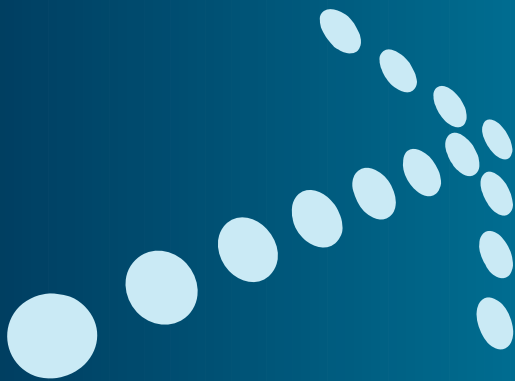


# Virtualisation de serveurs Réussir ses projets Hyper-V avec l'offre de service Dell



Intérêt de la démarche  
Moyens techniques  
Mise en oeuvre

Un livre blanc **BenchmarkGroup**  
www.benchmark.fr

réalisé pour



## Virtualisation, un projet d'entreprise

**La virtualisation figure désormais au cœur des préoccupations des directeurs de systèmes d'information. Sans doute en raison de la souplesse qu'elle apporte et des réductions de coûts qu'elle fait espérer.**

**L**a virtualisation fait recette. Le concept a confirmé en 2008 sa place de premier plan dans le développement des systèmes d'exploitation des entreprises. Ainsi, au début de l'année 2008, l'ensemble des sociétés appartenant au classement Fortune 100 avaient déjà déployé au moins une brique de virtualisation (stockage, serveurs, système d'exploitation...). Ces grandes entreprises s'interrogent aujourd'hui davantage sur son potentiel, ses bénéfices mais également sur les éventuelles limites induites par sa mise en œuvre.

Le concept ne date pas d'hier : IBM a commencé à le proposer dès les années 1960 sur ses grandes machines. Mais il suscite à nouveau l'engouement. Tout simplement parce qu'il permet de rationaliser, de simplifier une exploitation informatique. Or la simplification induit automatiquement des réductions de coûts. En effet, si un dispositif gère simultanément plusieurs applications et systèmes d'exploitation, les responsables de centres informatiques peuvent réduire le nombre de serveurs utilisés et en abaisser les coûts d'administration. Cette approche apporte des avantages significatifs, à savoir une baisse du coût des serveurs, du stockage et des réseaux, une augmentation du rendement énergétique et une meilleure agilité de l'entreprise. Butler Group estime qu'un recours stratégique aux technologies de virtualisation dans les centres de données et leurs infrastructures peut entraîner des réductions de coûts de l'ordre de 40 à 60% dans de nombreux cas de figure.

### → Une excellente occasion de repenser son organisation

La virtualisation concerne donc bien des aspects d'une exploitation informatique. Pourquoi ce livre blanc se concentre-t-il alors sur la virtualisation des serveurs ? Parce que de nombreux serveurs utilisés dans des centres de données fonctionnent en sous-régime et que certains d'entre eux sont loin d'approcher leur capacité opérationnelle maximale. Dans certains "Data Centers", l'utilisation des serveurs atteint à peine 5 à 15%. On peut en déduire que 85 à 95% des ressources système ne servent à rien et que les salles des serveurs sont encombrées de machines sous-exploitées et de leurs systèmes de sauvegarde. Un projet de virtualisation va constituer l'occasion de repenser cette organisation et de la rationaliser bien entendu. En d'autres termes, la virtualisation permet aux entreprises de faire "un grand ménage" dans leur centre de données et de gagner de l'espace dans leur salle de serveurs.

A condition d'aborder ce projet avec une solide méthodologie. Il faut en effet connaître précisément son existant ; non seulement les occupations moyennes de ses ressources mais aussi identifier clairement ses pics de charge en termes de bande passante sur le réseau, d'espace de stockage, etc.

C'est seulement après un audit rigoureux que le projet pourra démarrer sereinement et surtout atteindre les objectifs attendus.

La montée en puissance de la virtualisation dans l'entreprise suscite aussi quelques interrogations en termes de sécurité. Une des qualités indéniables de la virtualisation est de pouvoir monter dans un délai très bref une nouvelle machine virtuelle, en fonction d'un besoin nouveau de la clientèle ou de la demande d'une direction métier. Revers de la médaille : c'est justement cette souplesse qui peut exposer l'entreprise à des risques de sécurité, en occultant notamment les aspects organisationnels et la complexité. La rapidité de mise en production ne doit donc pas négliger une mise en conformité préalable de la machine virtuelle, de la même manière que l'installation d'un nouveau serveur physique passera par une mise à jour logicielle pour être aux normes de sécurité.

### → L'avènement d'un nouveau standard

En définitive, la virtualisation s'impose comme le segment du marché des serveurs qui affiche la croissance la plus rapide. Selon une enquête effectuée en 2008 par Butler Group, les outils de virtualisation pourraient permettre d'améliorer les taux d'utilisation des serveurs de 40% par rapport à aujourd'hui. Ces chiffres confirment le fait que la virtualisation va gagner en popularité au cours des prochaines années et s'imposer comme la norme dans les centres de données du monde entier. Compte tenu de l'augmentation du nombre d'applications critiques, les centres informatiques "virtuels" constitueront bientôt un véritable standard industriel. ●

## Sommaire

### Introduction

Virtualisation, un projet d'entreprise → 2

### 1 - Intérêt de la démarche

Virtualisation : flexibilité et réduction des coûts → 4

### 2 - Moyens techniques

Hyper-V : l'hyperviseur selon Microsoft → 7

### 3 - Mise en oeuvre

Pourquoi miser sur le couple "Hyper-V et Dell" → 11

Le stockage au service de la virtualisation → 15

Lexique → 17

Utilisation des snapshots sous Hyper-V → 18

Tout savoir sur les offres de Dell autour d'Hyper-V  
[www.dell.fr/hyper-v](http://www.dell.fr/hyper-v)

## Virtualisation : flexibilité et réduction des coûts

**Parmi ses multiples avantages, la virtualisation offre flexibilité, réduction des coûts et simplicité de gestion. La démarche doit cependant s'accompagner d'une méthodologie éprouvée et d'une supervision rigoureuse.**

**P**our faire face à des contraintes de réduction des coûts, de flexibilité mais aussi de réactivité, les directions informatiques ont dans leur palette un outil de choix : la virtualisation de serveurs. Ses bénéfices sont multiples, apportant une forte souplesse mais aussi une maîtrise des dépenses tant matérielles qu'énergétiques. Nombre de serveurs traditionnels, dédiés exclusivement à une application ou à un service, pâtissent d'un faible taux d'utilisation : le plus souvent bien en-dessous de la barre des 50%. Leur prolifération constitue un problème majeur pour les directeurs de systèmes d'information (DSI). La virtualisation, en faisant abstraction de la couche "matérielle", permet de faire fonctionner simultanément plusieurs serveurs virtuels sur une même machine physique. La dépendance à une plate-forme donnée est évitée ; de même on supprime les incompatibilités entre plusieurs systèmes d'exploitation ou plusieurs logiciels applicatifs.

En optimisant l'utilisation de la capacité des serveurs de l'entreprise et en consolidant ces derniers sur un nombre limité de machines, la virtualisation minimise le gaspillage de ressources. Le nombre de serveurs nécessaires est réduit, la place mobilisée dans les salles blanches est restreinte, les coûts matériels et énergétiques sont maîtrisés. Par ricochet, les activités de gestion et de maintenance des serveurs s'en trouvent diminuées. Dans le cas particulier d'un système d'information redondant, la virtualisation vient là aussi apporter ses bénéfices en termes de consolidation. Prenons l'exemple d'un système équipé de cinq paires de serveurs redondants. Au total, dans l'hypothèse où ces dix serveurs ne sont en moyenne mobilisés qu'à hauteur de 20% de leurs capacités, le même système redondant peut – avec la virtualisation matérielle – ne nécessiter que deux serveurs. Un raisonnement qui reste valable même dans le cas de petites structures.

### → La disponibilité des applications est améliorée

Le temps nécessaire à l'ajout de nouveaux serveurs est par ailleurs optimisé. Dans le cadre de cette opération, plus besoin d'acquérir systématiquement une nouvelle machine physique. Il suffit de déclarer un nouveau serveur virtuel puis d'installer l'application et le système d'exploitation correspondant. Les problèmes d'indisponibilité applicative sont donc minorés, voire supprimés. De même, si une application n'est pas exploitée pendant une période donnée, la désactivation du serveur virtuel qui lui permet de tourner pourra être effectuée rapidement. En cas de besoin, ce dernier pourra être réactivé, pour peu que sa configuration ait été préalablement sauvegardée. Les administrateurs peuvent donc à tout moment lancer, arrêter ou mettre en attente les serveurs virtuels de leur choix. Qui plus est, la mise en ligne d'une nouvelle application n'impacte pas celles qui figurent déjà dans l'environnement virtuel. Le risque de devoir

arrêter un serveur lors de cette mise en production est limité. En cas de maintenance, un ou plusieurs serveurs virtuels peuvent également être migrés d'un serveur physique vers un ou plusieurs autres, sans interruption ni perturbation pour les utilisateurs finaux. Les créneaux de maintenance deviennent donc de plus en plus transparents pour ces derniers. De même, en cas de montée en charge subite sur une application donnée, une réallocation de ressources peut avoir lieu instantanément, tout comme le transfert d'un serveur virtuel, minimisant ainsi le risque d'indisponibilité applicative ou de dégradation de la qualité de service.

En outre, si le serveur physique hébergeant des machines virtuelles subit une panne, ces dernières peuvent être basculées vers un autre serveur du réseau plus rapidement qu'avec un serveur traditionnel. Cette souplesse de gestion permet de réduire les temps de reprise d'activité dans de multiples situations. Les interruptions de service programmées ou subies sont limitées grâce notamment à la sauvegarde et au transfert des environnements virtuels dans leur globalité.

### → Une méthodologie est nécessaire

Avant de se lancer dans un projet de virtualisation de serveurs, il est préférable de procéder par étape en commençant par évaluer la capacité de l'entreprise et de son système d'information à "basculer". Avant toute chose, il est nécessaire de procéder à un recensement précis des applications et services que l'on souhaite virtualiser, sachant qu'il n'est pas forcément souhaitable de virtualiser toutes les applications. Ainsi certaines bases de données très sollicitées ne gagneront pas grand chose à être virtualisées. Il faut ensuite vérifier que ces applications sont compatibles avec un environnement virtuel. C'est vrai dans la majeure partie des cas, mais on peut avoir des surprises.

Il est nécessaire de vérifier que les éditeurs de ces solutions supportent leurs produits en mode virtualisé. Une attention particulière doit être portée aux versions des systèmes d'exploitation et à leurs mises à jour. Enfin, un audit du parc de serveurs s'impose, afin d'évaluer sa capacité, ses caractéristiques techniques et son niveau

d'obsolescence. La virtualisation est une technologie très gourmande en mémoire et en puissance de calcul, qui impose aux machines des demandes que l'on trouve rarement dans les autres environnements logiciels.

Les serveurs physiques les plus anciens seront ainsi remplacés par de nouvelles machines, plus fiables. Un matériel qui tombe en panne peut entraîner avec lui de très nombreuses machines virtuelles. Il est nécessaire de vérifier que les versions des contrôleurs hôtes de bus, les firmwares et drivers sont compatibles avec la solution de virtualisation retenue.

### → Il faut se projeter dans l'avenir

Une fois cet état des lieux réalisé, il est utile de se projeter dans 12 ou 24 mois, afin de déterminer la capacité que les serveurs, réels ou virtuels, devront posséder à ce moment-là. De cette estimation découlera la taille de l'architecture cible. Le choix de la solution de virtualisation devra en tenir compte.

Dans le cadre d'une consolidation de serveurs, l'enjeu est aussi de calculer l'impact de la virtualisation en termes économiques et de retour sur investissement. Coût des serveurs, de leur maintenance, de leur hébergement, consommation électrique, climatisation... Les paramètres à intégrer sont nombreux. Autres gains à évaluer : ceux liés à une administration unifiée et à une continuité de service renforcée.

### → La formation est inévitable

Mais la virtualisation, si elle simplifie la gestion des serveurs physiques, peut générer une complexité additionnelle pour les administrateurs. La manipulation fréquente de machines virtuelles, une plus grande richesse des consoles d'administration ainsi qu'un niveau d'abstraction plus élevé peuvent désorienter les équipes techniques. Il est donc nécessaire de procéder à une évaluation aussi fine que possible des compétences présentes au sein de l'équipe informatique. A l'issue de celle-ci, il semble indispensable de mettre en place un plan de formation adapté pour pallier les carences qui ne manqueront pas de se révéler.

La virtualisation va par ailleurs bouleverser un certain nombre de processus opérationnels bien établis au sein des directions technique ou informatique. La gestion de la capacité verra alors les modalités de son application transformées. De même pour tout ce qui touche à la gestion des configurations. Enfin, les procédures de sécurité devront totalement être révisées : il ne faut pas en effet que la simplification de l'architecture se fasse au détriment de sa sûreté de fonctionnement. De ces évolutions majeures découleront là aussi des besoins de formation dont la direction informatique ne pourra faire l'économie.

Les nombreux bénéfices de la virtualisation, s'accompagnent de changements majeurs dans la répartition et le niveau des compétences au sein de la DSI. Le suivi des ordinateurs virtuels est aussi indispensable que celui des serveurs physiques. Il est donc nécessaire de prendre cette dimension en considération et de faire monter en puissance les administrateurs de la DSI en conséquence.

### → De l'importance de la supervision

La supervision d'un système virtualisé, surtout lorsque les serveurs virtuels sont nombreux – parfois plusieurs centaines au sein d'une même entreprise – est stratégique. Car sans une administration rigoureuse, la virtualisation peut générer plus de torts que de bénéfices. Une surveillance particulière doit tout d'abord s'appliquer aux métriques liées aux ressources et à leurs performances. D'un côté, l'environnement virtualisé ; de l'autre, les ressources physiques. Ensuite, les indicateurs quantitatifs qui en découlent doivent être suivis avec attention pour éviter toute dégradation de la qualité de service ou, pire, toute indisponibilité. Ils doivent par ailleurs être régulièrement confrontés au retour d'expérience des utilisateurs.

Pour assurer l'efficacité d'un système virtualisé, il faut en outre être capable d'administrer non seulement les zones virtualisées mais aussi les parties physiques du système. On risque sinon de devoir gérer de nombreux cas isolés et par là même de perdre un temps précieux. Les outils fonctionnant à la fois en environnements physiques et virtuels minimisent la complexité et

rationalisent les opérations, ils sont à privilégier. Le choix d'une administration centralisée des ressources virtuelles et physiques, fondée sur la définition de stratégies, est un autre choix garant d'efficacité. En effet, quand les serveurs virtuels se multiplient, les administrateurs doivent savoir quelles règles régissent, par exemple, la création, le transfert ou la destruction de l'un de ces serveurs. En l'absence de stratégies clairement définies, on s'expose à des risques élevés d'anarchie au niveau de la gestion de ces entités virtuelles.

### → Un contrôle d'accès indépendant

Autre aspect, et non des moindres : la nécessité de mettre en place une solution indépendante de contrôle d'accès. Plusieurs administrateurs peuvent en effet interagir avec de nombreux composants de l'environnement virtuel. Un contrôle défaillant des accès à la plate-forme de virtualisation peut être préjudiciable à l'entreprise en cas de fuite d'informations sensibles ou d'interruption de service. Enfin, pour fonctionner de manière optimale, un système virtualisé doit faire l'objet d'un inventaire régulier des actifs et les licences des machines virtuelles.

La virtualisation de serveurs est riche en promesses : flexibilité, simplicité de gestion et réduction des coûts... Mais ces bénéfices ne seront atteints qu'au prix d'une profonde réflexion sur l'architecture du système d'information, son fonctionnement voire son administration. Ce n'est qu'après cette remise en cause que la virtualisation montrera pleinement tous ses avantages. ●

## Hyper-V : l'hyperviseur selon Microsoft

**Adossé à la console SCVMM 2008, Hyper-V constitue une pièce maîtresse de la virtualisation des serveurs. Et Microsoft prévoit des évolutions fonctionnelles majeures comme le déplacement à chaud de machines virtuelles.**

**D**isponible depuis juin 2008 et intégré en version finale dans le système d'exploitation Windows Server 2008, Hyper-V est la pièce maîtresse de Microsoft pour ce qui concerne la virtualisation. L'hyperviseur Hyper-V permet aux utilisateurs d'exploiter leurs serveurs au maximum en faisant tourner sur un seul serveur physique de multiples systèmes d'exploitation (Windows Server 2000, 2003, 2008, SUSE, Windows XP et Vista voire NT4, Windows 1 ou 3, Linux) sur des machines virtuelles. Pour y parvenir, Hyper-V crée, lors de sa première utilisation, une partition parent ou hôte (host partition) permettant de gérer différentes machines virtuelles.

D'un point de vue technique, Hyper-V héberge des machines virtuelles multi-processeurs 32 ou 64 bits et supporte leur mise en grappe (clustering) jusqu'à 16 noeuds maximum. Hyper-V peut désormais détecter les défaillances de serveurs de façon proactive (failover cluster) et lancer les procédures adéquates de reprise sur incidents. Cette correction de problèmes est rendue possible grâce aux fonctions intégrées de Windows Server 2008. Enfin, Hyper-V exploite les nouveaux jeux d'instructions dédiés à la virtualisation des processeurs estampillés AMD Virtualization (AMD-V) et Intel Virtualization Technology (VT).

### → Une nouvelle console virtuelle avec interface graphique

Au plan administration, Microsoft fournit en complément depuis octobre 2008 la nouvelle console virtuelle de gestion des infrastructures centralisées Microsoft SCVMM 2008 (System Center Virtual Machine Manager). Disponible avec une interface graphique (GUI), celle-ci autorise la gestion de plusieurs centaines de systèmes virtuels en s'appuyant sur des fonctionnalités de tri, de classement par catégorie, de recherche et de navigation.

Seules les versions de Windows Server 2008 Enterprise x64 Edition et Datacenter x64 Edition sont en mesure de supporter la fonctionnalité de failover cluster. Alors que Windows Server Datacenter x64 Edition octroie un nombre illimité de licences Windows Server, elles sont limitées à quatre pour Windows Server 2008 Enterprise x64 Edition et à une seule pour Windows Server 2008 Standard.

Présent sur le marché de la virtualisation de serveurs depuis 2005, Microsoft propose aujourd'hui deux offres distinctes que l'on peut qualifier d'entrée et de haut de gamme avec respectivement Virtual Server 2005 R2 et Hyper-V. Cette dernière montre sa supériorité tant technique que fonctionnelle sur l'offre Virtual Server, par ailleurs disponible gratuitement en téléchargement. Alors que Microsoft Virtual Server était bâti sur une architecture de virtualisation de type-2, Hyper-V se base sur un autre modèle



de type-1 pour davantage de performances et de rapidité d'exécution des processus. En effet, Virtual Server fonctionnait en tant qu'application installée au-dessus d'un système d'exploitation ralentissant d'autant l'accès des machines virtuelles aux ressources physiques. Ce n'est plus le cas pour Hyper-V. Basé sur un micro noyau, ce dernier permet d'adosser la couche de virtualisation aux ressources matérielles physiques réseau/serveurs sans intermédiaire de l'OS pour une meilleure efficacité.

L'autre atout d'Hyper-V est la fonctionnalité de prise de clichés (snapshots, voir page 18) qui utilise le service Volume Shadow Service de Windows Server 2008. La sauvegarde d'une machine virtuelle en cours d'exécution via un processus d'archivage de ses modifications sur le disque virtualisé est assuré ainsi que l'enregistrement de son contenu en mémoire vive.

Le marché des solutions et services de virtualisation de serveurs figure au cœur des ambitions de plusieurs acteurs clés : VMWare, Microsoft, Citrix et – dans une moindre mesure – Sun,

Novell, Red Hat et Oracle. Estimé à 20 milliards de dollars de revenus à horizon 2010, en croissance de +68% sur 5 ans d'après les chiffres d'avril 2008 du cabinet d'études américain IDC, ce marché voit les principaux éditeurs s'affronter pour imposer leurs offres.

Parmi elles, on retrouve notamment la capacité à supporter un nombre plus ou moins important de processeurs logiques, de systèmes d'exploitation invités ou encore de proposer une fonctionnalité de redondance réseau sans faire appel à une ligne de commandes (LC) et de répartition de charge.

Les solutions sont également à même de se différencier en embarquant ou non une fonctionnalité de failover cluster et en supportant la technologie NPIV (N-Port ID Virtualization) qui permet de désolidariser l'adressage physique du réseau du stockage SAN. Voire en étant capable de prendre en charge le déplacement à chaud des machines virtuelles et la surallocation de mémoire pour autoriser la création d'un nombre de machines virtuelles dont la taille totale

## Les scénarios de virtualisation avec Hyper-V

Hyper-V propose aux entreprises quatre scénarios de virtualisation complémentaires contribuant à la baisse des coûts et à l'optimisation du SI. Il s'agit de la consolidation des serveurs, de la continuité du service, du test/développement et du centre de données dynamique.

Faisant partie des premiers vecteurs d'adoption de la technologie de virtualisation, le scénario de consolidation des serveurs permet aux entreprises de centraliser plusieurs serveurs sur une seule machine physique tout en les isolant les uns des autres. Une technique qui participe directement à la réduction du coût total de possession (TCO), non seulement par un meilleur dimensionnement du parc machines mais également par la baisse de charges (électricité, administration...). Hyper-V propose par ailleurs des fonctions efficaces pour la continuité du service et la

récupération après incident : sauvegarde en temps réel, migration rapide de données, etc. Ceci afin de minimiser les temps d'arrêt ; qu'ils soient planifiés, comme des opérations de maintenance ; ou imprévus, liés à des pannes ou catastrophes naturelles.

Les équipes de tests et de développement font aussi partie des premiers bénéficiaires de la technologie de virtualisation de serveurs. Elle leur permet de créer et de tester toutes sortes de scénarios de virtualisation dans un environnement sécurisé et isolé reproduisant avec précision le comportement des serveurs et des clients physiques.

Conjugué aux solutions d'administration de systèmes existantes, Hyper-V aide les entreprises à disposer d'un centre de données dynamique grâce aux fonctions de reconfiguration automatique des systèmes virtuels, de contrôle des ressources, de migration rapide.



dépasse celle d'un serveur physique. Bénéficiant du savoir-faire des équipes R&D de Microsoft, la technologie de virtualisation Hyper-V peut compter sur une série d'atouts clés pour faire la différence face à VMWare et à Citrix, ses principaux compétiteurs sur ce marché.

### → Evolutions majeures prévues

Quelques exemples de ces avantages ? La nouvelle architecture 64bits à micronoyau permet à l'hyperviseur de Microsoft de prendre en charge une vaste gamme de périphériques systèmes et réseaux (Ethernet 10Gb, VLANs, 4-way SMP, iSCSI, SAN Fibre-Channel...), sans dégrader la performance et la sécurité de l'ensemble du système virtualisé. Il peut également exécuter simultanément plusieurs systèmes d'exploitation 32 bits et 64 bits, sous différents environnements serveurs dont Windows mais également Linux et Sun Solaris.

Hyper-V peut gérer jusqu'à 4 processeurs (SMP) sur un système virtuel pour exploiter au maximum les applications multithreads et allouer une grande quantité de mémoire par système virtuel pour faciliter la virtualisation de la plupart des charges de travail. Le moteur de virtualisation de Microsoft propose également un interfaçage simplifié aux supports de stockage et offre une grande souplesse pour configurer et utiliser de façon optimale les différents environnements auxquels ils sont rattachés (support des systèmes de stockage SAN, accès direct aux disques internes...). Sans compter une nouvelle fonction routeur virtuel permettant aux systèmes virtuels d'exécuter le service NLB (Network Load Balancing) de Windows afin d'équilibrer la charge sur différents serveurs.

Avec la nouvelle architecture VSP/VSC (fournisseur et client de services virtuels), Hyper-V facilite en outre l'accès aux ressources de base (disques, mise en réseau, vidéo, etc.) ainsi que leur utilisation pour accélérer la migration d'un système virtuel en cours d'exécution d'un hôte physique vers un autre.

A ce titre, afin de combler certaines lacunes face à la technologie proposée notamment par VMWare (VMWare Virtual Infrastructure), Microsoft a présenté fin 2008 une nouvelle fonctionnalité de migration de machines virtuelles à chaud d'un serveur à un autre. Baptisée Live Migration, elle sera disponible pour la prochaine version d'Hyper-V et présentée dans Windows Server 2008 R2 ; une version bêta est déjà disponible gratuitement en téléchargement.

Hyper-V offre également des interfaces WMI (Windows Management Instrumentation) standards et propose aux éditeurs de logiciels ainsi qu'aux développeurs des kits d'interfaces de programmation (API) pour créer rapidement des outils, des utilitaires et des améliorations sur mesure pour leur plate-forme de virtualisation.

### → SCVMM 2008 : un management unifié

Pour accroître le taux d'utilisation des serveurs physiques, pour optimiser les ressources des systèmes d'exploitation, du matériel ou encore des applications, la console de gestion SCVMM 2008 (System Center Virtual Machine Manager) constitue l'un des piliers du dispositif de virtualisation de serveurs de Microsoft. Grâce à cette console de gestion, les administrateurs sont à même d'obtenir une vision complète sur l'infrastructure de leurs centres de données aussi bien

Type de briques technologiques	Produits associés
<b>Système d'exploitation</b>	Microsoft Windows Server 2008 Enterprise x64 Edition
<b>Environnement de virtualisation</b>	Services de cluster et hyperviseur Hyper-V inclus dans Windows Server 2008 Enterprise x64 Edition
<b>Administration</b>	Hyper-V Manager Console et Microsoft System Center Virtual Machine Manager 2008

physiques que virtuels. De plus, certaines fonctionnalités sont fort intéressantes ; comme la migration P2V (Physical to Virtual) ou le placement intelligent qui sélectionne le meilleur hôte virtuel pour une machine virtuelle.

### → Des fonctions de self provisioning

SCVMM 2008 permet de gérer les installations Microsoft Virtual Server 2005 et Windows Server 2008 Hyper-V ; elle peut être étendue aux serveurs fonctionnant sous VMware Virtual Infrastructure (ESX/ESXi). Par ailleurs, la fonction PRO (Physical Resource Optimization) autorise la création des règles de déplacement dynamique des machines virtuelles sur les hôtes en fonction des retours de SCOM (System Center Operations Manager). On peut également piloter Virtual Center pour déplacer des machines virtuelles sous VMware avec VMotion.

Parmi les autres points forts de cette solution d'administration des centres de données virtualisés, signalons la possibilité d'héberger dans les machines virtuelles des systèmes d'exploitation 32 et 64 bits mono ou multiprocesseurs ou encore de définir de façon dynamique les ressources CPU allouées aux machines

virtuelles Hyper-V. SCVMM 2008 offre également des fonctions de self provisioning, de gestion des bibliothèques de modèles de machines virtuelles pour s'assurer dès leur première instanciation d'une mise à jour constante.

Si SCVMM 2008 occupe pour ces raisons une place stratégique dans la mise en œuvre d'un programme de virtualisation de serveurs, il serait dommage de passer sous silence sa parfaite complémentarité avec Hyper-V Manager Console.

Présente par défaut avec Hyper-V, cette console de gestion offre en effet plusieurs fonctions, simples mais toutefois intéressantes, de gestion des environnements virtualisés : la création et l'import/export de machines virtuelles en sont des exemples. ●

## System Center : gestion complète d'environnements virtuels

Microsoft a regroupé sous le nom de System Center quatre éléments abordant l'ensemble de la gestion des environnements virtualisés.

- System Center Virtual Machine Manager 2008 (SCVMM) est une solution d'administration des centres de données virtualisés qui convertit les serveurs pré-existants, les déplace sur les machines hôtes, et gère les allocations de ressources pour les environnements virtualisés.

- System Center Configuration Manager 2007 (SCCM) constitue une solution de gestion des changements et des configurations de parc informatique; elle possède des fonctions d'inventaire (matériel et logiciel), réalise la télédistribution des applications et les mises à

jour, que ce soit dans les environnements physiques ou virtuels.

- System Center Operations Manager 2007 (SCOM) est une solution de supervision permettant d'être informé sur l'état de fonctionnement des serveurs physiques ou virtuels. Les informations fournies permettent d'intervenir avant qu'un problème n'entraîne une interruption ou une dégradation du service.

- System Center Data Protection Manager 2007 (SCDPM) sauvegarde les données en continu sur disque. SCDPM 2007 SP1 permet de sauvegarder à chaud les machines virtuelles qui s'exécutent sur Windows Server 2008 Hyper-V en créant des clichés instantanés des machines virtuelles.

## Pourquoi miser sur le couple Hyper-V et Dell

**La virtualisation induit une remise en cause de son environnement informatique. Pour mener à bien cette réflexion, il faut s'associer à des partenaires très expérimentés. Dell et Microsoft constituent un couple de choix.**

Un projet de virtualisation ne revient pas uniquement à installer un hyperviseur. Cela induit une phase de réflexion importante où l'on aura l'occasion d'évaluer ses performances actuelles, de repenser son architecture, de faire évoluer ses procédures d'exploitation, etc. Ces enjeux, Dell les a bien compris. En premier lieu, en incluant dans sa gamme de serveurs des matériels qui faciliteront la mise en œuvre de la virtualisation, comme les nouveaux serveurs lames pleine hauteur, le PowerEdge M905 et le PowerEdge M805. En proposant ensuite une méthodologie rigoureuse pour encadrer un projet et en offrant ensuite des services sur mesure pour répondre aux besoins des entreprises en la matière. Enfin, en se rapprochant d'un partenaire de poids, Microsoft, pour former une alliance forte.

### → Objectif commun : une vraie standardisation

Alors, en matière de virtualisation, pourquoi faudrait-il miser sur le couple Dell et Microsoft (avec Hyper-V bien entendu) ? Tout d'abord, parce que ces deux entreprises affichent un objectif commun : la standardisation de l'informatique, avec une approche des marchés "de masse" plutôt que "de niche". Elles feront donc tout leur possible pour mettre des technologies complexes à la portée du plus grand nombre.

Ainsi, Dell a annoncé l'intégration et le support des nouvelles technologies de virtualisation de Microsoft. Le serveur Windows 2008 avec Hyper-V est désormais disponible en tant qu'option installée en usine sur les serveurs Dell PowerEdge. Sur ces mêmes machines, on trouve le nouveau gestionnaire de machines virtuelles (SCVMM) 2008 de Microsoft qui offre une gestion unifiée d'Hyper-V et d'autres hyperviseurs dans des environnements multiconstructeurs. Les clients peuvent utiliser la suite de gestion du système central de Microsoft intégrée à la fonctionnalité Dell OpenManage, pour gérer de façon efficace leurs environnements aussi bien physiques que virtuels avec une solution simple de gestion. L'approche simplifiée de Dell et de Microsoft sur la gestion de systèmes est synonyme d'accroissement d'efficacité, de maximisation des ressources et de réduction des coûts.

### → Dell a développé un savoir-faire mondial

Pour Dell, la démocratisation de la virtualisation ne se limite pas à des annonces de nouveaux produits. En effet, le constructeur veut fiabiliser la mise en œuvre de ces technologies. Il capitalise sur un savoir-faire au niveau mondial en la matière. Pour chacune des technologies sur lesquelles Dell investit, une équipe centrale, proche des éditeurs de solutions, conçoit une méthodologie qui peut être reproduite à l'identique dans le monde entier. Si un projet présente une composante internationale, la démarche adoptée par les consultants au plan local sera la même partout. ● ● ●

## Hyper-V : un bilan d'ores et déjà très positif



**Thierry Mathoulin,**  
Directeur Solutions  
d'Entreprises,  
*Microsoft France*

### **Sept mois après le lancement d'Hyper-V, quel bilan tirez-vous ?**

Thierry Mathoulin : il est extrêmement positif. Nous avons enregistré une adoption rapide de cette nouvelle offre. De juillet à fin décembre 2008, 80% des demandes d'intervention avant-vente sur Windows Server 2008 ont concerné la virtualisation. Cela correspond à une vraie dynamique du marché. Sur les bases installées des serveurs x86, 10% des machines seraient virtualisées. Chez les grands comptes, on atteint 15 à 20%. Et la conjoncture économique accélère la demande de virtualisation, c'est un marché en expansion. En bref, l'adoption de cette nouvelle offre ne pouvait pas être plus rapide.

### **Les grands comptes sont très concernés ?**

Tout à fait. Nous avons réalisé en France plus de soixante maquettes auprès de nos deux cents plus grands comptes au cours du second semestre 2008. Nous avons obtenu d'excellents résultats en ce qui concerne la partie performance et stabilité. Certains de nos grands clients possèdent déjà plusieurs milliers de machines virtualisées. Ce n'est donc pas un marché naissant, "d'early adopters"; et il est en pleine dynamique.

### **Pour vos clients, quel est le premier bénéfice de cette nouvelle solution ?**

Chez nos grands comptes, le ROI arrive en premier ; et à ce titre notre solution présente un avantage important. En effet, dans des scénarios distribués, on arrive à un coût de licences plus de deux fois moins cher que celui de notre principal concurrent. Avec

toutes les précautions d'usage, nous estimons ce retour sur investissement à neuf mois, ce qui est très rapide. Pour aider les entreprises à effectuer ce calcul, nous leur proposons une approche basée sur notre outil "TCO calculator" : il est très complet sur la partie infrastructure et management. La démarche est facilement applicable et le domaine se prête bien à cette analyse.

### **D'autres avantages sont-ils soulignés ?**

L'intégration de la solution de management est une valeur ajoutée très forte. En effet, nous proposons une solution commune aux services physiques, aux hôtes et aux machines virtuelles. Cela représente une proposition de valeur complète. Et nos clients apprécient également l'accompagnement de la mise en œuvre par nos consultants et nos partenaires, notamment Dell. Nous pouvons proposer une expertise qui assurera à une entreprise des environnements virtualisés et managés à la fin de son projet.

### **Comment qualifieriez-vous votre partenariat avec Dell ?**

C'est un partenariat de confiance qui s'inscrit dans la durée avec de nombreux succès communs. Une de nos plus belles réalisations de virtualisation chez un client a été réalisée avec Dell. C'est un partenaire totalement autonome qui possède l'expertise sur toute la chaîne. Dell apporte la partie hardware, la partie licence (ils sont distributeurs de nos produits) et la mise en œuvre. Pour un client, cette capacité à couvrir l'ensemble d'un projet de virtualisation est très importante. Cela se concrétise dans l'opération de "proof of concept" que nous avons lancée ensemble sur notre clientèle.

### **Vous travaillez ensemble sur ces sujets depuis longtemps...**

C'est exact. Dell a travaillé avec notre département de R&D bien avant la sortie des produits. C'est un de nos grands partenaires au sein du MTC de Paris (Microsoft Technology Center).

●●● Et cela concerne aussi bien les matériels que des logiciels standards. Ainsi, des architectures de référence reçoivent l'aval des plus hautes instances de Dell et de ses partenaires. Par exemple, pour chaque taille de projet, des recommandations spécifiques sont définies. Certaines d'entre elles sont accessibles sur le site de Dell sous forme d'outils à télécharger : Dell Windows Server 2008 Assessment Tool en constitue un exemple ; ou bien Windows 2007



**Franck Pioche**  
Directeur des services GICS  
Dell France

Advisor Tool qui peut proposer des éléments de réponse adaptés aux besoins d'un utilisateur. A cette méthodologie rigoureuse vient s'ajouter une véritable politique de services. Des services bien focalisés toutefois. "Nous restons concentrés sur des sujets liés à l'infrastructure : nous n'effectuons pas de

développement d'applications", déclare Franck Pioche, Directeur des Services GICS au sein de Dell France. L'entité GICS (Global Infrastructure Consulting Services) regroupe les activités d'ingénierie dans le monde entier. Il poursuit : "Nous sommes dédiés à quatre domaines d'expertise : Microsoft ; storage et back-up ; consolidation et virtualisation ; et poste client." L'objectif est ici d'apporter un accompagnement complémentaire aux besoins de la clientèle. Un accompagnement pérenne car les clients pourront retrouver la même équipe en avant-vente, en implémentation, voire en support par la suite.

En ce qui concerne la virtualisation, la déclinaison des services est bien rodée. Elle se déroule en quatre phases, regroupées dans l'acronyme WADI : Workshop, Assessment, Design, Implementation. "La partie Workshop constitue un atelier de sensibilisation, indique Franck Pioche. Il s'agit, en fonction de la maturité du client, de lui présenter l'état du marché, les avantages, les inconvénients et aussi d'évoquer le retour sur investissement." Les petits projets ne voient pas forcément ces quatre phases formalisées et ils peuvent se dérouler très rapidement. Pour les projets plus conséquents, la par-

tie Assessment va consister d'une part à réaliser un audit de l'environnement du client pour déterminer s'il est virtualisable ; d'autre part à accompagner le client dans l'évaluation des technologies disponibles les unes par rapport aux autres. Hyper-V face à ses concurrents, par exemple. Dans ce cas, l'évaluation peut avoir lieu soit dans les laboratoires de Dell, soit sur l'infrastructure même de l'intéressé. Dell lui propose un environnement virtualisé sur ses propres machines pour qu'il se rende mieux compte des bénéfices. Cette phase dure typiquement entre une semaine et un mois.

L'étape du Design démarre lorsque le client est convaincu des bénéfices qu'il y a à se lancer dans l'opération. "On va lui construire une architecture autour des produits Dell, précise Franck Pioche. On évaluera les applications qui pourront être virtualisées, la consolidation du stockage, les processus de reprise, etc." Il faut là encore compter quelques semaines.

Enfin, arrive l'étape décisive, celle de l'implémentation ou de la mise en production de la nouvelle architecture. "Cela s'accompagne d'une conduite du changement, ajoute Franck Pioche : accompagnement des équipes en production, conseils relatifs aux nouveaux process d'exploitation à mettre en place lorsqu'ils sont associés à des environnements virtualisés." En fonction de la répartition géographique de l'infrastructure, du nombre de machines et d'applications, du volume de données en jeu, cela peut prendre de deux à dix semaines.

### → Des responsabilités assumées

Dell s'engage sur les résultats attendus par le client. "Nous réalisons 90% de nos services au forfait avec engagement de résultat, affirme Franck Pioche. Cela concerne le timing de l'opération mais aussi les performances de l'architecture dans un contexte défini avec le client. Nous le mettons en garde si ses demandes ne sont pas réalistes. Nous nous engageons aussi sur l'autonomie de la nouvelle équipe chargée de l'exploitation." Cet engagement peut aller jusqu'au conseil en post production : Dell tient à s'assurer que ses clients tirent le meilleur parti de leur architecture virtualisée. ●



## Un audit de virtualisation pour aller au bout de ses projets



**Thierry Lecanu**,  
Solution Architect,  
Dell France

### Quelles sont les grandes étapes d'un audit préalable à la virtualisation ?

Elles sont au nombre de quatre.

- **La préqualification avant intervention.**

Il s'agit de fournir des informations au client sur notre approche, de définir les objectifs aussi bien techniques que financiers.

- **Le déclenchement du processus.** Au cours d'une entrevue, on analyse plus finement la complexité de son environnement. En particulier, à travers des critères techniques : applications utilisées, plans de reprise d'activité, type de réseau, périodes de pics de charge. On va se pencher également sur la réduction des coûts.

- **L'analyse de l'environnement.** Pendant trente jours, on installe chez le client un logiciel qui mesure la consommation des ressources : consommation de mémoire, de CPU, de bande passante sur le réseau et d'espace disque. On génère des graphes pour déterminer les machines à virtualiser. C'est une démarche qui nous permet d'avoir une vision très précise de l'environnement du client pour bien positionner la virtualisation et bien prévoir l'architecture. Pour obtenir un bon taux de consolidation, on essaiera de mettre le plus de machines virtualisées dans un même serveur. D'où l'obligation de repérer les machines sous utilisées qui sont les bonnes candidates à la virtualisation. Certains logiciels ne sont pas propices à la virtualisation : soit parce qu'ils sont trop complexes, soit par manque de support de l'éditeur.

- **Le compte rendu écrit.** On explique les choix, le dimensionnement, le nombre de machines et on prévoit un ROI associé.

### Quels risques court-on si on ne réalise pas cet audit ?

On peut sous estimer ses besoins. Une fois l'environnement virtualisé, on va peut-être assister à une dégradation des performances en raison du sous dimensionnement d'un des composants de la solution. Parfois des clients, n'ayant pas réalisé cet audit, nous recontactent car ils n'ont pas atteint la moitié de leur projet. Et nous sommes obligés de requalifier leur environnement. L'audit étant assez mathématique, il y a moins de risques d'erreurs.

### Comment est perçu cet audit préalable par vos clients ?

Il faut les convaincre car l'opération n'est pas gratuite : son tarif dépend du nombre de serveurs. Il faut leur expliquer l'intérêt de la démarche. Mais les retours sont très positifs ; et généralement, les projets s'enclenchent par la suite. Comme nos comptes rendus dépeignent vraiment bien l'environnement, une confiance s'installe. Nos clients constatent que nous possédons une véritable expertise.

### En définitive, quels sont selon vous les avantages de la virtualisation ?

Pour les grands contrats, c'est la réduction du nombre de machines physiques. On parvient à bien améliorer les situations où les data centers sont saturés, les climatisations sont au maximum tellement les machines sont nombreuses. Pour les petits contrats, c'est la souplesse de l'environnement virtualisé. On va pouvoir mettre en oeuvre plus facilement des phases de transition. En laissant mourir tranquillement une application obsolète dans son environnement virtualisé, sans être obligé de tout réinstaller, par exemple. Enfin, la virtualisation réduit considérablement le nombre d'interventions de techniciens : une fois l'architecture en place, plus besoin de faire intervenir un spécialiste réseau, ou autre. On peut créer facilement des nouveaux environnements de production.

## Le stockage au service de la virtualisation

**Pour qu'un ensemble de serveurs soit correctement virtualisé, le stockage ne doit pas venir freiner le processus. Comment bien dimensionner ces ressources ? Explications de Jean Strehaiano, Solution Architect, Dell France.**

La capacité à déployer rapidement un nouveau serveur constitue sans doute un des principaux atouts de la virtualisation. L'administrateur dispose d'un pool de ressources banalisées dans lequel il n'a qu'à choisir en fonction des besoins requis ; l'idée du "server on-demand" trouve tout naturellement sa concrétisation.



**Jean Strehaiano**  
Solution Architect  
Dell France

Quel est le principal impact induit sur le stockage ? Il doit également être "on-demand" pour ne pas entraver la souplesse apportée par la virtualisation. Dans les environnements physiques où l'on doit prévoir l'approvisionnement d'un serveur, la procédure interne de demande d'allocation de

stockage n'apparaissait pas comme un frein dans le processus. Traditionnellement, dans les entreprises, tout projet passe par une définition de l'architecture tant en ressources de serveurs que de stockage. Il faut néanmoins distinguer deux contextes : d'une part, la virtualisation d'une machine physique hébergeant une application existante (avec son espace de stockage associé) ; d'autre part, la définition des besoins de l'infrastructure nécessaire pour une nouvelle application.

La virtualisation d'une machine physique, souvent traitée lors d'une étude globale sur un parc, repose sur une analyse a posteriori des sollicitations requises par la machine, que ce soit en matière d'utilisation processeur, mémoire, trafic réseau ou d'entrées/sorties disques. Différents outils de cartographie existent sur le marché mais ils doivent être soutenus par une méthodologie rigoureuse car ils ne peuvent prétendre

se substituer à l'expertise humaine. Il est important de prendre également en compte des notions de représentativité de la période de mesure, de la fréquence d'échantillonnage, de dimensionnement des maximums, des moyennes, des maximums par intervalle, de superposition dans le temps des sollicitations imputables aux différentes machines, etc. L'entité Services de Dell, GICS (Global Infrastructure Consulting Services), dispose aujourd'hui de méthodologies et d'outils éprouvés pour assister ses clients dans la conception d'infrastructures pour environnements virtuels.

### → Comment caractériser le stockage

Outre les notions triviales de volumétrie et d'évolution de celle-ci, les principales données d'une caractérisation du besoin en matière de stockage sont : le nombre et la taille des entrées/sorties disques, la proportion de lecture et d'écriture ainsi que le caractère séquentiel ou aléatoire des entrées/sorties. La combinaison de ces différents facteurs permettra de déterminer la typologie des disques et la protection RAID associée afin d'aboutir au meilleur compromis performance/prix dans le contexte. Les baies de stockage sont dotées de caches conséquents et d'algorithmes de gestion sophistiqués ; mais les caches ont une taille limitée et il est recommandé de se reposer sur les fondamentaux que constituent les capacités intrinsèques des grappes de disques que l'on a définies.

Les environnements virtuels ne dispensent pas de se livrer à ce travail de caractérisation des entrées/sorties. Ils rajoutent même une composante supplémentaire : le système d'exploitation de la machine virtuelle réside également sur le stockage externe, et la sollicitation qui lui est imputable doit être prise en compte. Il est d'usage en la circonstance d'établir qu'un système d'exploitation sollicite le plus fortement le



stockage en phase de démarrage et que cette sollicitation atteint soixante-dix à quatre-vingts entrées/sorties aléatoires par seconde. Compte tenu des capacités intrinsèques des disques Fibre Channel 15000 tours, cet usage a conduit dans le passé à établir la règle suivante : on fait résider deux systèmes d'exploitation par disque physique en RAID 10 dans le cas des systèmes en "Boot on SAN" ; ce contexte est analogue à celui des machines virtuelles. Ce principe doit être confronté à une logique économique et pondéré par l'ensemble de reboot concurrents que l'infrastructure devra supporter.

Une règle de pondération à considérer est de limiter le nombre de disques en fonction du nombre de machines virtuelles reposant sur un seul des membres du cluster, ou de la ferme de l'infrastructure virtuelle. En effet, pour un volume donné, la charge en entrées/sorties sera imputable à un boot concurrent des machines virtuelles hébergées sur un serveur hôte, et non pas à l'intégralité des machines virtuelles figurant sur le volume.

### → Volumétrie sous haute surveillance

Dès lors que les besoins en performance du stockage sont établis, si l'on souhaite préserver la souplesse dans la génération d'environnements virtuels, des règles s'imposent d'office dans la caractérisation des machines virtuelles au niveau du stockage. Certaines machines vont pouvoir se contenter des besoins en performance imposés par l'OS à la fois au niveau entrées/sorties et volumétrie.

D'autres vont avoir des besoins spécifiques soit en matière de volumétrie (exemple : serveur de fichiers), soit en matière d'entrées/sorties (exemple : base de données fortement sollicitée), qui ne cadreront pas avec les enveloppes de base imposées par les entrées/sorties de l'OS. Naturellement, ces spécificités vont amener à prévoir un stockage supplémentaire pour ces machines virtuelles, afin d'une part d'assurer le service attendu tant en matière de volumétrie que de performance ; et d'autre part d'utiliser au mieux les ressources disponibles.

A titre d'illustration, il serait économiquement dommageable de consacrer des volumétries de

hautes performances à des volumétries de type service de fichiers, principalement dimensionnées au volume.

En effet, l'idéal serait de disposer de disques physiques de capacité limitée pour garantir la présence d'un nombre d'axes suffisants pour tenir la charge d'entrées/sorties requises par les applications. La logique économique incite souvent à utiliser des disques capacitifs pour réduire le coût de l'espace de stockage. Il faut donc faire la part des choses entre ces deux données afin d'obtenir le meilleur compromis prix/performance. C'est à cet exercice que se prêtent quotidiennement les architectes de Dell spécialisés dans les infrastructures de virtualisation et de stockage.

Pour répondre au besoin de réactivité en matière d'allocation et de respect de niveau de services, il convient en premier lieu de définir des grappes de disques ou des éléments avec un potentiel d'entrées/sorties donné afin d'affecter les ressources de manière pertinente. On aboutit logiquement au principe de préallocation de ressources ou provisionning. Les administrateurs de l'infrastructure virtuelle iront alors répartir l'espace de stockage des machines virtuelles sur les emplacements ad hoc.

Deux choix de configuration du stockage se présentent suivant le niveau de délégation que l'on souhaite donner aux administrateurs de l'environnement virtuel. Le premier consiste à arrêter la configuration à la définition de grappe avec certains niveaux de service, avec liberté pour les administrateurs de l'environnement virtuel d'effectuer le découpage. L'alternative consiste à définir préalablement des volumes types sur chacun des différents niveaux de service qui sont attribués à une machine à un instant donné. Le choix s'effectuera en fonction des contraintes organisationnelles existantes et des compétences des équipes en place.

Des initiatives sont en cours d'implémentation pour fournir une gestion du stockage à partir de l'environnement virtuel Hyper-V, Virtual Device Service, ou son pendant vStorage chez VMware. Néanmoins, leur implémentation reste à ce jour

marginale et on a recours principalement au mode commande des différentes baies de stockage encapsulé dans des scripts pour déléguer les opérations de gestion du stockage. Bien entendu, des problématiques plus spécifiques amènent à devoir créer des typologies de volumes différentes et une préallocation de telles ressources ne peut ainsi se faire de manière optimale.

### → Des baies optimisées

La “demande de ressource stockage” ne peut être complètement bannie du SI dès lors que l’on systématise la virtualisation et qu’elle adresse tout type d’environnement. Les progrès des baies, en matière de virtualisation et de dynamisme dans la localisation des données en fonction des besoins constatés a posteriori, est

en passe de simplifier ce processus. Cette répartition automatique et optimisée des données est un des points forts des baies Dell EqualLogic.

La souplesse apportée par la virtualisation ne dispense pas d’une étude précise et rigoureuse des besoins en matière de stockage et d’une surveillance fine de leurs évolutions. Plus les applications critiques et environnements spécifiques seront virtualisés, plus leurs besoins seront à prendre en compte et devront se traduire par une gestion plus fine des ressources au niveau des équipements de stockage.

En conséquence, il est plus que jamais essentiel de choisir une solution de stockage qui puisse évoluer facilement et suivre l’évolution des besoins des applications. ●

## Petit lexique de la virtualisation de serveurs

**Hyperviseur** : plate-forme de virtualisation qui permet à plusieurs systèmes d’exploitation de travailler sur une machine physique en même temps. L’hyperviseur est un noyau hôte allégé et optimisé pour ne faire tourner que des noyaux de système d’exploitation invités adaptés et optimisés pour tourner sur cette architecture spécifique, les OS invités ayant conscience d’être virtualisés.

**IOPS** (Input Output Operations Per Second) : nombre d’opérations d’entrées sorties effectuées par seconde. Un des facteurs de performance d’un environnement de serveurs.

**On demand** : ce qui peut être fourni au gré des besoins du système ou de l’utilisateur. Dans le contexte de la virtualisation de serveurs, “on demand” se réfère à la capacité d’un administrateur à générer rapidement un nouveau serveur (voir page 15).

**Provisionnement** : allocation des ressources éventuellement automatisée.

**RAID** (Redundant Array of Independent Disks) : grappe redondante de disques

indépendants. Au lieu de stocker les informations sur un seul disque important, on les mémorise sur plusieurs petites unités. Cela permet de répartir à plusieurs endroits des informations cruciales (des index par exemple), d’accélérer les accès aux données en pratiquant l’entrelacement des informations. La bande passante, la sécurité des entrées sorties sur disque sont ainsi améliorées.

**SAN** (Storage Area Network) : réseau de périphériques de stockage, reliés les uns aux autres par des canaux de type SCSI (Small Computer System Interface), SSA (Serial Storage Architecture), ESCON (Enterprise System Connection), ou Fibre Channel.

**Taux de consolidation** : nombre de machines virtuelles que l’on pourra faire rentrer dans un seul serveur physique.

**Virtualisation** : techniques matérielles et/ou logicielles faisant fonctionner sur une seule machine plusieurs systèmes d’exploitation et/ou plusieurs applications, séparément les uns des autres, comme s’ils fonctionnaient sur des machines physiques distinctes.

## Utilisation des snapshots sous Hyper-V

**En développement ou en production, il serait intéressant de pouvoir réaliser une image d'une machine virtuelle. C'est le rôle des snapshots. Dominique Leong, Solution Architect, Dell France, explique leur fonctionnement.**

Avant de basculer un projet en production, il est nécessaire de passer par une phase de tests assez intensive. Parfois, une série de mises à jour ne remplit pas l'effet attendu et l'on aimerait remettre la machine virtuelle à l'état antérieur au test. Quel était-il précisément ? Si seulement on l'avait mémorisé. Avec Hyper-V, ce problème est facilement résolu : il permet de prendre des



**Dominique Leong**  
Solution Architect  
Dell France

clichés (snapshots) d'une machine virtuelle en cours d'exécution. Et l'on peut revenir facilement à un état antérieur. Comme on vient de le montrer, les grands bénéficiaires de l'utilisation du snapshot sont les environnements de développement et de test. Par exemple, un administrateur peut prendre un snapshot de machine virtuelle avant

d'appliquer des mises à jour. Si les tests sont concluants, les changements sont fusionnés. Si une mise à jour pose des problèmes, l'état précédent peut rapidement être restauré. Il serait tentant d'appliquer les mêmes principes à un environnement de production. Après avoir décrit le fonctionnement des snapshots, essayons d'en comprendre les contraintes dans un environnement de production.

### → Fonctionnement des snapshots

Précisons d'emblée qu'il n'y a aucune différence entre le snapshot Hyper-V et le point de contrôle (Checkpoint) de SCVMM, si la machine hôte est un serveur Windows 2008 Hyper-V.

Lorsqu'on gère des points de contrôle de SCVMM (System Center Virtual Machine Manager), on peut voir les snapshots dans Hyper-V et réciproquement.

En effet, chaque machine virtuelle comprend :

- 1.** Un répertoire qui affiche le contenu d'un ou de plusieurs disques virtuels (VHD) pouvant contenir un système d'exploitation, des applications et des données.
- 2.** Un répertoire Snapshots qui ne contient pas de fichiers au début.
- 3.** Un répertoire Virtual Machines contenant :
  - Un fichier XML avec les définitions des VM (mémoire, disque, réseau).
  - Un répertoire ayant pour nom le même GUID (Globally Unique Identifier) que le fichier XML comprenant d'une part un fichier VSV stockant les informations liées à l'état de la machine virtuelle (état des registres processeur, Save State) ; d'autre part un fichier binaire stockant les informations liées à la mémoire de la machine virtuelle (dump de la mémoire).

Tout changement effectué sur la machine virtuelle (OS, applications, données, etc.) n'ayant pas de snapshot est stocké dans le fichier VHD. L'information sur l'état de la machine virtuelle est alors stockée dans les fichiers VSV et BIN.

La saisie du cliché de la machine virtuelle est réalisée à travers les étapes suivantes (voir schéma ci-contre) :

- 1.** L'exécution de la machine virtuelle est suspendue (Paused) ; on conserve en mémoire tous les états de l'ordinateur virtuel.
- 2.** Un ou plusieurs disques différentiels sont créés (Extension AVHD).
- 3.** Une copie de la configuration de la machine virtuelle est effectuée.
- 4.** Les entrées/sorties sont alors redirigées vers le nouveau disque AVHD.
- 5.** La machine virtuelle prend l'état «Resumed».
- 6.** Le contenu de la mémoire de la machine virtuelle est sauvegardé.

Si la machine virtuelle est éteinte lors du snapshot, le processus se déroulera comme suit :

1. Deux répertoires sont créés : un répertoire VM GUID contiendra les fichiers AVHD et un répertoire avec un nouveau GUID contenant l'image de la mémoire de la machine virtuelle.
2. Une copie du fichier de configuration XML est effectuée.
3. Un nouveau fichier AVHD est créé.
4. Le fichier de configuration XML est mis à jour. Le pointeur indique le dernier AVHD comme disque courant VHD.

### → Gestion des snapshots

Une fois le snapshot réalisé, on l'utilise pour revenir en arrière ou valider des changements et les intégrer dans le fichier VHD initial. On peut appliquer des commandes spécifiques.

- Apply : supprime tous les changements réalisés dans le disque AVHD. C'est donc un retour en arrière.
- Delete Snapshot : intègre tous les changements dans le disque VHD.

Le fichier AVHD est supprimé après que celui-ci a été réintégré dans le disque VHD de référence (ou le précédent AVHD) lors du redémarrage de la machine virtuelle.

- Delete Snapshot Subtree : réintégration de tous les AVHD de la branche dans le VHD. On prendra garde à ne pas intervertir les commandes Apply et Delete, dont les noms peuvent prêter à confusion.

### → Snapshots en production

En contexte de production, il est conseillé d'utiliser le snapshot avec parcimonie. Ce dernier ne se substitue en aucun cas à une procédure

de sauvegarde. Par ailleurs, le redémarrage d'une machine virtuelle peut être long après l'intégration des changements. Ce temps est fonction de la taille du disque AVHD.

Les snapshots constituent une sauvegarde temporaire si l'on doit restaurer un ordinateur virtuel à un état précédent après une modification, telle qu'une mise à jour du système ou d'une application. Toutefois, on ne doit pas utiliser les snapshots comme un système de sauvegarde permanente du système d'exploitation, des applications ou des fichiers.

### → Quelques recommandations

Enfin, l'utilisation de la technique du snapshot ne peut se faire sans quelques recommandations d'usage.

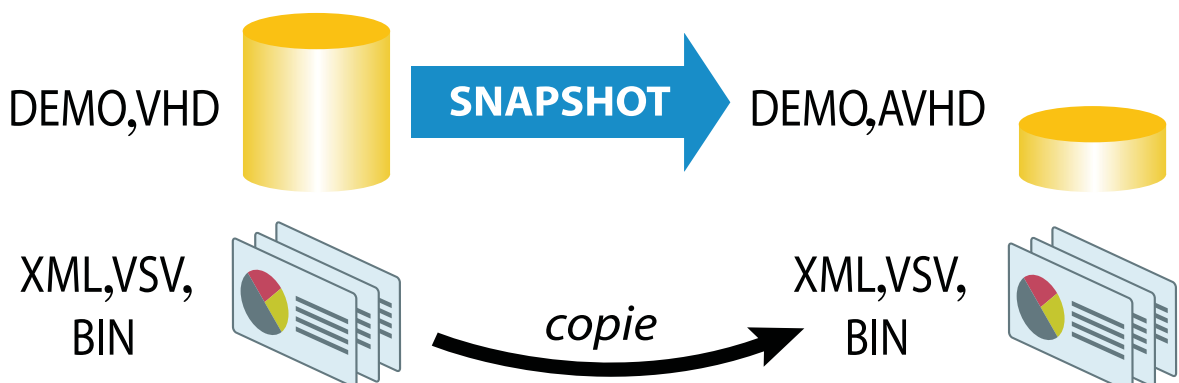
- Il ne faut pas réaliser de snapshot en production sur un serveur ayant le rôle de contrôleur de domaine. Ceci ne pose pas de problème particulier en environnement de test si c'est le seul contrôleur de domaine.

Pour plus d'informations à ce sujet : <http://www.guvirt.org/dsi-et-architecture/33-architecture/13-virtualisation-de-active-directory-best-practices.html>.

- Il ne faut pas convertir, étendre ou rétrécir un disque virtuel contenant des snapshots ; cela provoque une corruption des données.

- Utiliser le mémo Temps-Action pour nommer les snapshots. Exemple : Avant-PatchSP2

- Attention aux exports "Online" des snapshots : ils sont liés à la configuration matérielle du serveur. ●





Ce livre blanc a été réalisé en janvier 2009 par **Benchmark Group**  
cabinet d'études, organisme de formation professionnelle et éditeur du Journal du Net  
(E-business, Economie, Management, Solutions, Développeurs)  
[www.benchmark.fr](http://www.benchmark.fr) - [www.journaldunet.com](http://www.journaldunet.com)

Ce livre blanc est publié en partenariat avec **Dell**

Pour plus d'information sur les offres de Dell autour d'Hyper-V, visitez [www.dell.fr/hyper-v](http://www.dell.fr/hyper-v)  
Pour des informations personnalisées ou une offre commerciale,  
prenez contact avec votre commercial Dell habituel

Impression Les Ateliers Réunis