatiques d'Intel démontre que les processeurs Intel® Xeon® quatre cœurs série 5400, gravés en 45 nm et conçus pour les serveurs biprocesseurs, offrent jusqu'à 20 % de gains de performances et 38 % de gains de rendement électrique par rapport aux processeurs quatre cœurs de génération précédente et sont ainsi parfaitement adaptés aux projets de virtualisation. Spécifiquement créés pour les serveurs multiprocesseurs, les tout nouveaux processeurs Intel® Xeon® quatre cœurs série 7400 comportent davantage de cœurs

de traitement, jusqu'à 256 Go de capacité en mémoire vive. Les serveurs qui en sont équipés sont la solution idéale pour des scénarii de plan de reprise d'activité et apportent un gain allant jusqu'à 50% en performance par watt par rapport à la génération précédente. « 800 serveurs peuvent être consolidés en 80 serveurs via l'utilisation de notre technologie Intel® VT sur des machines virtuelles en architecture quatre cœurs... Cette nouvelle architecture permet de gérer plus d'instructions par cycle autorisant des environnements hautement parallélisés » explique Jean Louis Lezaun.

entreprise, pour fournir sans coût additionnel des fonctionnalités de haute disponibilité. Si l'offre Microsoft ne présente pas encore toutes les fonctions proposées par la concurrence, il n'y a aucun doute sur la capacité de Microsoft ou de ses partenaires à les développer.

### **Les principaux avantages de Hyper-V**

**Son coût:** Le facteur coût reste encore largement déterminant dans la mise en place d'infrastructure virtualisée dans beaucoup d'entreprises.

**Son interopérabilité:** De nombreux produits de la gamme Microsoft promettent une interopérabilité directe avec Hyper-V, (DPM, SCVMM, SCCM) mais aussi de nombreux produits de partenaires tels que Quest toujours très actif sur les solutions de management en environnement Microsoft.

**Le support:** Microsoft prévoit de supporter un grand nombre de produits sous Hyper-V (Exchange 2007 par exemple).

**PowerShell:** L'intégration de PowerShell dans Windows 2008 va permettre le développement d'outils et faciliter l'exploitation et l'automatisation.

Tous ces facteurs laissent présager une forte pénétration de Hyper-V sur le marché.

### **QUEL AVENIR POUR LA VIRTUALISATION ?**

De par sa jeunesse, le marché de la virtualisation est désorganisé et se cherche encore, c'est pourquoi il est extrêmement difficile de se faire une vision précise du paysage dans les prochaines années.

Les fabricants de matériel et plus particulièrement les fondeurs Intel et AMD spécialistes par excellence du monde X86 sont devenus moteurs sur l'intégration de la virtualisation sur leurs plates-formes proposant des technologies toujours plus innovantes. Outre la capacité pour eux de multiplier le nombre de cœurs sur un seul processeur (on parle de 32 cœurs à venir!) de nouvelles fonctionnalités intégrées vont apporter encore plus de compatibilité et de performances pour les solutions de virtualisation.

Chez Intel par exemple, l'arrivée des instructions de virtualisation de seconde génération (VT-d, VT-x ou VT-i) va augmenter les capacités des environnements virtuels afin de les rendre toujours plus performants et sécurisés.

Si les fabricants communiquent assez facilement sur leur roadmap, côté éditeur, on ne trouve pas ou peu d'informations, chacun attendant après l'autre avant d'annoncer son nouveau produit.

L'attente de VMware ESX 4.0 commence à se faire sentir, mais à part des suppositions, il est impossible d'imaginer une date de sortie. Une seconde mouture d'Hyper-V? Oui mais quand?

A en juger par la taille des acteurs qui rentrent sur ce seg-

ment (Microsoft, Citrix, etc.) et par les investissements énormes réalisés, il n'y a aucun doute sur le fait que la virtualisation représente un enjeu économique important pour nombre d'entre eux.

Citrix par exemple, assez peu présent en terme marketing a complètement réorganisé son offre autour de la virtualisation et semble explorer la voie du partenariat avec Microsoft sur le modèle de ce qui a été fait avec Terminal Server.

Toute cette agitation participe grandement à la confusion ambiante et peut laisser certains décideurs sceptiques quant au potentiel d'évolution de la virtualisation dans nos datacenter.

Pourtant, les experts s'entendent pour dire que les SI tendent à évoluer vers ce qu'ils nomment "l'infrastructure dynamique".

Ce concept est d'ailleurs repris par les plus grands éditeurs du marché sous différents slogans. "Dynamic System Initiative" chez Microsoft, "On Demand" chez IBM ou "Adaptive Enterprise" chez HP pour n'en citer que quelques uns.

Cette utopie décrit une infrastructure où l'on consommerait sa puissance de calcul, où la réactivité par rapport aux besoins serait instantanée, bref, une informatique intelligente capable d'ajuster ses variables automatiquement aux besoins du business.

La virtualisation n'est qu'une étape sur la route de l'infrastructure dynamique.

### **CONCLUSION**

Il est évident que la virtualisation du monde x86 va au-delà de l'effet de mode, et qu'il s'agit d'une tendance de fond de l'évolution des SI. Cette tendance est d'autant plus forte qu'elle présente la capacité de s'adapter à tous les types d'environnements, de la PME à la grosse entreprise.

Bien sûr, il reste de nombreux domaines où la virtualisation semble impossible. Ainsi, certaines applications transactionnelles sont difficilement virtualisables. (Messagerie, SGBD...).

Tout comme la virtualisation des systèmes x86 était jugée impossible dans les années 90, la virtualisation de ces applications n'est qu'une question de temps (Microsoft vient d'annoncer le support de Exchange 2007 sous Hyper-V).

Les barrières techniques tomberont toutes dans un avenir plus ou moins proche, tout comme sont tombées toutes les autres. Les DSI ne doivent pas se contenter de réponses toutes faites résultant d'une analyse ponctuelle et limitée. Il est nécessaire de regarder loin devant et d'engager dès aujourd'hui la réflexion. ■

**Cédric Bravo, Damien Peschet et Mehdi Bouaziz**

**Co-présidents du GuVirt**

**Groupe francophone des utilisateurs de la Virtualisation**

**[www.guvirt.fr](http://www.guvirt.fr)**

# UNE STRATÉGIE DE VIRTUALISATION À 360° CHEZ MICROSOFT

*Microsoft a fait de la virtualisation globale le pilier de sa stratégie. Du poste de travail, au datacenter, c'est aujourd'hui le seul éditeur à couvrir complètement la virtualisation pour offrir plus de souplesse, de dynamisme aux organisations IT dans la gestion de leurs systèmes physiques et virtuels.*

>> Par Catherine China

« **La virtualisation est une technologie** qui va modifier la façon de gérer l'informatique dans les entreprises. Du stockage, aux systèmes, en passant par les applications et les postes de travail, la virtualisation renforcera l'agilité, la sécurité, l'efficacité, la disponibilité et la rentabilité des activités. On ne peut pas sous estimer son importance à l'avenir »

**>> « 80 % DES GRANDS COMPTES DISPOSENT D'ARCHITECTURES PHYSIQUES À COLORATION MICROSOFT. »**

commente Andi Mann, Directeur de recherche chez Enterprise Management Associates. Le ton est sans ambiguïté. Reste qu'aujourd'hui le discours de la virtualisation a été totalement banalisé. Résultat, beaucoup d'entreprises perçoivent encore mal les avantages que la virtualisation à grande échelle peut leur apporter. Même si VMware a cannibalisé le marché, avec une présence sur 90 % des grands comptes, Microsoft a toutes les cartes en main pour changer la donne. « 80 % des grands comptes disposent d'architectures physiques à coloration Microsoft » explique Damien Buisson, Windows Server Product Manager. Le challenge aujourd'hui est donc de réussir à gérer ses environnements mixtes physiques et virtuels. « La virtualisation sans une bonne gestion est plus dangereuse que l'absence totale de virtualisation » indique pour sa part Thomas Bittman du Gartner. C'est bien au niveau de l'administration des systèmes, des serveurs et postes de travail que le fossé va se marquer entre Microsoft et l'actuel leader du marché. Car si la solution de gestion de VMware a la réputation d'être assez pauvre fonctionnellement, Microsoft System Center s'impose comme la seule solution du marché qui puisse supervi-

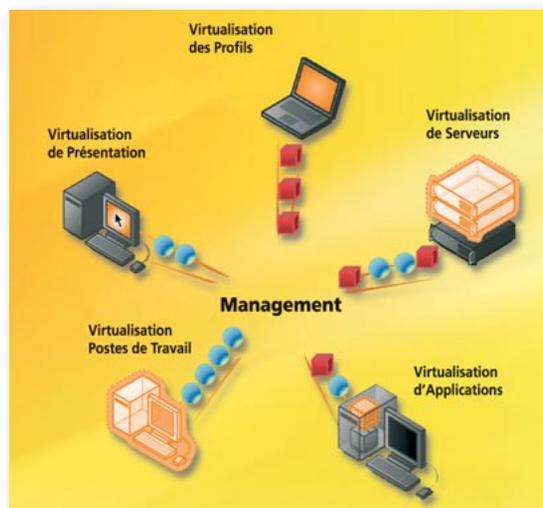
ser des applications critiques en mode physique et virtualisé.

L'autre promesse tant attendue de Microsoft et qui pourrait renverser la tendance en sa faveur repose sur la fourniture au sein de Windows Server 2008 de son Hyper-V. Cet hyperviseur de nouvelle génération, au format VHD, est interopérable avec tous les autres hyperviseurs et VM du mar-

ché. « Nous avons certes pris un peu de retard par rapport à VMware, mais notre souci était de mettre sur le marché, le produit le plus performant et le plus finalisé. C'est chose faite avec Windows Server 2008 et Hyper-V. Nous pensons que grâce à cet hyperviseur, nous allons vraiment changer la perception de Microsoft dans le domaine de la virtualisation » assure

Damien Buisson.

Autre terrain sur lequel Microsoft entend bien se faire entendre auprès des grands comptes, celui de la virtualisation du poste de travail, avec le rachat de Virtual PC de Softgrid. La virtualisation est une démarche intéressante dans un souci d'optimisation et de standardisation des



postes de travail en entreprise. Si elle a été jusque là très ignorée des entreprises, au profit de la virtualisation de serveurs, la virtualisation des postes de travail est pourtant celle dont le ROI est le plus facilement décelable, en rationalisant les déploiements de logiciel, en réduisant la maintenance, les problèmes de mise à jour, de compatibilité.

Microsoft a aujourd'hui toutes les chances de se positionner comme un challenger très sérieux sur le terrain de la virtualisation, grâce notamment au formidable écosystème construit autour de son réseau de partenaires comme Intel, HP et Citrix « Nous allons aider nos partenaires à créer une proposition de valeur sur le segment de la virtualisation » indique Damien Buisson. HP et Intel œuvrent déjà à la mise en œuvre des premiers Proof of Concept sur MS Windows Server 2008 Hyper-V. Plus de 60 fournisseurs se sont ralliés à la cause de Microsoft pour soutenir le format de virtualisation ouvert et standardisé VHD (Novell, Intel, Citrix, SUN...) contre le VMDK propriétaire de VMware. Avec Citrix, Microsoft a scellé une véritable alliance sur la virtualisation des postes de travail. Grâce à Intel, c'est toute la performance et la sécurité de l'hyperviseur qui sont optimisées au travers de la technologie VT intégrée aux processeurs Xéon multicœurs (architecture 64 bits).

Microsoft a pris le train de la virtualisation en marche, mais son retard est aujourd'hui plus que rattrapé. Son atout repose inévitablement sur le couple gagnant « Hyper-V /System Center VMM 2008. Au renfort des notions de standard et d'interopérabilité, si chères aux attentes des DSI. La crédibilité technique et financière étant acquise, son nouveau challenge sera de donner de la valeur métier à la virtualisation. « La virtualisation a trop souffert d'une approche technique, il faut la démystifier et montrer aux clients, les avantages business en terme de flexibilité des systèmes d'information. » Si le segment des grands comptes est de loin le plus stratégique en terme de volume, celui des PME sera le véritable moteur de ce marché.

### **LE MANAGEMENT, PIERRE ANGULAIRE DE LA VIRTUALISATION**

Grâce à la virtualisation, les entreprises peuvent consolider plusieurs OS et applications sur un seul serveur et bénéficier de fait de toutes les optimisations en termes de réduction de coûts, de simplification de la gestion ou encore d'accélération des nouveaux déploiements. Mais dès que l'on consolide plusieurs applications critiques, sur un seul serveur, impossible de faire l'impasse sur la haute disponibilité. « L'administration est un élément crucial dans ce contexte » explique Geneviève Koehler, chef de produit System Center chez Microsoft.

Plus l'environnement informatique d'une entreprise est virtualisé, plus il est abstrait. Au fur et à mesure que ce degré d'abstraction augmente, l'environnement devient plus com-

plexe à administrer, avec le risque d'atténuer en conséquence les avantages même de la virtualisation. Il est par ailleurs rare qu'une entreprise décide de virtualiser l'ensemble de son parc informatique. Systèmes virtuels et physiques doivent cohabiter le mieux du monde ensemble. « Au travers de System Center, Microsoft est aujourd'hui le seul éditeur à fournir un environnement commun pour l'administration de la virtualisation, de la simple gestion, au monitoring des applications critiques, en prenant en compte les aspects de sauvegarde et de restauration, pour les systèmes physiques et virtuels » commente Geneviève Koehler

Microsoft aborde cette problématique de l'administration unifiée et centralisée sur plusieurs fronts. System Center VMM (Virtual Machine Manager) permet de convertir plusieurs serveurs physiques en ressources virtuelles (P2V) et de mettre rapidement en service les systèmes virtuels. System Center Configuration Manager aide à rationaliser les processus d'administration en simplifiant la gestion des configurations et des modifications du centre de données virtualisées. System Center Operations Manager sera utilisé pour superviser à la fois les serveurs physiques et les systèmes virtuels et en garantir le bon fonctionnement. Quant à System Center Data Protection Manager, il permet de veiller en permanence à la protection continue des données sur les systèmes physiques et virtuels. « Nous proposons avec System Center, un outil qui permet d'adapter la surveillance par applications (Windows Server, SQL Server...). Le client à l'aide de cet outil pourra aussi développer ses propres règles de supervision par application métier (SAP, Oracle) en environnement Windows, Linux et Unix » explique Geneviève Koehler.

La surveillance des postes de travail n'est pas en reste. Au sein de System Center, Softgrid Application Virtualization permet d'accélérer considérablement le déploiement, la mise à jour, l'application des correctifs, et le retrait des applications en supprimant les processus longs, et en simplifiant le cycle de vie de gestion des applications.

Mais en fait, System Center ne s'arrête pas à la simple gestion des applications. « La solution permet également d'anticiper toutes les pannes physiques en remontant jusqu'au BIOS ». Les fonctions intégrées de System Center permettent d'affecter dynamiquement les ressources nécessaires (CPU, mémoire) aux applications les plus critiques, voire les plus sollicitées, en environnement virtualisé. Reste que comme le précise à juste titre Geneviève Koehler « La haute disponibilité dans un environnement virtualisé doit obligatoirement s'inscrire dans le cadre d'un PRA- Plan de reprise d'Activité. C'est une sorte de contrat d'assurance ». Un projet de virtualisation peut également être l'occasion de déclencher un PRA. Et l'occasion pour les entreprises de formaliser les questions relatives à la haute disponibilité. ■

# VIRTUALISATION : SOLUTIONS ET TECHNOLOGIES

>> Par Arnaud Petitjean

## TOUR D'HORIZON DES PRINCIPAUX PRODUITS DE VIRTUALISATION DU MARCHÉ

Faire le choix d'un produit de virtualisation n'est pas chose facile tellement l'offre est étendue. Mais avant de choisir un produit, il convient tout d'abord de comprendre certains principes...

### Les familles de produits

On peut aujourd'hui scinder le marché de la virtualisation en deux : il y a d'un côté les produits constitués à base d'un hyperviseur et il y a les autres. La première catégorie de produits, appelée « hypervisor-based », de par la robustesse et les performances qu'elle procure, se destine au milieu de l'entreprise et en particulier à la production. On trouve dans cette catégorie VMware ESX, Citrix Xen ainsi que Microsoft Hyper-V.

Schématiquement, un hyperviseur est une fine couche logicielle (dont la taille est comprise entre 32 Mo et 2 Go) qui vient s'intercaler entre le matériel (la machine physique) et les machines virtuelles. Son rôle consiste à exposer aux machines hébergées un matériel virtuel (CPU, mémoire, contrôleurs d'entrée/sortie, etc.) ainsi qu'à en contrôler les performances. L'hyperviseur est en quelque sorte un mini système d'exploitation à lui seul.

Le second segment de marché est constitué des produits de virtualisation qui viennent s'installer en surcouche d'un système d'exploitation hôte, appelés « hosted » ; ce sont pour les gammes serveur les produits VMware Server (anciennement GSX), Microsoft Virtual Server et pour les gammes client

VMware Workstation, Microsoft Virtual PC et bien d'autres. (Voir figure 1)

Il serait inexact de dire que ces produits ne s'appuient pas sur un hyperviseur, car ce dernier est bien présent mais il ne se situe pas au même niveau. Nous avons vu que dans le premier cas l'hyperviseur s'installe directement sur la machine physique, alors que dans le cas présent l'hyperviseur est géré par un système d'exploitation hôte. On ap-

**>> ON PEUT AUJOURD'HUI SCINDER LE MARCHÉ DE LA VIRTUALISATION EN DEUX : IL Y A D'UN CÔTÉ LES PRODUITS CONSTITUÉS À BASE D'UN HYPERVISEUR ET IL Y A LES AUTRES**

pelle cela « hyperviseur de type 2 », alors que les autres hyperviseurs portent le nom de « hyperviseur de type 1 » ou bien encore « bare metal hypervisor » - voulant dire en fait qu'ils viennent s'installer sur du matériel physique (littéralement, « constitué de métal »).

Ceci étant, dans la pratique, la plupart des gens ne savent pas que les hyperviseurs de type 2 existent ; ou du moins ne savent pas que cette couche de virtualisation s'appelle ainsi. Par conséquent, neuf fois sur dix lorsque le mot « hyperviseur » est employé, il désigne un hyperviseur de type « bare metal ». Nous nous contenterons donc pour le reste de cet article de faire comme la majorité des gens (en employant le mot hyperviseur uniquement pour désigner les hyperviseurs « type 1/bare metal »), et ce afin d'éviter la confusion dans les esprits de chacun.

En termes de performance, de montée en charge (« scalability ») et de robustesse, les produits à base d'hyperviseur se montrent beaucoup plus appropriés que les autres. On aura donc tendance à les préférer pour les environnements d'entreprise, et ce d'autant plus qu'ils sont relativement onéreux. Quant aux produits de la seconde catégorie, ils sont la plupart du temps utilisés dans des environne-

ments de test et de développement ou pour de la petite production informatique. Leurs faibles coûts font qu'ils restent très intéressants car ils sont la plupart du temps gratuits...

Néanmoins, on assiste depuis peu à un changement de mentalités de la part des éditeurs de solutions de virtualisation car à présent les solutions à base d'hyperviseurs commencent également à être distribuées gratuitement, du moins dans leur version de base.

### Les grandes familles d'hyperviseurs

Maintenant que nous savons faire la distinction entre les produits « hypervisor-based » et les autres, il convient de regarder plus attentivement quels sont les hyperviseurs disponibles sur le marché.

Bien qu'il existe une multitude de produits commerciaux, il n'existe pas énormément d'hyperviseurs. En effet, on n'en trouve que trois principaux : VMware, Xen, et Hyper-V.

Le plus connu est VMware.

Xen est quant à lui un hyperviseur open source, sous licence GPL, dont le projet (open source, donc) a été coor-

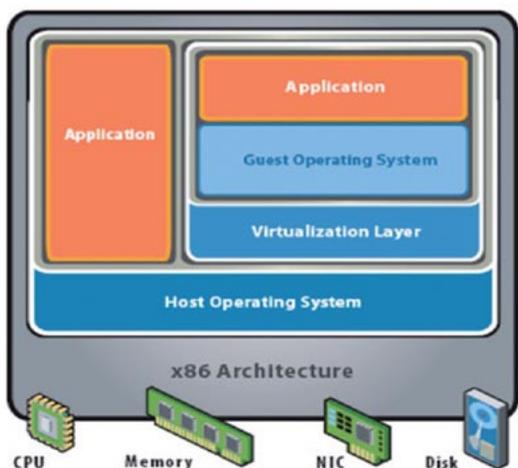


Figure 1 : Schéma d'architecture du modèle « hosted »

onné par la société XenSource ; société qui a été acquise par Citrix fin 2007. XenSource a été complètement absorbée par Citrix et n'existe plus aujourd'hui, mais Citrix continue à animer le projet.

Xen étant libre de droits (sous licence GPL), il est le cœur de nombreux autres produits de virtualisation du marché comme : Virtual Iron, Oracle VM, Sun xVM, et d'autres... Chacun apportant sa propre valeur ajoutée afin de se démarquer les uns des autres.

À l'autre extrémité de la famille des hyperviseurs se trouve le tout nouveau Microsoft Hyper-V. Bien que ce dernier possède un « design » proche de Xen, il ne s'appuie en aucun cas sur Xen comme certaines personnes pourraient le laisser penser. Microsoft a été très clair sur ce point.

Cependant, leur ressemblance de conception peut s'expliquer par l'accord de coopération entre XenSource et Microsoft

signé en 2006. Celui-ci avait pour but de rendre interopérables ces deux produits. Cette coopération a porté ses fruits puisqu'elle a permis de converger vers un format de fichiers commun pour le stockage des machines (le format VHD) et a donné naissance au développement conjoint de l'API Hypercall qui permet à Hyper-V de faire fonctionner nativement une machine virtuelle Xen.

Une autre considération technique qu'il est intéressant de connaître est la notion de para-virtualisation et de « virtualisation complète » ou « full virtualization ». On dit qu'un système d'exploitation invité est para-virtualisé lorsqu'il a dû être modifié pour fonctionner en tant que machine virtuelle. Dans ce mode, la machine virtuelle sait qu'elle est virtuelle, et qu'elle partage des ressources avec d'autres. Quant à la « virtualisation complète », un système d'exploitation virtualisé n'a pas besoin d'être modifié pour fonctionner. Une machine virtuelle fonctionnant dans ce mode n'a pas « conscience » qu'elle est virtuelle.

Il est coutume de dire que les performances sont meilleures en para-virtualisation car les machines virtuelles ont un accès direct au matériel. Ceci étant, la virtualisation complète offre la meilleure isolation et donc un niveau de sécurité en théorie supérieur.

Xen et les solutions dérivées savent fonctionner dans ces 2 modes, mais attention il vous faudra un processeur récent supportant les jeux d'instructions de virtualisation Intel VT ou AMD-V pour utiliser le mode « full virtualization ». D'autre part, il faut savoir que pour faire fonctionner Windows Server 2000, 2003 ou 2008 sur Xen, il est nécessaire d'utiliser ce second mode.

VMware ESX fonctionne quant à lui en mode « full virtualization » (même si les VMware Tools nécessaires au bon fonctionnement des VM pourraient laisser penser l'inverse) et revendique benchmarks à l'appui des performances au moins égales aux solutions para-virtualisées. VMware ne requiert pas les jeux d'instructions de virtualisation des CPU pour fonctionner, mais s'ils sont présents l'hyperviseur s'en servira pour optimiser le fonctionnement des VM 64 bits uniquement. D'autre part VMware affirme que la première génération de ces jeux d'instructions ne leur apporte aucun gain de performance et va même jusqu'à dire que leurs VM fonctionnent plus rapidement sans assistance matérielle. VMware attend en revanche beaucoup plus de la prochaine génération de processeurs qui intégrera encore davantage d'instructions de virtualisation.

Enfin, le dernier né de chez Microsoft sorti officiellement le 26 juin 2008, Hyper-V fonctionne tout comme Xen, dans les deux modes. Son architecture est assez similaire à celle Xen excepté que Xen s'appuie sur Linux et non sur Windows Server 2008 pour la partition parent.

### Zoom sur Hyper-V

Avec Hyper-V arrive la notion de partition parent et de partition enfant. Une partition est en quelque sorte un compartiment étanche dans lequel s'exécute une machine virtuelle. Les parti-

*Suite à la page 14*

# VIRTUALISATION : HP RÉINVENTE LA NOTION DE SERVEUR LOGIQUE

**Partenaire Microsoft de référence Virtual Server 2005 et Windows Server 2008 sur serveurs ProLiant, HP est aujourd'hui l'un des rares acteurs du marché aux côtés de Microsoft à couvrir tout le spectre de la virtualisation : serveurs, stockage, réseau et E/S.**

>> Par Catherine China

Si vous décidez demain de vous lancer dans un projet de virtualisation, qu'il s'agisse de consolidation de serveurs, au sein d'un datacenter pour optimiser dynamiquement vos ressources IT, dimensionner correctement votre architecture de serveurs virtuels, voire migrer vers une architecture MS Virtual Server, nul doute qu'HP sera un partenaire de choix. « La virtualisation touche aujourd'hui tout l'écosystème d'HP. Elle est l'un des piliers essentiels de notre stratégie « Adaptive Enterprise » au service d'une meilleure synchronisation entre le système d'information et l'activité de l'entreprise. » commente Arnaud Jannin, chef de produit serveurs chez HP. La virtualisation concerne les serveurs, mais aussi les unités de stockage, les composants réseau, les logiciels, les postes de travail ou les imprimantes. L'objectif : rendre toutes ces ressources aussi indépendantes que possible de leur réalité physique, afin qu'un serveur, par exemple, puisse tantôt voir ses capacités croître (plus de processeurs, plus d'entrées/sorties, plus de mémoire), tantôt être découpé en une multitude de serveurs plus petits, de façon à s'adapter au mieux à l'activité changeante de l'entreprise.

## L'ADMINISTRATION ET LE MONITORING AU CŒUR DE L'EXPERTISE HP

Tous les acteurs du marché s'accordent à le reconnaître, l'administration est la pierre angulaire des systèmes IT qu'ils soient physiques ou virtuels. Avec HP, la notion de « serveur logique » prend toute son importance. Peu importe que l'on doive gérer des systèmes physiques ou virtuels. Au renfort des solutions d'administration, de monitoring, de dimensionnement, de planification de capacité d'HP, les serveurs, systèmes de stockage, postes clients sont autant d'unités logiques que l'on peut dès lors administrer sans se préoccuper de la technique.

Composante clé de sa stratégie Adaptive Enterprise, HP Systems Insight Manager (SIM) est la console d'administration transverse par excellence pour l'administration des serveurs, postes clients, stockage, imprimantes et l'alimentation électrique ainsi que du déploiement, de la gestion de la performance et de la vulnérabilité

depuis une même console, pour les environnements qu'ils soient virtuels (HP VSE) ou physiques.

Comme le souligne Arnaud Jannin, HP Insight Dynamics-VSE est la première suite logicielle du marché totalement intégrée qui permet aux professionnels IT d'analyser et d'optimiser leurs environnements physiques et virtuels à partir d'une même console. « Avec Insight Dynamics-VSE on peut analyser les systèmes serveurs qui sont sous-exploités selon des critères de QOS, consommation électrique et haute disponibilité et décider de les convertir en systèmes virtuels (P2V), de manière dynamique, en temps réel. La virtualisation est ici totalement au service de la flexibilité du système d'information ».

Insight Dynamics-VSE intègre également HP Server Migration Pack, un outil complet de consolidation de serveurs (HP BladeSystem et ProLiant) qui permet de réaliser tout type de migration, de physique à virtuel (P2V), virtuel à physique (V2P) de physique à physique (P2P) et de virtuel à virtuel (V2V). Cerise sur le gâteau, le portail HP Active Answers permet de dimensionner directement en ligne, sa nouvelle architecture de serveurs virtuels avec HP.

## GAGNANT-GAGNANT SUR LA VIRTUALISATION AVEC MICROSOFT

« La grande majorité des systèmes ProLiant virtualisés se base sur Windows Server » explique Arnaud Jannin. Si HP est aujourd'hui le premier partenaire matériel Microsoft dans le déploiement et la mise en œuvre de Windows Server, il sera également un allié de poids dans la commercialisation d'Hyper-V sur systèmes ProLiant. « Microsoft propose un hyperviseur qui pourra s'installer facilement sur les serveurs ProLiant. Nous allons proposer le DVD qui permettra d'automatiser son installation » confirme Arnaud Jannin. Parce que le système d'information n'est pas monolithique, y compris dans ces aspects administratifs, HP propose par ailleurs toute une gamme de modules d'intégration permettant de gérer des systèmes ProLiant au sein d'une console MS System Center. ■

## VIRTUALISATION DE BOUT EN BOUT CHEZ HP

Présent sur toute la chaîne IT de virtualisation, HP propose des solutions permettant de virtualiser des volumes disques pour les environnements Windows (HP OpenView Storage Virtual Replicator), de virtualiser des baies de stockage entières via des mécanismes directement intégrés dans les baies EVA, ou encore de virtualiser des fonctions de sauvegarde et d'archivage sur bandes. Le HP StorageWorks 6000 Virtual Library System (VLS) est un dispositif qui émule les sous-systèmes de

librairies et de bandes magnétiques. Quant à l'architecture de stockage en grille HP RISS- Reference Information Storage System-elle permet de créer un réseau peer-to-peer de cellules de stockage banalisées qui seront dynamiquement chargées de réaliser les fonctions élémentaires (stockage, indexation, archivage, etc.) et que l'on pourra reconfigurer au gré des besoins.

tions sont hiérarchisées et peuvent être représentées sous forme d'arbre avec pour racine la partition parent. Le rôle de la partition parent va consister, bien entendu, à gérer les enfants et c'est à l'intérieur de celle-ci que va se trouver la pile de virtualisation. La partition parent exécutera Windows Server 2008 et l'administration du serveur peut s'effectuer localement ou à distance via, entre autres, une MMC (Microsoft Management Console).

Hyper-V est architecturé autour de trois composants essentiels :

- L'hyperviseur
- La pile de virtualisation
- La virtualisation des périphériques

L'hyperviseur ne contient pas de drivers ; ceux-ci sont hébergés dans la partition parent. Ces derniers sont alors distribués aux machines virtuelles qui les exécutent.

La pile de virtualisation, présente uniquement dans la partition parente, sert à gérer la mémoire des partitions enfant ainsi que leur accès aux périphériques.

Enfin, le composant de virtualisation des périphériques a été pensé pour accélérer considérablement le nombre d'Entrées/Sorties (I/O) par seconde. En effet, l'hyperviseur ne prend pas en charge la gestion des périphériques (le rendant ainsi en théorie plus performant et plus léger) car celle-ci est déléguée à la partition parent. Cette dernière a un accès direct au matériel de l'hôte physique, matériel qu'elle met à disposition des partitions enfants au travers de fournisseurs de services de virtualisation (VSP - Virtualization Service Providers). Ainsi une machine virtuelle hébergée dans une partition enfant accède au matériel de l'hôte physique à travers le VMBus, grâce aux services de virtualisation clients (VSC - Virtualisation Service Clients).

### Caractéristiques techniques d'Hyper-V

Hyper-V a énormément progressé depuis Virtual Server 2005, ne serait-ce que par l'apport à l'hyperviseur.

Voici quelques données techniques importantes :

- Jusqu'à 24 cœurs et demain 32 avec les architectures 8 cœurs.
  - Jusqu'à 2 To par hôte physique
  - Jusqu'à 64 Go de RAM par VM
  - Jusqu'à 4 processeurs virtuels par VM
  - Jusqu'à 8 cartes réseau virtuelles par VM
  - Jusqu'à 4 contrôleurs SCSI virtuels par VM
  - Cluster haute disponibilité MSCS jusqu'à 16 nœuds
  - « Quick migration »
  - Backup à chaud basé sur les clichés instantanés de volumes (VSS - Volume Shadow Copy Service)
  - Fournisseur WMI pour l'administration par script à distance
- Support des systèmes d'exploitation invités suivant :
- Windows 2000 SP4
  - Windows 2003 x86 et x64
  - Windows 2008 x86 et x64

- Windows HPC Server 2008
- SUSE Linux Enterprise 10 x86 et x64
- Windows XP x86 et x64
- Windows Vista x86 et x64

L'installation d'Hyper-V nécessite un processeur 64 bits disposant du jeu d'instructions de virtualisation Intel VT ou AMD-V ainsi que de la fonctionnalité Hardware Data Execution Prevention (DEP). Cette technologie, qui a pour but d'améliorer la sécurité, permet de séparer les zones mémoires contenant les instructions pour les processeurs des instructions pour le stockage des données.

### QUELS OUTILS POUR GÉRER LES INFRASTRUCTURES VIRTUELLES ?

Du côté de chez Microsoft, nous avons pour commencer la « MMC Hyper-V Manager » ou « gestionnaire Hyper-V » qui permet l'administration de chaque hôte physique. Celle-ci peut être soit lancée localement à partir de chaque hôte Hyper-V (sauf pour Windows en mode « core »), soit lancée sur une machine distante sur laquelle est installée le gestionnaire Hyper-V. Hyper-V propose aussi un fournisseur WMI, grâce auquel il est possible de scripter des actions avec VBScript ou PowerShell.

Afin de disposer d'une console de gestion centralisée, Microsoft recommande l'utilisation de System Center Virtual Machine Manager (SCVMM). Cet outil est indispensable dès lors que vous avez à gérer un grand nombre de VM réparties sur de nombreux hôtes physiques ou que vous utilisez les fonctionnalités de haute disponibilité. SCVMM apporte en outre les fonctionnalités suivantes : conversion P2V (physical to virtual), provisionning de VM basé sur des modèles, placement intelligent des VM en fonction de la charge, jeu de commandes PowerShell, etc. L'interface graphique de SCVMM a été bâtie au dessus de PowerShell, par conséquent il est proposé pour chaque action effectuée dans la console de récupérer le script PowerShell correspondant. Cela permet de créer facilement des scripts et de pouvoir « rejouer » des actions en dehors de la console graphique. L'autre avantage est aussi de pouvoir administrer ses serveurs Hyper-V depuis la ligne de commandes PowerShell si vous le désirez. Par exemple pour créer 50 machines virtuelles en une seule passe. D'autre part SCVMM arrive avec plus de 200 nouvelles commandes PowerShell. Pour ce qui concerne la gestion de la performance des machines, ne cherchez pas vous ne trouverez rien dans SCVMM, Microsoft ayant préféré déléguer cette tâche à System Center Operation Manager (SCOM). En complément des deux outils mentionnés précédemment, les composants recommandés pour la mise en place d'une solution d'administration globale d'une infrastructure virtualisée sont System Center Data Protection Manager (DPM) et System Center Configuration Manager (SCCM). Microsoft System Center Data Protection Manager 2007 (DPM) est la nouvelle solution de sauvegarde et restauration des serveurs et applications Microsoft. Elle permet une protection continue des données et applications, grâce à une

sauvegarde automatisée, centralisée sur disque ou sur bande. System Center Configuration Manager (SCCM), qui succède à Systems Management Server (SMS) 2003, est une solution d'administration (changements et configurations) de parc informatique fournissant des fonctions d'inventaire (matériel et logiciel), de télédistribution des applications et de mises à jour. A noter que les mises à jour des machines 'Off-line' seront possibles avec l'utilisation de d'outils complémentaires tels que 'Offline Virtual Machine Servicing Tool'. Une dernière chose, dans la version 2008 de SCVMM (actuellement en bêta), il sera possible d'administrer des machines VMware.

Chez VMware nous avons la console d'administration centralisée Virtual Center (en option) mais nous avons aussi la possibilité de nous connecter directement sur chacun des serveurs à l'aide du « VMware Client ». Virtual Center est nécessaire pour gérer les fonctionnalités de haute disponibilité telles que HA (High Availability), DRS (Distributed Resource Service) et VMotion (Virtual Motion). HA est le service dont le rôle est de détecter une défaillance d'un des nœuds physiques. C'est lui qui va initier l'ordre de redémarrage des VM en cas de défaillance d'un hôte physique. DRS analyse la charge en temps réel et c'est lui qui ordonne le déplacement des VM entre les hôtes physiques afin d'équilibrer la charge lorsque c'est nécessaire. Enfin VMotion est le service qui permet le déplacement à chaud d'une VM sans interruption de service. Virtual Center possède toutes les fonctionnalités de SCVMM et intègre en plus la surveillance de la performance des hôtes physiques et des machines virtuelles. On peut, par exemple, en extraire des historiques sur l'utilisation CPU et mémoire d'une VM sur une semaine, un mois, ou plus. On peut aussi accéder à Virtual Center à partir d'un navigateur internet en HTTP.

VMware distribue gratuitement depuis le 25 juillet 2008, le VMware Infrastructure Toolkit for Windows dans sa version 1.0. Celui-ci offre plus de 120 commandes PowerShell pour administrer une infrastructure complète à partir de la ligne de commandes.

A présent du côté de chez Citrix, nous avons l'outil client-serveur XenCenter qui possède les fonctionnalités « habituelles » qui sont: gestion centralisée, création/déploiement de modèles, supervision de la haute disponibilité et gestion de la performance. Citrix fournit la XenAPI - interface (open-source XML-RPC) de gestion du sous-système Xen. Cette API est utilisable à partir des langages C, Python et C#. Citrix fournit en outre une interface en ligne de commandes à distance appelée « xe ».

Enfin, chez Virtual Iron, nous disposons de la console « Virtualization Manager » qui reprend elle aussi les fonctionnalités classiques. A noter que celle-ci est une interface client-serveur développée en Java et qu'elle n'est pas d'une très grande réactivité. L'accès à cette console à partir d'un navigateur est également possible.

### **Et si on parlait argent ?**

Si l'on se fie aux vitrines internet, chaque fournisseur de solution de virtualisation arrive toujours à démontrer que sa solution est la moins chère, la plus performante, et que c'est celle qu'il vous faut !

Dès lors, il n'est pas évident de dire quelle est la solution la moins onéreuse, car cela va dépendre de votre besoin, et de votre contexte. En fonction de la taille de votre entreprise, du nombre de serveurs à virtualiser et de la disponibilité que vous recherchez, la solution va certainement différer.

Si vous possédez déjà un SAN, que vous recherchez une solution de virtualisation et que l'argent n'est pas un problème, alors vous vous tournerez probablement sans hésiter vers VMware.

Si par contre votre société est pro-Microsoft, que la migration rapide vous suffit et que vous utilisez déjà SCOM ou SCDPM alors vous choisirez certainement Hyper-V. De plus sachez que si vous achetez Windows Server 2008 Entreprise Edition, cela vous donne le droit de faire fonctionner 4 VM Microsoft sans avoir à acquérir de licences. Détail amusant, la version Windows Server 2008 Entreprise Edition avec Hyper-V coûte 28\$ de plus seulement que la version sans Hyper-V. Sachez également que si vous choisissez Hyper-V il vous faudra aussi acheter SCVMM pour la gestion de la haute disponibilité.

Enfin, entre VMware et Hyper-V se trouvent Citrix XenServer et Virtual Iron. Ces produits sont en concurrence directe car ils s'appuient tout deux sur le même hyperviseur et ont des fonctionnalités quasi-similaires. En termes de prix Virtual Iron devrait être le moins coûteux du fait de sa position de challenger.

### **Bilan**

Microsoft, avec Hyper-V, nous a livré un produit de bonne facture, relativement complet. Même si l'on peut lui reprocher quelques défauts, notamment la « quick migration » au lieu de la « live migration » tant espérée, il ne faut pas oublier que c'est une version 1.0. Il y en aura probablement d'autres dans le futur qui combleront ce manque.

Notre tour d'horizon du marché nous a permis de voir qu'il existait une multitude de choix. Retenez simplement que le meilleur moyen d'évaluer financièrement une solution est de calculer le coût par machine virtuelle.

Mais rassurez-vous car quel que soit le produit de virtualisation que vous retiendrez, sachez que le retour sur investissement est tout simplement excellent ! Il est d'ailleurs la plupart du temps immédiat par rapport à une plateforme composée exclusivement de serveurs physiques. Et quand on connaît tous les avantages qu'une plateforme virtuelle procure, on comprend mieux pourquoi tout le monde en parle et pourquoi les entreprises sont si sensibles à cette technologie. N'ayons pas peur des mots: nous sommes en

train de vivre (à nouveau) une véritable révolution informatique!

### ENJEUX DE LA VIRTUALISATION DES POSTES DE TRAVAIL

Après nous avoir rabattu les oreilles avec la virtualisation de serveurs depuis quelques années déjà, nous n'avons pas fini d'en entendre parler. Les fabricants de solutions de virtualisation nous poussent-ils à la dépense où y-a-t-il vraiment un intérêt? C'est la question à laquelle nous allons essayer de répondre brièvement.

#### Des coûts d'administration élevés

Le postulat de base est que l'administration système des postes de travail des utilisateurs est une source importante de dépense pour les entreprises. En effet, du fait d'un taux de pannes matériel et logiciel relativement important cela mobilise des ressources humaines et génère des coûts. D'autre part, l'un des grands défis à relever du 21ème siècle est de donner de la mobilité aux personnes tout en garantissant qu'en cas de perte ou de vol d'un ordinateur portable que les données critiques de l'entreprise ne se retrouvent pas « dans la nature ».

#### VDI À LA RESCOUSSE

Dans ce contexte, la virtualisation des postes de travail prend tout son sens. La terminologie la plus fréquemment rencontrée est VDI pour Virtual Desktop Infrastructure. Ce concept semble tellement beau que l'on aurait peine à le croire! Imaginez un instant que votre système d'exploitation client (Windows XP ou Windows Vista) soit virtualisé? Et bien à ce moment même nous venons de répondre à toutes les questions que nous nous posions précédemment. A savoir qu'il n'y aura plus de problème de compatibilité applicative car votre système est celui pour lequel les applications sont conçues. De plus, il n'y a plus de risque de pouvoir lire les fichiers d'autres utilisateurs puisque vous êtes le seul à utiliser cette machine. En outre, vous pouvez être certain que les données de vos utilisateurs sont en lieu sûr, en salle serveur. La connexion entre les terminaux et les machines virtuelles est alors assurée par le protocole RDP.

#### Avantages et inconvénients de VDI

Les autres avantages intrinsèques à ce concept sont:

- Les VM bénéficient des mécanismes de haute disponibilité de l'infrastructure de virtualisation. Elles ne sont jamais indisponibles.
- Les VM sont performantes : si besoin on peut leur ajouter un second processeur, de la mémoire et de l'espace disque très facilement. Les performances ne se dégradent pas au fil du temps.
- On peut attribuer plusieurs VM à un utilisateur. Par exemple, une de production et deux de test et développement.
- Le poste de travail de l'utilisateur (le terminal) est plus pérenne qu'un PC car on le renouvelle moins souvent.

- Un terminal n'émet aucune « pollution sonore » et consomme très peu d'énergie

Quelques inconvénients existent néanmoins :

- Le réseau doit être très fiable car il est utilisé en permanence.
- Les performances graphiques ne sont pas adaptées pour les applications multimédia.
- Il faut stocker de nombreuses machines : nécessite une grosse capacité disque.
- Il faut une pièce logicielle supplémentaire appelée « connection broker ».

#### Un broker ? Mais pour quoi faire ?

De façon simpliste, un broker sert à établir une connexion entre un utilisateur et sa machine virtuelle. Si ce mécanisme est absent cela oblige à laisser allumer en permanence les machines virtuelles de tous les utilisateurs ; ce qui consommerait inutilement des ressources sur les serveurs hôtes. C'est donc le connection broker qui va donner l'ordre aux VM de démarrer ou de s'éteindre (ou de se mettre en pause) lorsqu'un utilisateur se connecte ou se déconnecte.

Il existe sur le marché une petite dizaine de brokers dont les plus connus sont : VDM (VMware Desktop Manager), HP SAM (Session Allocation Manager), XenDesktop (Citrix)... D'ailleurs, Microsoft et Citrix s'allient pour les projets VDI. Microsoft utilisera le broker XenDesktop, inversement Citrix utilisera Hyper-V comme hyperviseur.

Un défi à relever pour ce genre de solution est le stockage de toutes les VM, car si l'on considère en moyenne 10 Go par machine, si vous avez 1000 utilisateurs cela représente 10 To de stockage à prévoir.

#### UNE AUTRE FAÇON DE « CONSOMMER » LES LOGICIELS :

##### VIRTUALISATION APPLICATIVE

Quelques sociétés se sont d'ores et déjà attelées à relever ce défi en proposant que les utilisateurs n'aient plus de machines qui leur soit affectées statiquement mais plutôt dynamiquement. Leur proposition est de générer la machine d'un utilisateur à la volée lors de la première connexion de la journée et de la détruire en fin de journée, tout en mettant les données en lieu sûr. Cela permet de réduire de façon drastique le nombre de VM à stocker car on ne conserverait que des modèles de machines virtuelles.

Ce concept fonctionne, mais nécessite de délivrer les applications aux utilisateurs de façon nouvelle. L'idée est de ne pas attendre que les applications s'installent de manière traditionnelle dans la VM d'un utilisateur mais plutôt que ce dernier puisse utiliser les applications en « streaming ». C'est là qu'intervient alors la technologie dite de « virtualisation applicative ».

L'avenir du poste de travail tel que nous le connaissons aujourd'hui dans l'entreprise est donc bel et bien en marche... ■

# ROI DES PROJETS DE VIRTUALISATION : GAGNANT SUR LE LONG TERME

>> Par Catherine China

**Les chiffres fusent de toute part et ne se ressemblent pas.** Le calcul de ROI des projets de virtualisation est un parcours du combattant. Les TCO oscillent d'une entreprise à l'autre, pour peu que tous les éléments de calcul n'aient pas été pris en compte de la même manière. Quelques pistes pour nous aider à y voir plus clair.

Le calcul du ROI –Retour sur Investissement- d'un projet de virtualisation prend en compte de nombreux éléments. Côté poste de travail, aucune entreprise n'a les mêmes moyens, ni les mêmes méthodes d'administration, de sécurisation et d'intégration qu'une autre. Il est donc impératif de cerner le périmètre initial. Certaines entreprises indiquent un TCO de leur PC de 1000€/an/utilisateur, d'autres indiquent 5000€. Dans ces deux extrêmes, il est clair que le périmètre est loin d'être le même. Il faut être conscient que le coût d'acquisition initial d'une solution de virtualisation de PC n'est pas négligeable. Selon les analystes, les coûts d'acquisition du matériel et des logiciels ne représentent que 20 à 30 % du TCO global d'un PC. Les 70 à 80 % restant concernent les coûts d'administration, de support, de sécurisation, de formation, de gestion du cycle de vie etc... Pour réduire ces coûts cachés, la virtualisation de postes de travail demeure une alternative intéressante. L'autre avantage, Green IT oblige, se joue dans la réduction de la consommation électrique, en moyenne de 100 à 150 watts par poste. Pour des milliers de PC sur 3 ans, cela peut se chiffrer à des milliers d'euros d'économies !

Côté serveur, la consolidation est bien souvent l'objectif prioritaire d'un projet de virtualisation. Ainsi, au lieu de payer la maintenance et l'administration de plusieurs serveurs matériels sous exploités, chacun dédié à une charge spécifique, la virtualisation permet de consolider ces

charges sur un nombre réduit de systèmes qui seront exploités au maximum. Avec à la clé, la réduction des coûts de maintenance, des ressources nécessaires à leur fonctionnement, la réduction de l'espace d'hébergement au sein d'un datacenter, du volume de kilowatt pour les faire fonctionner et donc de la facture d'électricité.

Si le ROI d'un projet de consolidation de serveur peut en principe être calculé sur la base des économies induites en termes de maintenance et d'administration, le coût des solutions d'administration est loin d'être négligeable. Sur une infrastructure VMware, le coût des licences VMware ESX est de l'ordre de 3 000 à 4 000 euros par serveur physique. À partir de trois ou quatre serveurs, l'outil d'administration Virtual Center devient nécessaire, soit environ 6 000 euros. Microsoft indique que le coût de sa solution de virtualisation incluant l'hyperviseur et la solution de gestion System Center est jusqu'à 60 % moins onéreuse que celle de VMware. Le ROI se situe davantage dans la souplesse et les fonctionnalités qu'apporte la virtualisation. Ainsi, il n'est plus nécessaire de mettre à niveau chaque serveur ni de réinstaller le système en cas de migration, puisqu'il suffit de déplacer l'image d'une machine virtuelle, d'un serveur physique à l'autre. Les mises à niveau matérielles deviennent globales, par exemple par ajout de serveurs dans la ferme. De plus, la mise en oeuvre d'une tolérance aux pannes ou d'un plan de reprise d'activité –PRA- est simplifiée. Les déplacements dans la salle machine sont moins nombreux, ce qui génère un gain lorsque l'hébergement est confié à un prestataire. Enfin, le nombre de câbles est fortement réduit. Le ROI apparaît donc sur le long terme et même s'il se révèle difficile à calculer, il est bien réel. ■

## Les avantages de la virtualisation

- Augmentation de la productivité
- Réduction du coût du support et de l'administration.
- La fin de la gestion du cycle de vie du PC et des tâches de gestion à faible valeur ajoutée
- Sécurité optimisée
- Contrôler et protection efficace des données des utilisateurs
- Conformité
- Economie d'énergie
- Intégration simple dans le cadre d'un PRA

## Les freins à la virtualisation

- Le changement côté utilisateur pour la virtualisation du poste de travail.
- La réalisation d'un pilote sur un nombre restreint d'utilisateurs permettra de vérifier de l'impact de la mise en oeuvre de la nouvelle solution.
- Le coût d'acquisition initial sans regarder le ROI à terme.
- Une infrastructure réseau robuste.

# MÉTHODES, GUIDE DE MISE EN ŒUVRE ET D'EXPLOITATION

>> Par Pascal Creusot

**La virtualisation représente un enjeu important** dans les mois et les années à venir pour les infrastructures informatiques des entreprises. Cette évolution touche les entreprises de toutes tailles, ainsi que l'ensemble des domaines d'applications. Pour tirer le meilleur parti et optimiser l'usage des équipements de son infrastructure matérielle, il est nécessaire de virtualiser. Mais cette opération de consolidation ne doit en aucun cas s'effectuer au détriment des performances ou des services apportés aux utilisateurs. L'opération de consolidation issue de la virtualisation doit avoir un impact minimum sur l'environnement d'exécution des applications. Pour éviter de perturber les applications et disposer d'une solution adaptée et souple, il est impératif de mettre en place des outils de gestion et de contrôle adaptés aux environnements virtualisés, des outils de suivi des performances des applications virtualisées, sans oublier d'assurer la protection des données gérées au sein des machines virtuelles. Pour répondre à l'ensemble de ces besoins d'administration et de gestion, Microsoft propose un ensemble de solutions au sein de la famille de produits regroupés sous la dénomination System Center. Ces solutions complètent l'offre de virtualisation Microsoft, mais elles permettent aussi la gestion d'autres plates-formes de virtualisation comme VMware ou Xen.

## **SYSTEM CENTER : UN ENSEMBLE DE COMPOSANTS COMPLÉMENTAIRES POUR LA GESTION DE VOTRE INFRASTRUCTURE VIRTUELLE**

System Center regroupe différents composants qui peuvent être utilisés de manière indépendante, mais qui peuvent aussi être combinés entre eux. Dans ce dernier cas, la mise en place conjointe de

**>> LA VIRTUALISATION REPRÉSENTE UN ENJEU IMPORTANT DANS LES MOIS ET LES ANNÉES À VENIR POUR LES INFRASTRUCTURES INFORMATIQUES DES ENTREPRISES**

plusieurs composants au sein de l'architecture permet de disposer d'une solution globale et cohérente pour permettre la gestion de l'ensemble de l'infrastructure informatique de l'entreprise, virtualisée ou non. Dans le cas d'une infrastructure virtualisée, les composants recommandés pour la mise en place d'une solution d'administration globale sont System Center

Operations Manager (SCOM), System Center Data Protection Manager (SCDPM), System Center Configuration Manager (SCCM) et enfin System Center Virtual Machine Manager (SCVMM). La mise en place de ces différents composants de la solution System Center permet aux administrateurs et aux responsables informatiques de disposer d'une architecture virtualisée pour les applications critiques, en toute sécurité car cet environnement est administré, supervisé et sauvegardé. Ce sont donc sur ces composants que va s'appuyer ce dossier. Voir Tableau 1.

## **HYPER-V, UNE CONSOLE DE BASE**

Lors de la mise en place du rôle Hyper-V sous Windows 2008 Server, une console dédiée à la gestion des fonctions de virtualisation est mise à disposition de l'administrateur. La console Hyper-V permet la gestion des services de virtualisation, la configuration et la gestion de l'état des machines virtuelles. Mais l'exploitation de ces dernières se réduit au strict minimum, à savoir l'affichage sur une seule ligne du nom de la machine, de son état (en exécution, arrêtée, ...), du taux d'occupation processeur, du

**TABEAU 1 : LES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DE SYSTEM CENTER POUR UNE ARCHITECTURE VIRTUALISÉE**

<b>System Center Operations Manager</b>	System Center Operations Manager 2007 vous permet de surveiller aisément vos services informatiques, évolue au rythme de votre entreprise et de votre environnement, et englobe toutes les connaissances des applications et des systèmes d'exploitation Microsoft dont vous avez besoin pour venir rapidement à bout des problèmes fonctionnels.
<b>System Center Configuration Manager</b>	System Center Configuration Manager (SCCM), qui succède à Systems Management Server (SMS) 2003, est une solution d'administration (changements et configurations) de parc informatique fournissant des fonctions d'inventaire (matériel et logiciel), de télé-distribution des applications et de mises à jour.
<b>System Center Data Protection Manager</b>	Microsoft System Center Data Protection Manager 2007 est la nouvelle solution de sauvegarde et restauration des serveurs et applications Microsoft. Elle permet une protection continue des données et applications, grâce à une sauvegarde automatisée, centralisée sur disque ou sur bande.
<b>System Center Virtual Machine Manager</b>	System Center Virtual Machine Manager permet l'administration centralisée d'une infrastructure de systèmes virtuels Windows, et aussi bientôt d'autres systèmes de virtualisation. Virtual Machine Manager accroît le taux d'utilisation d'un serveur physique, permet l'administration centralisée d'une infrastructure virtuelle et facilite l'ajout rapide de nouveaux systèmes virtuels par l'administrateur et par les utilisateurs.

temps d'activité (date de mise en route) et enfin des opérations en cours. En complément, la partie basse centrale de la console d'administration affiche une miniature rafraîchie en temps réel qui représente l'affichage de la console. Ces informations, utiles pour la gestion du serveur, ne sont absolument pas suffisantes pour assurer une gestion d'un ensemble de machines virtuelles, surtout dans le cas de plusieurs serveurs hôtes. En effet, si la console Hyper-V permet la gestion des différents serveurs Hyper-V, cette gestion reste indépendante et aucune interaction entre les différents hôtes n'est possible. Voir Figure 1.

**SCVMM, UNE SOLUTION CENTRALISÉE D'ADMINISTRATION DES PLATEFORMES DE VIRTUALISATION**

System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) est une solution dont l'objectif principal est de permettre l'administration centralisée d'une architecture basée sur des machines virtuelles. En plus de cet objectif principal, SCVMM permet aussi l'optimisation des ressources matérielles disponibles en termes de taux d'occupation. Enfin, System Center Virtual Machine Manager simplifie la gestion du 'provisionnement', c'est-à-dire l'ajout de nouvelles machines virtuelles, en autorisant les administrateurs, mais aussi les utilisateurs autorisés, à effectuer cette opération de manière simple. System Center Virtual Machine Manager va donc permettre de gérer de façon centralisée plusieurs machines hôtes qui exécutent Virtual Server, Hyper-V ou encore d'autres plates-formes de virtualisation. Voir Figure 2.

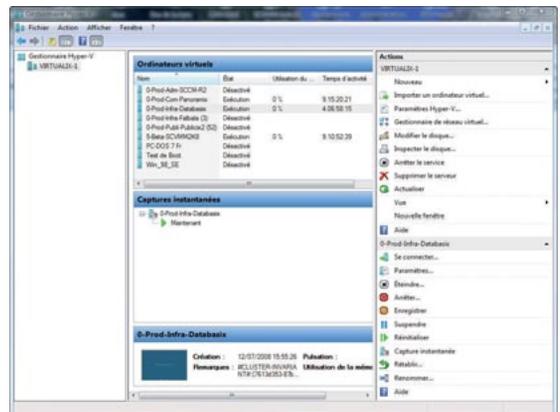


Figure 1: La console Hyper-V fournie de base est un composant MMC qui permet la réalisation de la gestion de base des machines virtuelles hébergées sur un serveur Windows 2008 avec le rôle Hyper-V.

**SCVMM PERMET LES MIGRATIONS DE TYPE P2V ET V2V**

SCVMM apporte aussi le support de la migration d'un environnement physique vers un environnement virtuel. Cette conversion de machines physiques en machines virtuelles se nomme P2V (Physical To Virtual). Voir Figure 3. Il est intéressant de noter que Virtual Machine Manager permet aussi la gestion des processus de conversion d'une machine virtuelle vers une autre machine virtuelle, processus aussi nommé V2V (Virtual To Virtual). Cette opération permet de convertir des machines fonctionnant sous VMWare par exemple, en des machines qui pourront ensuite fonctionner sous Virtual Server ou sous Hyper-V de Windows 2008. En fonction de la version

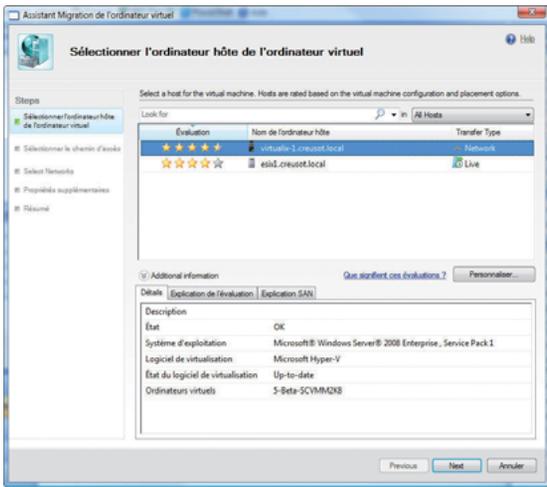


Figure 2: Lors de la création ou du déplacement des machines virtuelles, SCVMM propose un placement intelligent des machines virtuelles en évaluant différents critères et en résumant cette analyse avec des 'étoiles', ce qui facilite le choix de l'administrateur.

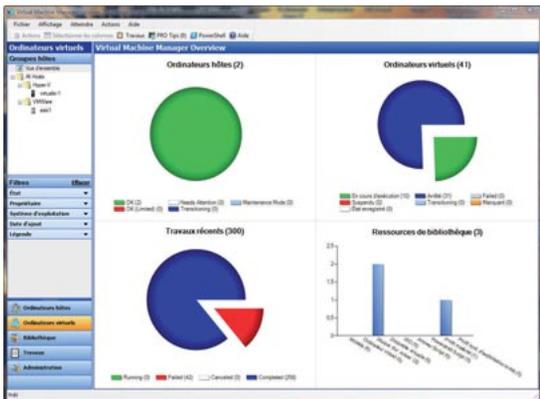


Figure 3: La console SCVMM dispose d'un affichage global qui résume l'ensemble des éléments gérés par le serveur SCVMM. Un clic de souris sur un des éléments graphiques permet un accès direct aux objets sélectionnés (machines, travaux, ressources...)

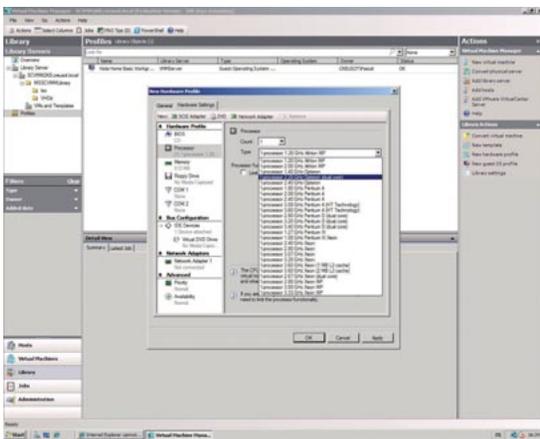


Figure 4: La console SCVMM permet la création de nombreux modèles tant au niveau matériel que logiciel. Dans cet exemple un modèle matériel est créé au sein de la bibliothèque.

de SCVMM, (SCVMM2007 ou SCVMM 2008 disponible en version bêta lors de la rédaction de ce dossier), il est possible de gérer des serveurs Virtual Server 2005 R2 SP1, des serveurs Windows 2008 Hyper-V ou encore des serveurs VMware ESX (en passant par l'infrastructure de gestion VirtualCenter). Pour aider les administrateurs lors de la création de nouvelles Machines Virtuelles, Microsoft a intégré de nombreux assistants au sein de la console Virtual Machine Manager. Ces outils apportent de nombreuses possibilités lors de la définition d'une nouvelle machine virtuelle, comme par exemple la création d'une nouvelle machine virtuelle à partir de rien, en spécifiant le type de processeur, la capacité mémoire, et tous les autres paramètres requis, ou en prenant un modèle existant avec ces différents paramètres déjà définis. Voir Figure 4. Cette approche repose sur l'utilisation de modèles ou 'templates' qui peuvent être définis de manière arbitraire ou en prenant modèle sur des configurations de machines existantes au sein du parc physique. Il est aussi possible avec ces assistants de convertir l'environnement d'une machine physique en nouvelle machine virtuelle (VM), processus défini sous l'acronyme de P2V (Physical to Virtual) ou encore de créer une nouvelle VM à partir d'une VM existante ou encore convertir une VM existante créée avec VMware en une VM au format VHD de Microsoft.

**DES VM DISPONIBLES EN LIBRE-SERVICE**

Pour alléger le travail de 'provisionnement' des machines auprès des utilisateurs qui en font fréquemment la demande, Microsoft permet avec SCVMM, la mise en place d'un portail en libre service (Self-service) qui permet donc à certains utilisateurs de disposer d'un accès à un serveur Web pour définir et installer de manière automatisée des machines virtuelles qu'ils pourront ainsi utiliser ou mettre à disposition au sein de l'infrastructure informatique. Cette interface va permettre par exemple à des responsables des serveurs de publication Internet de moduler de manière autonome le nombre de serveurs frontaux de publication IIS. System Center Virtual Machine Manager propose donc deux interfaces de gestion en mode graphique qui sont la console d'administration avec ses multiples assistants et le portail Web de libre service. En plus de ces deux interfaces graphiques, System Center Virtual Machine Manager dispose, comme tous les nouveaux composants de la famille System Center, d'une interface en mode ligne de commandes de type Powershell. Des commandes (cmdlet) sont automatiquement ajoutées à l'environnement PowerShell Windows lors de l'installation de Virtual Machine Manager. Avec cette intégration des commandes de SCVMM au sein de Powershell, c'est toute la souplesse et la puissance de ce langage de scripting qui est accessible. L'ensemble des opérations de gestion et de configuration de SCVMM peut ainsi être effectué en mode ligne de commande et donc facilement automatisé. Pour rappel, Powershell est un environnement de

*Suite à la page 22*

# LA VIRTUALISATION EN MODE SERVICE

## AVEC HP

**HP dispose aujourd'hui de tous les atouts pour fournir les meilleures solutions logicielles et matérielles en terme de virtualisation. Sa division Services est certainement celle qui s'est le plus professionnalisée pour déployer, gérer et supporter des projets globaux au niveau mondial.**

>> **Par Catherine China**

Les services HP accompagnent les entreprises dans la gestion de leurs infrastructures IT. Sur le terrain de la virtualisation, HP Technology Services (TS) intervient sur l'ensemble du cycle de vie de l'environnement virtualisé, en commençant par l'étude initiale (quelles applications / quels serveurs peuvent être virtualisés), l'installation des équipements (matériel, logiciel et si nécessaire réseau), le projet de mise en œuvre (migration, formation, transfert de compétences), le maintien en conditions opérationnelles (en capitalisant sur les expertises HP sur ITIL et l'IT Service Management) et jusqu'à l'accompagnement des évolutions du nouvel environnement. Rien n'est laissé à l'improvisation, comme nous l'explique Eric Berezoutzky HP TS France Projects and Network Business Director. «La virtualisation est un axe stratégique chez HP. 15 de nos consultants sont déjà rôtés aux technologies Hyper-V. Nous maîtrisons les projets de bout en bout, avec la capacité de les déployer et de les supporter de manière globale dans le monde entier, sur tout type de technologie et d'environnements, au renfort d'un engagement de qualité de service (SLA), et d'une totale prise en charge de la conduite du changement. »

Si les atouts de la virtualisation ne sont plus à démontrer, ce type d'architecture nécessite cependant une certaine rigueur de gestion de la part des DSI « Nous fournissons aux clients un ensemble d'outils et de connaissances qui simplifient grandement la gestion des systèmes d'informations virtualisés et nous leurs apportons les « Best Practices » nécessaires à la gestion du cycle de vie des systèmes virtualisés. » Par nécessité d'excellence, HP TS innove sans cesse dans le domaine de la virtualisation, pour preuve les nouveaux services de support et de formation annoncés par HP et qui permettent à tout client, qu'il ait ou non une expérience des environnements virtualisés de garantir la performance opérationnelle, au niveau des directions fonctionnelles. Et parce que tout système virtualisé gagne forcément en criticité, cette division s'engage à assurer le maintien du système d'information virtualisé sous contrainte opérationnelle (haute disponibilité, PRA) « Notre valeur ajoutée est véritablement d'aborder le système d'information en mode service. En environnement virtualisé comme physique, la continuité de service est un élément fondamental » souligne ainsi Eric Berezoutzky. ■

### LES ÉTAPES CLÉS D'UN PROJET DE VIRTUALISATION PAR HP TS

#### • Etape 1: Etude d'opportunité, de faisabilité et analyse de l'existant

Cette étape cruciale intègre notamment l'inventaire et le relevé de performances des systèmes. Elle permet d'identifier correctement les serveurs et environnements applicatifs qui sont éligibles à la virtualisation. Toutes les applications ne sont en effet pas virtualisables ! S'y ajoute ensuite l'urbanisation de l'architecture de virtualisation. Ici, il s'agit de définir et d'avoir une vision très précise de l'architecture cible. On pourra ainsi définir plusieurs schémas d'architecture en fonction de cette étude : P2V, P2P, V2V etc...

#### • Etape 2: Déploiement, migration, contrôle de la mise en production

HP s'adapte avant tout au contexte du client. Alors que les projets de consolidation de serveurs sont usuels, ceux de migration sont encore assez peu nombreux. « Les clients à coloration Microsoft seront plus enclins à migrer sous Hyper-V. » Les projets de virtualisation étant à la fois techniques et organisationnels, la conduite du changement est un élément clé pris en compte par les services de HP. Les projets de virtualisation ont une durée qui varie d'un projet à l'autre. La partie design est très rapide, l'inventaire des systèmes peut être fastidieux sauf si l'entreprise l'a déjà réalisé en amont, la transition vers la nouvelle architecture est liée au nombre du serveur en source.

#### • Etape 3: Continuité de service et PRA

Pas de virtualisation d'applications critiques sans PRA. HP est capable de prendre les engagements de maintien de l'ensemble du SI sous contraintes opérationnelles qu'il soit physique ou virtualisé, assorti de SLA et de mesure de la performance opérationnelle.

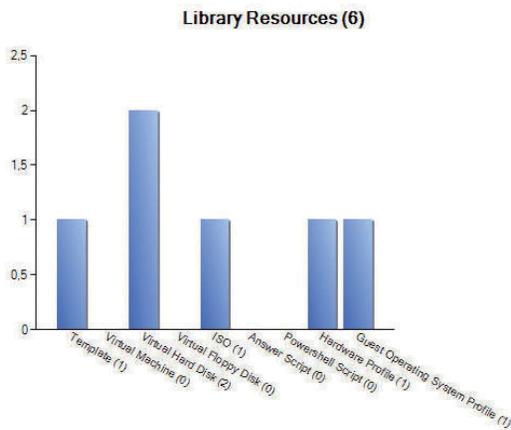


Figure 5 : La vue globale de SCVMM dispose d'une vue dédiée à la présentation des ressources de la bibliothèque. On y recense la totalité des ressources disponibles : modèles, machines et disques virtuels, images ISO...

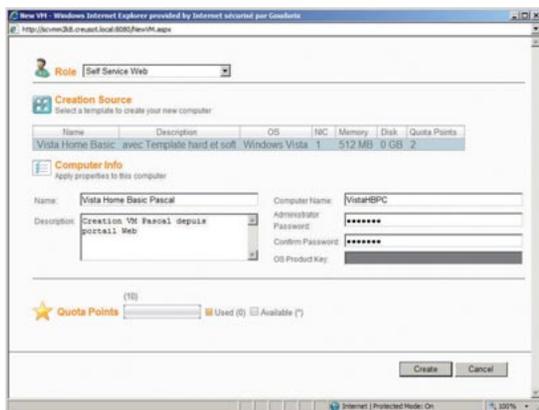


Figure 6 : Après authentification sur le portail Web de SCVMM, un utilisateur autorisé peut procéder à la création de machines virtuelles à partir d'un modèle défini par l'administrateur SCVMM. Chaque machine ainsi créée décrémente le quota de points affecté à chaque utilisateur afin de limiter le nombre de machines mises en ligne.

commande qui est maintenant disponible pour les plateformes et système d'exploitation et qui est étendu lors de l'installation des applications récentes. Cet environnement (shell) dispose de nombreuses commandes puissantes qui permettent l'enchaînement des opérations en utilisant les résultats d'une opération pour effectuer l'opération suivante (piping).

### ARCHITECTURE DE SCVMM

L'architecture de Virtual Machine Manager est la suivante. Server Virtual Machine Manager est l'application principale de SCVMM qui communique avec les différents serveurs hôtes, c'est à dire les serveurs qui hébergent Virtual Server ainsi que les différentes machines virtuelles. Cette application met à jour

les informations des différents systèmes dans une base SQL 2005. En complément de ces deux composants, on trouve le gestionnaire de bibliothèques, la console d'administration et le portail libre-service.

Voir Figures 5 et 6.

### L'architecture client-serveur

SCVMM gère de manière globale l'ensemble des machines hôtes, c'est à dire les serveurs qui hébergent les machines virtuelles. Ces serveurs peuvent disposer de Virtual Server 2005 R2 SP1, d'Hyper-V ou encore de VMWare VirtualInfrastructure. La gestion de ces machines hôtes est centralisée et s'effectue grâce à un agent qui doit être installé ou activé sur chacun des serveurs hôtes. Dans le cas de serveurs Windows 2003 SP2, il faut installer un composant complémentaire pour disposer de cette fonction. Les communications entre l'agent et le serveur SCVMM sont chiffrées et empaquetées conformément au protocole Web Services for Management (WS-MAN). L'installation de cet agent est soit automatisée lors de la déclaration de la machine hôte au sein de SCVMM, soit il peut être installé de manière manuelle sur le serveur hôte. L'ensemble des informations fournies par l'agent est stocké dans une base de données utilisée au travers de la console d'administration SCVMM.

### Les bases de données SCVMM

En fonction du volume de données qui doivent être gérées, il peut s'agir d'une base SQL Server 2005 Express ou SQL 2005 Enterprise Edition. SCVMM a besoin de disposer d'une base SQL pour y enregistrer les données de performance et de configuration, les paramètres des systèmes virtuels ainsi que de nombreuses autres données. Cette base de données est généralement du type SQL 2005 pour les architectures de taille moyenne, mais SQL Express 2005 service Pack 2 pour les petits déploiements. Cette base est généralement située sur la machine locale sur laquelle est exécutée SCVMM. Lors de la création de rapports, SCVMM exploite SQL Server 2005 Reporting Services par le biais de System Center Operations Manager. Dans le cadre d'entreprises ou d'infrastructures plus importantes, SCVMM peut être configuré pour fonctionner avec une base de données distante et cette base peut utiliser des mécanismes de réplication de type cluster avec des stockages sur des espaces de type SAN ou NAS.

### Les serveurs de bibliothèques

Les serveurs de bibliothèques pour System Center Virtual Machine Manager intègrent une gestion de modèles afin de permettre aux administrateurs la création rapide de machines virtuelles. Virtual Server utilise des fichiers image pour les systèmes virtuels, fichiers avec l'extension .VHD, qui sont des fichiers de grande taille. Le serveur de bibliothèque permet, au sein d'une interface unique, la gestion et l'organisation des

différents éléments nécessaires à la mise en place d'une machine virtuelle. On y trouve donc les différents composants qui sont les machines virtuelles enregistrées, les configurations matérielles types, les modèles de machines virtuelles, les disques durs virtuels, les images ISO de différents CD ou DVD, et les scripts de personnalisation après déploiement. Au vu des fonctionnalités intégrées dans les différents composants de System Center Virtual Machine Manager, on constate que cette solution est modulaire et peut parfaitement s'adapter aux besoins aussi bien des petites entreprises que des entreprises de très grande taille. Le stockage des éléments de bibliothèque s'effectue au travers de partages réseau et peut donc être ré-

parti sur différents sites physiques en fonction des besoins. Cette modularité peut permettre ainsi une limitation de l'impact d'un déploiement sur les liaisons réseau. L'administration, la gestion et le contrôle des machines virtualisées deviennent plus simples et plus rapides avec SCVMM et la virtualisation peut ainsi devenir une composante à part entière de l'infrastructure informatique des entreprises.

#### L'OPTIMISATION DES RESSOURCES PASSE PAR SCOM

La console d'administration SCVMM fonctionne de manière transparente et intégrée avec Microsoft System Center Operations Manager 2007 (SCOM 2007). Cette intégration

## LE GUVIRT : 1ER CLUB UTILISATEUR FRANCOPHONE DÉDIÉ À LA VIRTUALISATION

### Quel est l'objectif principal du GuVirt ?

**Cédric Bravo, Président du GuVirt :** L'objectif du GuVirt est double. Regrouper l'ensemble des acteurs de la virtualisation en concentrant et en synthétisant les différentes sources d'informations techniques et promouvoir la virtualisation en clarifiant les différentes offres et méthodes disponibles.

**Au-delà de la mise en relation, des échanges de contacts, de la base de knowledge autour de la virtualisation, allez-vous organiser des conférences spécifiques sur le sujet de la virtualisation ?**

**C.B :** Oui, une première réunion est prévue avant la fin de l'année 2008. Certains éditeurs se sont déjà proposés pour nous aider dans l'organisation de cet évènement. Le but de ces réunions est

recevons aussi de nombreuses visites depuis d'autres pays francophones du Maghreb ou d'Amérique du Nord.

### Quel est le profil des visiteurs ?

**C.B :** Nous avons identifié 4 types de profils. Utilisateurs, intégrateurs, éditeurs, presse. (Voir figure 1).

Un sondage réalisé illustre les proportions.

L'une des forces du GuVirt est de pouvoir mettre en relation ces différents profils de manière anonyme et de créer un terrain d'expression commun pour les éditeurs et les utilisateurs.

### Qu'est-ce qui selon vous attire le plus les visiteurs au sein du portail ?

**C.B :** Le contenu bien sûr. Notre base documentaire s' étoffe un peu plus chaque jour et nous sommes en permanence à la recherche de contributeurs.

Des sujets comme "Les bonnes questions à se poser avant de faire un P2V" ou "Les nouveaux concepts et terminologie de Hyper-V" font partie des articles les plus populaires actuellement. Nous commentons et sélectionnons soigneusement de nombreux documents éditeurs, de façon à permettre aux utilisateurs de trouver rapidement les bonnes informations.

### Avez-vous le sentiment qu'aujourd'hui le concept de virtualisation est bien compris par l'ensemble des entreprises ou à l'inverse qu'un accompagnement pédagogique reste de mise ?

**C.B :** L'offre pléthorique et le matraquage marketing ont conduit au mieux à une grande confusion, au pire à une perte de crédibilité de la virtualisation dans certaines entreprises.

La virtualisation reste la véritable révolution de cette décennie en matière de gestion et de conception des systèmes informatiques. Ce concept est rarement compris ou évalué à sa juste valeur par les entreprises. Un des rôles du GuVirt est justement de clarifier et de mettre en perspective les différentes offres et technologies de façon pragmatique. Nous assumons par là un rôle pédagogique nécessaire.

Pour Informations : [www.guvirt.fr](http://www.guvirt.fr)

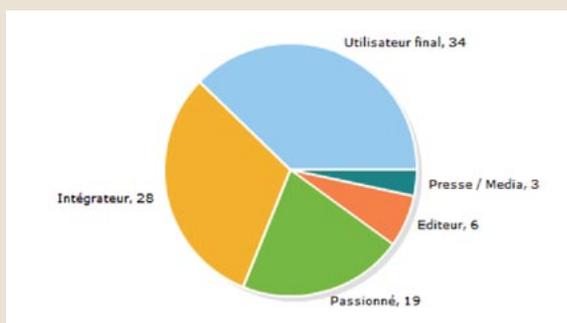


Figure 1

d'échanger sur les solutions actuelles de virtualisation et de s'intéresser au futur de cette technologie.

### Pouvez-vous donner des chiffres sur la fréquence du site ? Le succès est-il déjà au rendez-vous ?

**C.B :** Les chiffres de fréquentation sont très encourageants. Après deux mois d'existence, le nouveau portail comptabilise plus de 120 membres inscrits. Nous recevons en moyenne 100 visites par jour avec des pointes à plus de 300 visites uniques. Notre audience est située très majoritairement en France, mais nous

permet la gestion simultanée des environnements physiques et virtuels. Cette imbrication de la gestion entre les composants physiques et virtuels permet un contrôle plus efficace des équipements et de la maintenance de l'ensemble de l'infrastructure. Cette console dispose de nombreux affichages pour permettre à l'administrateur ou plus précisément aux administrateurs de disposer de statistiques exactes de la situation de l'ensemble des machines virtuelles en place au sein de l'entreprise. Le support du mode ligne de commande avec le langage de script Windows Powershell permet aux administrateurs système de mieux gérer leurs systèmes en accélérant notamment l'automatisation des processus. Windows Powershell apporte plus de 130 commandes spécifiquement dédiées à la virtualisation. La totalité des opérations peut être effectuée depuis cet environnement de scripting PowerShell.

#### **DATA PROTECTION MANAGER**

System Center Data Protection Manager est une solution de protection des données d'entreprise qui est proposée par Microsoft. Cette solution s'intègre depuis plusieurs années dans les différentes architectures classiques et elle a évolué pour supporter les dernières technologies et plus particulièrement dans le domaine de la virtualisation et ainsi apporter une solution de sécurisation des machines et des données dans un environnement virtualisé. Dans le cadre de l'utilisation de machines virtuelles, il est bien sûr possible de conserver les mécanismes de sauvegarde des systèmes et des données traditionnellement mis en œuvre au sein des environnements d'origine, comme lorsque chaque machine disposait de son système d'exploitation unique et de ses applications. Cette solution de sauvegarde traditionnelle peut être conservée dans une première phase de la virtualisation, ou de manière permanente pour des raisons de compatibilité, d'exportation ou d'externalisation des données. Mais, cette solution de conservation de la solution de backup au sein de chaque machine virtuelle multiplie les besoins en termes de flux de données sur le réseau et aussi le nombre de licences de sauvegarde qui sont ainsi requises. Il peut donc aussi être intéressant de consolider les solutions de sauvegarde ou plus exactement de protection des données en profitant de l'infrastructure mise en place lors de la virtualisation. En fait, sur une machine hôte, les machines virtuelles peuvent être considérées comme étant des applications avec des informations qui sont dans les disques virtuels, ces derniers pouvant être considérés comme des données qui peuvent être sauvegardées depuis le système hôte avec des agents et des processus adaptés. C'est ce type de solution qui est proposée avec Data Protection Manager 2007 qui intègre la possibilité de sauvegarder des machines hébergées au sein d'un hôte Virtual Server. Un agent DPM unique est installé sur le serveur hôte et permet la réalisation de sauvegardes

applicatives consistantes pour toutes les machines virtuelles (invitées) hébergées sur ce serveur hôte. DPM peut protéger n'importe quel système d'exploitation ou application par l'intermédiaire de ce mécanisme tant que ces machines virtuelles fonctionnent sur un serveur Windows. Mais attention aux conditions d'utilisation de cette approche car il peut être nécessaire de mettre à l'arrêt certaines machines virtuelles pour effectuer ce processus et disposer de données cohérentes en cas de besoin de restauration.

#### **Une offre de gestion des environnements virtualisés en pleine évolution**

Mais les produits autour des solutions de virtualisation sont en perpétuelle évolution. Pour preuve la mise à disposition récemment par Microsoft d'un nouvel outil nommé 'Offline Virtual Machine Servicing Tool'. En fait, lors de la mise en place de machines virtuelles qui restent en mode 'arrêté', ces machines peuvent rapidement devenir obsolètes en termes de sécurité. En fait ces machines ne sont pas mises à jour en termes d'anti-virus et d'applications par exemple. Cette situation peut faire courir un risque potentiel à l'entreprise lors du démarrage de ce type de machines. Pour limiter les risques, il est donc impératif de mettre à jour régulièrement ces machines 'dormantes' surtout lorsque des mises à jour critiques sont appliquées à l'ensemble du parc informatique. Offline Virtual Machine Servicing Tool est un nouvel outil qui permet d'effectuer la mise à jour de machines virtuelles éteintes. Cet outil est disponible gratuitement par le biais du programme Microsoft Solution Accelerator. Offline Virtual Machine Servicing Tool permet donc d'automatiser le démarrage/la mise à jour/l'extinction d'un lot de machines virtuelles stockées à un emplacement donné. Cette solution s'appuie sur WSUS ou SCCM et fonctionne pour le moment avec SCVMM 2007. On imagine facilement que la fonctionnalité sera intégrée dans SCVMM 2008 (RTM prévue début Octobre 2008).

En conclusion, Microsoft apporte donc une forte valeur ajoutée à la technologie de virtualisation, en proposant non seulement une plateforme de virtualisation plus puissante et plus souple avec le rôle Hyper-V de Windows 2008 Server, mais aussi et surtout en apportant une réponse complète aux attentes des administrateurs avec la possibilité de mettre en place un environnement virtualisé pour les applications critiques. Cet environnement de virtualisation des machines et des applications est ainsi administré, surveillé, supervisé et sauvegardé grâce aux outils proposés au sein de l'offre Microsoft System Center, ce qui correspond parfaitement aux critères requis par les responsables informatiques pour apporter la qualité de service requise pour ces applications critiques. ■

**Ce Hors-Série est une publication :**

**▶ IT-Media**

**IT-Media**, 21 Avenue St Fiacre, BP 40002

78101 - St Germain en Laye cedex - France

Tél. 33 1 39 04 25 00 Fax. 33 1 39 04 25 05

Siret 441 810 199 00022 - [www.iTPro.fr](http://www.iTPro.fr)

**Comité de rédaction :**

Cédric Bravo, Damien Peschet, Mehdi Bouaziz,  
Catherine China, Arnaud Petitjean, Pascal Creusot

**IT-Media - Directrice de la rédaction :**

Sabine Terrey

**Ce Hors-Série est publié en partenariat avec :**

HP - Intel - Microsoft

**Imprimé en France par :**

IDSL SA - 87400 Saint Léonard de Noblat