



**WebSphere** software

## **La virtualisation de l'infrastructure applicative, une solution pour étendre la virtualisation des systèmes d'information :**

*Présentation de WebSphere Virtual Enterprise.*

---

Table des matières

---

- 2 Introduction**
- 2 Une technologie virtuelle, des avantages bien réels**
- 3 L'application, un nouvel angle de vue**
- 5 La virtualisation de l'infrastructure applicative**
- 6 Ressemblances et différences avec la virtualisation de serveurs**
- 11 Les limites de la virtualisation de serveurs**
- 12 Des solutions pour étendre et compléter la virtualisation de serveurs**
- 13 Une solution globale regroupant la virtualisation de l'infrastructure applicative et WebSphere Virtual Enterprise**
- 15 Pour plus d'informations**

## Introduction

Simplification, consolidation, flexibilité : ce sont là les trois maîtres mots qui caractérisent les technologies de virtualisation. La virtualisation offre aux entreprises un moyen de simplifier et de consolider leurs infrastructures informatiques. Elle leur permet aussi de réduire leurs coûts d'exploitation et leur facture énergétique, tout en se dotant d'une flexibilité et d'une souplesse accrues. La virtualisation a donc tendance à se répandre de plus en plus dans les parcs de serveurs, les systèmes de stockage et les réseaux des entreprises. Toutefois, alors même que beaucoup d'entreprises sont persuadées d'avoir fait le maximum en termes de virtualisation, il s'avère qu'elles n'ont peut-être pas encore perçu un aspect de cette technologie qui est pourtant vital.

Le présent livre blanc étudie une nouvelle catégorie de la virtualisation des environnements informatiques, appelée *virtualisation de l'infrastructure applicative*, et explique comment cette dernière peut accroître et renforcer l'intérêt d'une virtualisation des serveurs. Ce livre blanc décrit également IBM WebSphere® Virtual Enterprise, une solution de virtualisation des applications et des services de l'entreprise à l'échelon de toute l'infrastructure informatique.

## Une technologie virtuelle, des avantages bien réels

La virtualisation vous intrigue ? Vous n'êtes pas le seul. Pour les sociétés informatiques appelées à gérer une multitude de ressources applicatives et infrastructurelles, l'idée est séduisante, au propre comme au figuré. Au figuré, la virtualisation renvoie une image positive. Son concept tout d'abord : vous avez quelque chose qui n'est pas réel, mais qui vous permet pourtant de disposer de plus de ressources que vous n'en avez en réalité. Comment ne pas apprécier l'idée de mémoire virtuelle, de réseau virtuel ? Et concrètement, les entreprises sont de plus en plus nombreuses à adopter les technologies de virtualisation dans toute leur infrastructure, en raison de l'augmentation des coûts infrastructurels liés aux facteurs environnementaux (hausse du coût de l'énergie par exemple) et des coûts administratifs toujours plus lourds.<sup>1</sup> Et elles s'aperçoivent que, comme son nom l'indique, la virtualisation est bien plus qu'un simple instrument de consolidation de serveurs ou un moyen d'économiser sur les coûts.

La virtualisation est présente depuis belle lurette dans les systèmes informatiques, mais elle est tout simplement passée inaperçue. Prenons l'exemple de la mémoire virtuelle. Même si nous en apprécions tous les avantages sur notre PC portable ou de bureau, c'est le système d'exploitation qui l'utilise. Il en va de même pour les entrées-sorties virtuelles. Sans doute avons-nous remarqué l'apparition des réseaux privés virtuels (les VPN), mais ce sont surtout les administrateurs réseau qui en apprécient tous les bienfaits. La virtualisation de serveurs a changé tout cela, car la plupart des professionnels de l'informatique ont en général à gérer un serveur ou une machine, sans parler des avantages économiques très réels que les entreprises retirent de la virtualisation de serveurs lors des consolidations d'infrastructure.

Nous assistons actuellement à une confirmation et à une utilisation de la virtualisation à des niveaux de plus en plus élevés dans la pile de l'infrastructure informatique. La virtualisation des ressources informatiques fait penser à la structure d'un oignon. Tout au cœur se trouvent la mémoire et les entrées-sorties virtuelles. Chaque couche successive de l'oignon bénéficie à son tour de la couche de virtualisation située immédiatement en dessous d'elle.

Ce concept englobe aussi la notion de la *virtualisation des applications*. A son niveau le plus simple, elle consiste à supprimer toutes les dépendances d'une application par rapport à l'architecture physique sous-jacente. JVM (Java™ Virtual Machine) et Python Virtual Machine sont de bons exemples de machines virtuelles d'application.<sup>2</sup> Du point de vue conceptuel, elles se situent à un niveau supérieur à celui de la virtualisation de serveurs, puisque les applications s'exécutent sur des serveurs (ou des machines). La virtualisation d'applications permet d'étendre ou de compléter la virtualisation de serveurs.

La virtualisation d'applications ne nécessite toutefois pas de faire appel à des technologies de virtualisation de serveur. Une entreprise peut ne pas utiliser ou ne pas envisager d'utiliser la virtualisation de serveurs pour tout un ensemble de raisons. Mais elle peut se doter d'outils très précieux en recourant à la virtualisation d'applications sans passer par la virtualisation de serveurs.

#### **L'application, un nouvel angle de vue**

Un élément très important à prendre en compte, et qui est d'ailleurs l'objet de ce livre blanc, est d'aborder la virtualisation sous l'angle de vue de l'application. La raison d'être des environnements informatiques est d'exécuter des applications et des services, lesquels font partie d'un processus métier, ou d'un impératif ou d'une exigence liés à l'activité de l'entreprise. Quant aux contrats de niveau de service (SLA), leur raison d'être est régie par les besoins des applications ou des services. Il est donc logique de rationaliser la virtualisation du point de vue des besoins et des critères de vos applications et de vos services, y compris les besoins en termes de contrats SLA et de capacité.



La virtualisation de l'infrastructure applicative permet de séparer les applications de l'infrastructure physique sur laquelle elles s'exécutent. Les charges de travail peuvent alors être placées et migrées dynamiquement dans un pool de ressources de serveurs d'applications, ce qui permet à l'infrastructure de s'adapter et de réagir elle aussi dynamiquement aux besoins de l'activité métier. Cela permet aussi de classer les requêtes par priorités et de les acheminer de façon intelligente afin de répondre aux demandes des applications et des utilisateurs les plus importants.

La virtualisation de l'infrastructure applicative affranchit l'entreprise d'un couplage trop étroit entre une application et les serveurs d'applications correspondants. Un couplage plus lâche permet à des logiciels ouverts de gérer et déplacer intelligemment les charges de travail en fonction d'une règle métier préalablement établie. Par exemple, les applications à priorité élevée peuvent être allouées à la majorité des ressources, tandis que les applications à faible priorité sont prévues pour s'exécuter ultérieurement ou être transférées vers des ressources moins importantes. Toutes ces opérations se déroulent de façon invisible pour l'utilisateur.

Nous vous invitons donc à réfléchir à plusieurs questions importantes :

- *Comment établissez-vous la relation entre d'une part, les machines virtuelles, leur configuration, leur emplacement et leurs cycles de vie et, d'autre part, les besoins de vos applications et services ?*
- *Comment pouvez-vous détecter une consolidation excessive, et savoir quand son impact commence à se répercuter sur les performances des applications et des services et sur l'émergence de conflits ?<sup>3</sup>*

En un mot, il convient de ne pas sous-estimer ou d'oublier l'importance du rôle des applications dans vos projets de virtualisation. En définitive, même si vous en retirez des avantages économiques intéressants, si le prix à payer est le non-respect des contrats SLA ou la perte des avantages métier stratégiques que peut procurer une infrastructure informatique réactive, vous aurez fait un choix à trop court terme.

*La virtualisation de l'infrastructure applicative* permet non seulement d'exécuter partout une application (virtualisation des applications) mais englobe aussi d'autres concepts, tels que les stratégies d'applications, la gestion régulée de la charge de travail, et par exemple une virtualisation de serveurs s'inspirant avant tout des besoins des applications et des services. Même si la virtualisation correspond à un concept très large et, comme nous l'avons vu, a de nombreux domaines d'applications en informatique, c'est la façon dont elle est utilisée et ce que l'on en fait qui permet de bénéficier de toute sa puissance. Et cela vaut également pour la virtualisation de serveurs.

Même si une machine virtuelle (un serveur) permet de s'affranchir des ressources matérielles, c'est la conjonction des fonctions de gestion (par exemple l'ajout de puissance de traitement supplémentaire à une machine virtuelle) et de la qualité de service (QoS) qui apporte un avantage aux utilisateurs. Ce n'est pas la machine virtuelle elle-même qui est porteuse de valeur, mais l'usage qui en est fait. Il est par conséquent difficile de séparer les notions de gestion et de qualité de service de la virtualisation, car elles sont étroitement imbriquées.

WebSphere Virtual Enterprise propose des fonctions de virtualisation de l'infrastructure applicative qui réduisent les coûts d'exploitation et la facture énergétique en vous permettant de créer, exploiter et gérer votre environnement d'applications d'entreprise et d'architecture orientée services (SOA).

Il est compatible avec IBM WebSphere Application Server, mais aussi avec une très vaste gamme de serveurs d'applications tels que BEA WebLogic Server, JBoss et Apache Tomcat, et peut en outre être configuré pour fonctionner avec tout serveur d'applications capable de recevoir des requêtes HTTP.

Nous allons décrire WebSphere Virtual Enterprise plus en détail et exposer tout son intérêt dans le contexte d'une virtualisation de l'infrastructure applicative. Nous étudierons les ressemblances et les différences entre la virtualisation de l'infrastructure applicative et la virtualisation de serveurs, et montrerons comment la première étend et complète la seconde. Nous expliquerons aussi pourquoi il est logique de se tourner vers une approche de la virtualisation sous l'angle de vue des applications.

### **Virtualisation de l'infrastructure applicative**

La virtualisation de l'infrastructure applicative est un bon complément de la virtualisation des serveurs, du stockage et des réseaux. Elle constitue une quatrième catégorie dans un environnement de centre de données (voir la Figure 1), avec à la clé pour votre entreprise la possibilité de repousser plus loin les limites de l'infrastructure informatique en se dotant d'une plus grande souplesse, d'une meilleure efficacité opérationnelle et d'une plus grande facilité de gestion, tout en réalisant des économies et des gains de coûts.

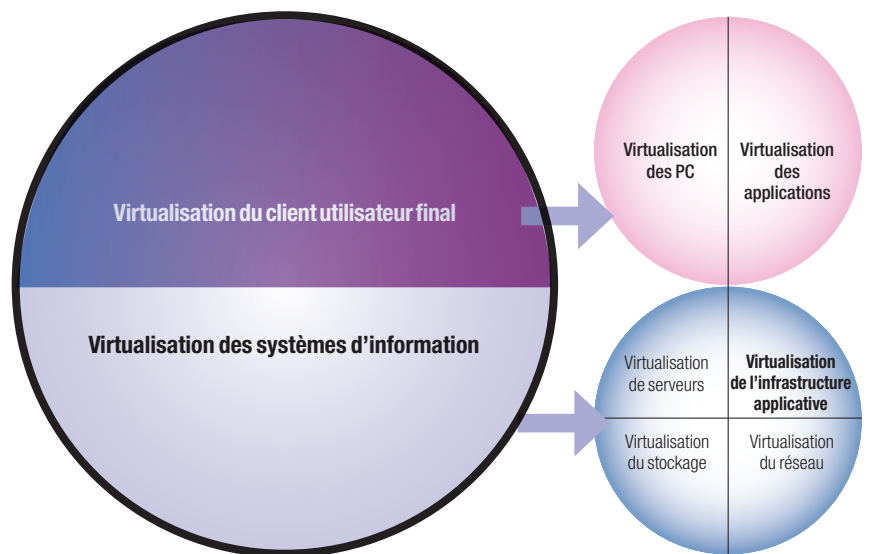


Figure 1. Vue d'ensemble de la virtualisation.

La virtualisation de l'infrastructure applicative permet aux responsables des technologies de l'information et aux administrateurs informatiques d'en faire plus avec autant de moyens, et cela au sens propre. Elle permet aux environnements informatiques d'exécuter des applications sur n'importe quel serveur d'applications placé dans un pool de ressources commun. En outre, les administrateurs peuvent déployer et exploiter les ressources de façon rapide et transparente pendant les périodes de pointe, ou en cas de pics ou de baisses inattendus des demandes, pour le traitement de nombreuses applications stratégiques. Enfin, et ce n'est pas l'un des moindres atouts, avec cette technologie, les administrateurs sont à même de faire respecter les temps de réponse des applications et les critères requis par les contrats de niveau de service (SLA).

IBM WebSphere Virtual Enterprise permet à votre entreprise d'étendre les avantages de la virtualisation de serveurs en adoptant une approche capable de résoudre les problèmes potentiels et de faire tomber les barrières. WebSphere Virtual Enterprise peut être considéré comme un *hyperviseur de serveurs d'applications*. En outre, il permet de conjuguer la virtualisation de serveurs et la virtualisation de l'infrastructure applicative afin de vous permettre de tirer pleinement parti de tous les avantages de ces deux approches. Le tableau 1 ci-dessous présente une vue globale des fonctionnalités de WebSphere Virtual Enterprise.

<b>Fonctionnalité</b>	<b>Proposition de valeur</b>
Consolidation et optimisation	Respecte les temps de réponse des applications et les niveaux de service sur un nombre soit minimum, soit optimum de serveurs. Permet d'optimiser les investissements et dépenses d'équipements (Capex) et les charges d'exploitation (Opex).
Déploiement flexible des applications et des services	Provisionne ou utilise rapidement la capacité des nouveaux services ou applications, et permet de répondre aux augmentations de la demande.
Gestion régulée de la charge de travail	Gère la charge de travail et utilise des pools de ressources pour faire respecter les temps de réponse des applications conformément aux règles établies.
Gestion de l'état du système	Garantit la disponibilité des applications et la résilience de l'infrastructure applicative.
Gestion opérationnelle	Permet de voir comment les applications s'exécutent, de comprendre le fonctionnement du système WebSphere Virtual Enterprise et de le contrôler. Déploie les applications, les services et les logiciels d'infrastructure.

Tableau 1. Vue d'ensemble des fonctionnalités et des propositions de valeur de WebSphere Virtual Enterprise

### **Ressemblances et différences avec la virtualisation de serveurs**

La virtualisation de serveurs occupe une place de plus en plus importante au sein des environnements informatiques. Ce rôle est principalement influencé par des facteurs économiques et par un usage efficace de la virtualisation de serveurs, visant à consolider de multiples serveurs sur un parc réduit de serveurs de grande taille, ou encore par une meilleure utilisation des ressources de serveur. Il en résulte une meilleure maîtrise de la gestion, une réduction des coûts administratifs et des coûts liés aux facteurs environnementaux (consommation énergétique, refroidissement).

Les serveurs se sont rapidement multipliés au cours des dix dernières années. Mais avec la hausse vertigineuse du coût de l'espace au sol dans les salles informatiques, la hausse rapide de la facture énergétique, l'entrée en scène d'une prise de conscience écologique et des coûts administratifs toujours plus pesants, la virtualisation de serveurs s'est imposée comme un instrument possible de consolidation. L'idée est toute simple : elle consiste à transformer les machines physiques en machines virtuelles (ou à installer dès le départ les nouvelles machines sur les matériels existants en tant que machines virtuelles), à supprimer les machines physiques et à héberger les machines virtuelles sur un nombre de serveurs plus réduit. Dans son enquête de mai 2007 sur les dépenses informatiques, Goldman Sachs classait ainsi la consolidation et la virtualisation de serveurs au premier et troisième rangs des priorités des postes de dépenses « sur les 12 mois à venir ». <sup>4</sup>

La virtualisation de serveurs est cependant en train d'évoluer au-delà de son rôle initial d'instrument de consolidation. IDC, dans un rapport de 2006 intitulé *Virtualization 2.0: The next phase in customer adoption (Virtualization 2.0 : la nouvelle étape de l'adoption de la virtualisation par les clients)*, prévoyait une augmentation du recours à la virtualisation de serveurs, notamment dans les domaines de la haute disponibilité stratégique (HA), de la fourniture à la demande de services et de ressources informatiques (*utility computing*) et l'équilibrage de la charge de travail, et ce jusqu'en 2010 (voir la Figure 2)<sup>5</sup>. Les entreprises se sont rendu compte que la capacité à provisionner rapidement une machine à partir d'un modèle, à transférer une machine virtuelle (VM) d'une machine physique vers une autre et à fournir dynamiquement des ressources supplémentaires à une machine virtuelle ouvrait un nouvel horizon à la virtualisation de serveurs, conçue comme le fondement d'une infrastructure informatique à la fois dynamique, souple et réactive.

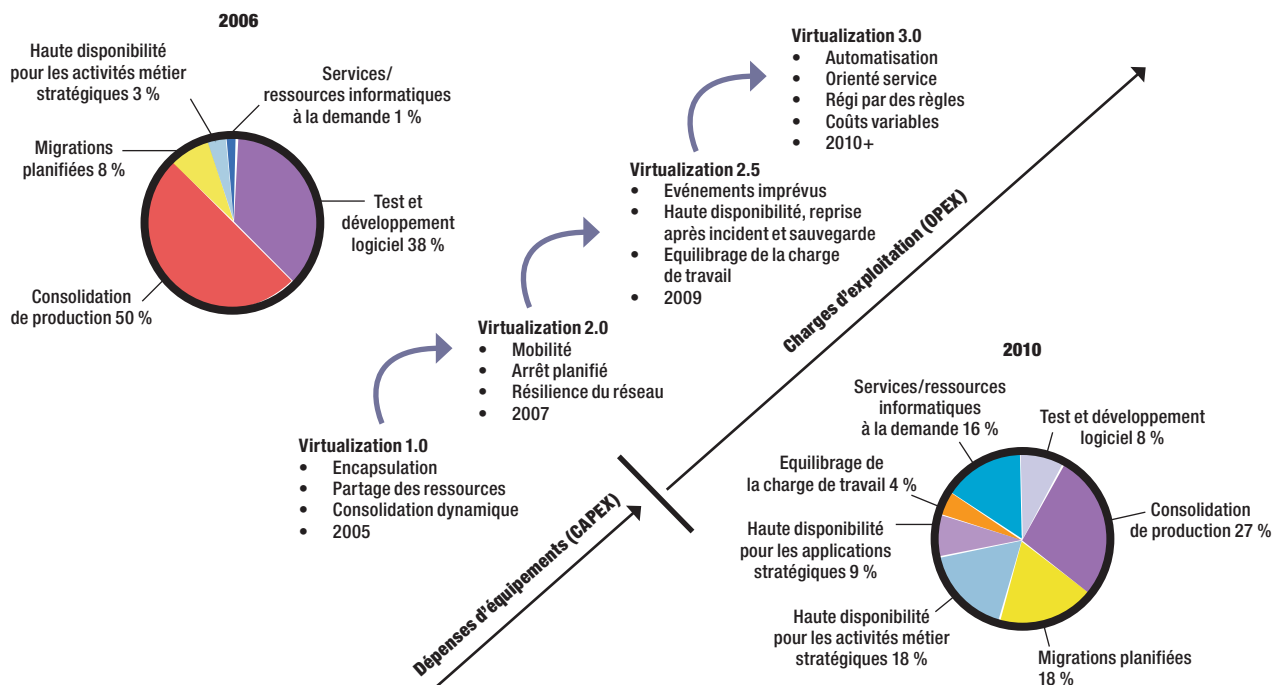


Figure 2. La virtualisation de serveurs est en pleine expansion.

Nous allons maintenant étudier quelques-uns des aspects particuliers de la virtualisation de serveurs en les comparant avec les avantages de la virtualisation de l'infrastructure applicative apportés par WebSphere Virtual Enterprise.

#### *Rapidité du provisionnement*

- Virtualisation de serveurs

*Lorsqu'un utilisateur ou un service de l'entreprise ont besoin d'une machine, ils n'ont désormais plus l'obligation de passer par le cycle fastidieux de l'achat et du déploiement. L'équipe informatique peut provisionner une nouvelle machine virtuelle en quelques heures, contre plusieurs semaines auparavant. Cela est particulièrement important pour améliorer la réactivité de la gestion des services informatiques.*

- Virtualisation de l'infrastructure applicative

*L'avantage principal provient ici du fait que dans une infrastructure partagée, plusieurs serveurs d'applications peuvent en général exécuter une application ou un service (c'est souvent vrai pour les applications Web) et que, à condition de disposer d'une capacité suffisante, les applications sont alors disponibles pour un traitement en temps réel. WebSphere Virtual Enterprise n'est pas un moteur de provisionnement partant de la « machine nue », en ce sens qu'il n'installe pas de systèmes d'exploitation ou de logiciels middleware, mais qu'il déploie en revanche des applications et des services, et peut fonctionner en toute transparence avec de nombreuses technologies de provisionnement d'applications, telles qu'IBM Tivoli® Provisioning Manager.*



Point à retenir : Le déplacement d'une machine virtuelle est utile en cas de maintenance d'un serveur. Par contre, dans un environnement d'applications virtualisées, un tel déplacement n'est pas forcément nécessaire, car n'importe quelle machine peut traiter la charge de travail ou l'application.

#### *Mobilité*

- Virtualisation de serveurs

*Une machine virtuelle est mobile, c'est-à-dire qu'elle peut être transférée d'une machine physique sur une autre. Dans le scénario le plus simple, cette mobilité facilite la mise à niveau ou la maintenance des serveurs. Dans un cas de figure plus complexe, les machines virtuelles peuvent être déplacées dynamiquement en fonction des besoins en capacité de l'entreprise. VMware VMotion est un bon exemple.*

- Virtualisation de l'infrastructure applicative

*La conception du serveur d'applications virtuel (JVM, par exemple) garantit la portabilité des applications, en ceci que tout serveur d'applications ou cluster de serveurs d'applications est capable de traiter n'importe quelle demande. Les applications elles-mêmes ne sont pas portables au sens propre du terme, parce que leur traitement est figé et qu'elles sont installées sur un autre serveur d'applications ; en effet, si le contexte et l'état adéquat peuvent être partagés (réplication de session), leur portabilité n'est pas nécessaire. WebSphere Virtual Enterprise comporte cependant un mode de maintenance de serveur qui permet de mettre hors ligne les serveurs et de les placer en mode de maintenance.*





Point à retenir : La consolidation des machines physiques peut être réalisée à l'aide de la virtualisation de serveurs ou de la virtualisation de l'infrastructure applicative. La combinaison des deux méthodes permet de renforcer encore davantage la consolidation.

#### Consolidation

- Virtualisation de serveurs

*Comme nous l'avons souligné, la virtualisation de serveurs est un moyen efficace d'optimiser un environnement en consolidant les serveurs. Deux méthodes sont possibles pour que ce choix soit intéressant :*

- *Création et utilisation de machines virtuelles supplémentaires sur un serveur existant.*
- *Transformation de machines physiques existantes en machines virtuelles avec hébergement sur un nombre de serveurs réduit.*

- Virtualisation de l'infrastructure applicative

*La gestion régulée de la charge de travail est une méthode permettant de gérer les performances des applications et la qualité de service en fonction des contrats SLA des applications. L'un de ses principaux avantages est une meilleure utilisation des ressources de serveur existantes. Dans WebSphere Virtual Enterprise, trois solutions sont possibles : vous pouvez soit définir des règles et utiliser des clusters dynamiques pour augmenter l'utilisation d'un serveur d'applications sur un serveur physique, soit consolider physiquement des serveurs d'applications sur un nombre de serveurs physiques réduit, soit combiner ces deux approches, ce qui constitue une approche de la virtualisation unique en son genre. Sur le plan économique, la virtualisation d'infrastructure applicative procure les mêmes avantages que la virtualisation de serveurs. Pour les utilisateurs des serveurs d'applications existants, c'est souvent une approche plus simple que celle consistant à introduire des machines virtuelles (serveurs) dans l'infrastructure de production.*

#### Isolation

- Virtualisation de serveurs

*La machine virtuelle est ici considérée comme un conteneur. Les applications et les processus d'une machine virtuelle donnée n'ont pas d'incidence sur les autres. Ils sont indépendants les uns des autres. Cette solution est particulièrement pratique dans un environnement d'hébergement fournissant des ressources et des services informatiques à de nombreux clients. Dans un tel contexte, une séparation nette des accès aux données est impérative. Cette solution est également utile lorsque les mises à niveau d'une application résidant sur une machine virtuelle donnée doivent être indépendantes des mises à niveau apportées à la même application s'exécutant sur une autre machine virtuelle. C'est une possibilité très appréciée des éditeurs de logiciel, qui sont souvent amenés à gérer des niveaux et versions différents de leurs logiciels.*



**Point à retenir :** L'isolation est une solution précieuse qui permet d'améliorer la disponibilité et la résilience du système. La virtualisation de serveurs et la virtualisation de l'infrastructure applicative offrent des possibilités inédites. Combinées, elles apportent une puissance remarquable.



**Point à retenir :** La flexibilité est le maître mot. Lorsque vous utilisez la virtualisation, évitez de créer implicitement des silos au sein de votre infrastructure, en les restreignant à l'exécution de certains types de charges de travail ou d'applications.

- **Virtualisation de l'infrastructure applicative**

*L'isolation des applications est une fonctionnalité intrinsèque d'une machine virtuelle JVM et d'un serveur d'applications. Elle repose sur un concept simple. En cas de panne d'une application entraînant l'altération de l'environnement d'exécution, les autres environnements d'exécution ne sont pas touchés. Toutefois, il peut arriver qu'un serveur d'applications ou une JVM, comme tout logiciel, puisse altérer son environnement d'exploitation. Si la virtualisation de serveurs est utilisée en conjonction avec la virtualisation de l'infrastructure applicative, il existe alors un niveau de virtualisation supplémentaire entre la machine physique et le serveur d'applications ou la JVM. La solution la plus simple consiste alors à démarrer une autre machine virtuelle. En outre, la gestion régulée de la charge de travail permet de gérer l'utilisation et l'allocation des ressources au sein de l'environnement d'exploitation afin d'empêcher que les applications en erreur ne consomment les ressources machine. Dans la suite de ce livre blanc, nous étudierons la formidable efficacité et les avantages qu'apporte une isolation faisant appel à la fois à la virtualisation de serveurs et à la virtualisation de l'infrastructure applicative.*

**Aptitude à exécuter plusieurs types d'applications**

- **Virtualisation de serveurs**

*La machine virtuelle est ici considérée comme un conteneur. Lorsque plusieurs machines virtuelles se combinent pour se transformer en une nouvelle machine, il est important qu'elles puissent exécuter de nombreux types différents d'applications, exactement comme un système d'exploitation ordinaire. Cela est intrinsèquement vrai de la virtualisation de serveurs. Au niveau le plus élémentaire de la machine, le fait que le conteneur puisse exécuter plusieurs types d'applications et par ailleurs, que les machines virtuelles ne soient pas limitées à un seul type d'application est non seulement utile, mais constitue aussi un gage de flexibilité.*

- **Virtualisation de l'infrastructure applicative**

*En général, les machines virtuelles logicielles telles que Python VM ou JVM peuvent exécuter uniquement des applications développées dans un langage spécifique. Toutefois, les technologies telles que Microsoft® Common Language Runtime prennent en charge une gamme de types d'applications plus étendue. Au niveau de l'application, cependant, de nombreux types différents de machines virtuelles logicielles peuvent s'exécuter dans un environnement d'exploitation donné. La palette plus réduite des applications prises en charge par une machine virtuelle logicielle peut être compensée en multipliant le nombre des machines virtuelles.*

Il est intéressant ici d'observer que la virtualisation de serveurs et la virtualisation de l'infrastructure applicative offrent des avantages et des propositions de valeur très semblables, mais qu'elles empruntent des approches différentes. Le Tableau 2 en dresse un récapitulatif.

	Virtualisation de serveurs	Virtualisation de l'infrastructure applicative avec IBM WebSphere Virtual Enterprise
<b>Portée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Image du système d'exploitation (niveau élémentaire)</li> <li>• Orienté ressources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Application (niveau fin)</li> <li>• Orienté applications et ressources</li> </ul>
<b>Consolidation</b>	Empilement vertical des images du système d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empilement vertical des machines virtuelles</li> <li>• Gestion régulée de la charge de travail</li> </ul>
<b>Optimisation</b>	Utilisation des ressources (par exemple processeur central) sur les machines virtuelles	Contrats SLA des applications
<b>Haute disponibilité</b>	Redémarrage des instances des machines virtuelles sur d'autres hôtes en cas de détection de la panne d'un hôte	Garantit qu'un nombre minimum d'instances de cluster dynamiques est toujours en cours d'exécution
<b>Fiabilité</b>	Surveillance du cluster avec alertes visuelles, en fonction de la haute disponibilité et de la capacité, et intervention manuelle de l'opérateur	Surveillance de l'état des serveurs d'applications avec correction ou réacheminement automatiques
<b>Contrôle des admissions</b>	Vérification des besoins en capacité de la machine virtuelle par rapport à la capacité disponible du pool	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion du trafic de la charge de travail</li> <li>• Fourniture de la capacité suffisante permettant au nœud d'exécuter le serveur d'applications</li> </ul>

Tableau 2. Comparaison des caractéristiques techniques de la virtualisation de serveurs et de la virtualisation de l'infrastructure applicative

### Les limites de la virtualisation de serveurs

La virtualisation de serveurs a cependant ses limites et pose un certain nombre de problèmes potentiels. Certains sont bien réels, d'autres sont davantage une question de perception. Nous allons les étudier et voir si la virtualisation de l'infrastructure applicative peut contribuer à les atténuer.



**Point à retenir :** Le provisionnement des machines virtuelles doit être un processus automatique ; sinon, vous vous exposez au risque d'une prolifération de machines virtuelles et d'une hausse des coûts de gestion.

#### *Il est très facile de provisionner une machine*

La conséquence est que le nombre total de machines physiques et virtuelles va augmenter, avec à la clé une hausse des coûts administratifs. Cette préoccupation est on ne peut plus fondée. La réponse dans ce cas est de toute évidence une bonne maîtrise de la gestion, qui peut être obtenue si le contrôle de la création de nouvelles machines est confié à l'équipe informatique ou à un logiciel d'infrastructure tel que WebSphere Virtual Enterprise, et non à des utilisateurs ou à des services individuels.



**Point à retenir :** Vous devez accorder la même importance au taux d'utilisation de vos machines virtuelles qu'à celui de vos machines physiques réelles.

#### *Les coûts de licence des systèmes d'exploitation vont augmenter*

C'est en effet une possibilité, mais il faut prendre en compte le fait que la plupart des entreprises optent pour la virtualisation de serveurs afin d'optimiser l'utilisation des ressources existantes ou de consolider les ressources de serveur : la conclusion qui s'impose tout naturellement est donc que pour ces raisons, les coûts des licences des systèmes d'exploitation vont en fait diminuer. Dans tous les cas, avec un contrôle de gestion et une discipline efficaces, la situation ne devrait pas s'aggraver par rapport à celle d'aujourd'hui, et la hausse de ces coûts de licence ne devrait pas être la conséquence d'une croissance normale. En outre, la gestion régulée de la charge de travail, par exemple avec WebSphere Virtual Enterprise, permet d'augmenter l'utilisation des machines virtuelles, ce qui évite de devoir ajouter de nouvelles machines virtuelles et d'acheter de nouvelles licences de systèmes d'exploitation.



**Point à retenir :** Certaines catégories d'applications sont sensibles à la baisse de performances liées à la virtualisation, mais les applications Web ne sont généralement pas concernées par ce problème.



**Point à retenir :** Gardez toujours à l'esprit l'angle de vue applicatif dans vos initiatives de virtualisation. De même, organisez l'utilisation et la gestion de la virtualisation en fonction des exigences (règles) de vos applications et de votre activité métier.

*Les performances des applications baissent en cas d'exécution sur une machine virtuelle*

Cela est vrai de certains types d'applications, en particulier celles traitant un gros volume d'entrées/sorties, et, dans une certaine mesure, le recours à la virtualisation se fait toujours au détriment des performances. La question intéressante est de savoir si cette baisse des performances est vraiment importante. Pour les applications Web basées sur Java, il est avéré que cette altération reste mineure.

*La virtualisation de serveurs s'exécute à un niveau très élémentaire et il n'existe aucune notion de détection des applications*

Ce problème est en effet très réel en ce qui concerne la virtualisation de serveurs, les hyperviseurs et les machines virtuelles. La gestion des artefacts se déroule à un niveau très élémentaire (celui du système d'exploitation ou de la machine), si bien qu'il manque toujours un contexte applicatif lorsque vous avez besoin de savoir quand provisionner des machines supplémentaires, transférer une machine virtuelle ou exécuter d'autres opérations de gestion dynamique. Il est ici nécessaire d'examiner la machine virtuelle pour avoir une idée précise des applications qu'elle exécute et surtout quelles sont leurs exigences. C'est la base même de la virtualisation de l'infrastructure applicative.

**Des solutions pour étendre et compléter la virtualisation de serveurs**

La virtualisation de l'infrastructure applicative offre de nombreuses solutions qui permettent d'enrichir la virtualisation de serveurs. Comme on l'a vu précédemment, certaines entreprises estiment que la seule virtualisation de l'infrastructure applicative suffit pour atteindre leurs objectifs économiques et de gestion dynamique. La conjonction des deux types de virtualisation et le recours aux points forts des deux approches offrent toutefois des atouts très précieux. Nous allons voir comment la virtualisation de l'infrastructure applicative peut étendre ou compléter la virtualisation de serveurs avec WebSphere Virtual Enterprise.

*Une isolation et une résilience plus efficaces*

Même si la virtualisation de serveurs est un excellent moyen pour isoler les applications et protéger les applications s'exécutant sur d'autres machines virtuelles de leurs effets néfastes potentiels, elle ne peut pas les empêcher d'avoir un impact sur les applications s'exécutant sur la même machine virtuelle, ni de consommer la totalité des ressources allouées à cette machine. C'est là qu'intervient WebSphere Virtual Enterprise, avec ses fonctions de gestion régulée de la charge de travail et de gestion de l'état du système. Le recours à des règles d'application pour gérer la charge de travail garantit qu'une application s'exécutant sur une machine virtuelle ne consomme pas toutes les ressources de la machine et n'a donc pas d'impact sur les autres applications de la machine.

En outre, très souvent, les machines virtuelles sur une machine physique sont configurées de façon à ce qu'un dépassement de la mémoire totale de la machine physique puisse se produire. WebSphere Virtual Enterprise peut utiliser la virtualisation de serveurs pour éviter ce phénomène. En outre, les fonctions de gestion de l'état du système de WebSphere Virtual Enterprise permettent d'identifier rapidement une application ou un serveur d'applications posant problème, tenter de le corriger en recourant à des mesures prédéfinies ou personnalisées, ou demander au routeur on demand (ODR) d'acheminer ailleurs les travaux. Cette possibilité est particulièrement précieuse pour garantir une résilience de l'infrastructure.

#### *Amélioration de l'efficacité de la consolidation et de la gestion*

La virtualisation de serveurs s'est certes avérée très utile comme moyen de consolidation : c'est une première démarche très intéressante. Mais, en la combinant avec la fonction de gestion de charge de travail gérée par des règles de WebSphere Virtual Enterprise, il est possible de progresser encore plus loin dans l'optimisation et la consolidation en réduisant le nombre de machines virtuelles requises. Pour ce faire, WebSphere Virtual Enterprise augmente l'utilisation des machines virtuelles *individuelles*, allégeant ainsi les tâches de gestion et d'administration d'un nombre excessif de machines virtuelles. C'est une solution permettant d'atténuer le problème bien réel de la prolifération des machines virtuelles, mais elle est souvent négligée. Certes, la consolidation via la virtualisation de serveurs est une option puissante, mais il est de toute évidence indispensable de donner la priorité à une meilleure utilisation des machines virtuelles.

#### **Une solution globale regroupant la virtualisation de l'infrastructure applicative et WebSphere Virtual Enterprise**

Alors que la virtualisation continue à s'acheminer vers la maturité, il se révèle indispensable de réfléchir aux ressources vitales de l'entreprise : les applications et les services, formant l'épine dorsale des transactions et des processus métier. Lorsque vous envisagez d'utiliser la virtualisation dans une infrastructure informatique, il est essentiel de réfléchir à son impact sur les applications et les services. Il s'agit souvent d'un processus manuel reposant sur la méthode essais/erreurs. Dans l'idéal, les besoins des applications et des services doivent impulser toutes les constructions de la virtualisation et leur utilisation, ainsi que ses cycles de vie et sa gestion dans toute l'infrastructure.

WebSphere Virtual Enterprise comporte des fonctions de virtualisation de l'infrastructure applicative qui vous permettent de réduire vos coûts opérationnels et énergétiques afin de créer, exploiter et gérer vos applications métier et votre environnement SOA. Il apporte une flexibilité et une souplesse accrues qui garantissent l'intégrité des processus métier, améliorent les performances de services et des applications et permettent de mieux gérer l'état des applications.

Faisant appel à des techniques sophistiquées de gestion du trafic, doté de fonctions intégrées de gestion de l'état du système et de gestion régulée de la charge de travail, WebSphere Virtual Enterprise adopte une approche orientée applications de la virtualisation. Il peut être considéré comme un *hyperviseur de serveur d'applications*. Il augmente la valeur apportée par la virtualisation de serveurs aux entreprises, en particulier en accroissant la résilience, la flexibilité et en renforçant les avantages économiques résultant d'une consolidation de l'infrastructure.

#### **Quantification des avantages de WebSphere Virtual Enterprise**

WebSphere Virtual Enterprise permet d'une part de réaliser des économies de coûts bien réelles et de mettre en place une meilleure qualité de service. IBM a créé un outil d'évaluation du coût total de propriété (TCO), appelé WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment.

Cet outil permet de quantifier les avantages technologiques mais aussi financiers découlant d'un déploiement de WebSphere Virtual Enterprise dans une entreprise. Les données de TCO de l'entreprise sont recueillies dans un modèle de coût sur plusieurs années qui compare l'environnement de serveur d'applications actuel avec celui de l'environnement WebSphere Virtual Enterprise envisagé. Les données de coût englobent les dépenses informatiques de l'implémentation et des opérations.

WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment est un processus en cinq étapes :

- *Les objectifs de l'entreprise et la portée du projet sont vérifiés et clarifiés avant le début de la collecte des données.*
- *Les données de l'environnement de serveur actuel de l'entreprise sont recueillies.*
- *Les données sont validées et examinées en vue de rechercher et affiner les avantages potentiels.*
- *Les coûts d'investissement de l'entreprise sont identifiés et consignés en vue d'une consultation ultérieure.*
- *Un modèle de TCO est créé et une étude de cas est mise au point.*

Une fois l'évaluation terminée, l'entreprise reçoit un exemplaire du modèle de TCO spécifique à sa situation, une présentation de l'étude de cas justifiant le déploiement de WebSphere Virtual Enterprise, et l'architecture de la solution qui permettra de transformer l'infrastructure existante de l'entreprise en un environnement de virtualisation de l'infrastructure applicative.

De nombreuses évaluations réalisées auprès de grandes entreprises avec l'outil WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment concluent que WebSphere Virtual Enterprise permet des économies considérables en termes de consommation énergétique et de coûts. Voici les domaines dans lesquels des économies sont prévisibles sur une période de plusieurs années :

- *Economies sur les coûts des équipements matériels : de 25 à 40 %<sup>6</sup>*
- *Réduction de la facture énergétique : de 25 à 40 %<sup>7</sup>*
- *Réduction des coûts des tâches administratives : de 35 à 55 %<sup>8</sup>*
- *Réduction des coûts des tâches de maintenance planifiées: de 45 à 55 %<sup>9</sup>*
- *Réduction de près de 98 % des arrêts non planifiés et obtention d'une disponibilité de 99,999 %<sup>10</sup>*

#### **Pour plus d'informations**

Pour en savoir plus sur WebSphere Virtual Enterprise et la virtualisation de l'infrastructure applicative, adressez-vous à votre représentant IBM. Demandez-lui d'effectuer une évaluation avec l'outil WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment : celle-ci vous donnera une image claire de votre environnement de serveur d'applications, ainsi qu'une idée des avantages financiers et opérationnels que vous pouvez attendre de WebSphere Virtual Enterprise. L'évaluation vous permet d'élaborer une étude de cas d'un déploiement de WebSphere Virtual Enterprise parfaitement adapté aux priorités et aux plans de croissance de votre entreprise, et capable d'accompagner le financement et la budgétisation des projets. Vous pouvez aussi demander à votre agent commercial d'organiser une démonstration du test de concept technologique (PoT) de WebSphere Virtual Enterprise.

Pour plus d'informations, visitez le site Web suivant:

WebSphere Virtual Enterprise

[ibm.com/software/webservers/appserv/extend/virtualenterprise/](http://ibm.com/software/webservers/appserv/extend/virtualenterprise/)

Article : *"Application infrastructure virtualization takes businesses further than many thought possible"*

[ibm.com/systems/virtualization/view/020508.html](http://ibm.com/systems/virtualization/view/020508.html)



© Copyright IBM Corporation 2008

IBM Corporation  
Software Group  
Route 100  
Somers, NY 10589  
U.S.A.

Produit aux États-Unis d'Amérique  
04-08  
Tous droits réservés

IBM, le logo IBM, ibm.com, Tivoli et WebSphere sont des marques d'International Business Machines aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Microsoft est une marque de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Java et tous les marques incluant Java sont des marques de Sun Microsystems, Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Les autres noms de société, de produit et de service peuvent être des marques ou des marques de service de tiers.

- <sup>1</sup> Lundquist, Eric. 2007. "Changing priorities in 2008." eWeek.com, <http://www.eweek.com/c/a/Infrastructure/Changing-Priorities-in-2008/> (consulté en mars 2008).
- <sup>2</sup> Wikipedia. Comparaison des machines virtuelles d'applications. [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_Application\\_Virtual\\_Machines](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_Application_Virtual_Machines) (consulté en mars 2008).
- <sup>3</sup> Walsh, Katherine. 2007. "How server virtualization tools can balance data center loads. CIO," [http://www.cio.com/article/117256/How\\_Server\\_Virtualization\\_Tools\\_Can\\_Balance\\_Data\\_Center\\_Loads](http://www.cio.com/article/117256/How_Server_Virtualization_Tools_Can_Balance_Data_Center_Loads) (consulté en mars 2008).
- <sup>4</sup> Enquête sur les dépenses informatiques. Goldman Sachs. 2007.
- <sup>5</sup> "Virtualization 2.0: The next phase in customer adoption," Document n° 204904, IDC. 2006.
- <sup>6</sup> Economies sur les coûts des équipements matériels résultant de la consolidation de serveur, avec des plages d'utilisation cible variant entre 40 et 60 %.
- <sup>7</sup> Réduction de la facture énergétique calculée d'après les économies sur les coûts des équipements matériels. La plage des économies réalisées varie selon le tarif par kilowatt-heure (kWh). En outre, les économies d'énergie dépendent de différents facteurs, notamment la consommation propre à chaque serveur et les différences de coûts au kWh par pays.
- <sup>8</sup> Les réductions des coûts administratifs varient fortement selon la façon dont l'entreprise envisage les réductions en termes d'équivalents à temps plein (ETP) : par exemple, via une réduction des effectifs, ou via un redéploiement de compétences, ou via des économies réalisées suite au gel de nouvelles embauches.
- <sup>9</sup> Les réductions des coûts des tâches de maintenance planifiée sont calculées sur la base d'arrêts et de maintenances planifiés estimés à 8 heures trimestrielles par serveur, soit 32 heures annuelles par serveur. Le calcul se base sur 75 % du pool de serveurs et sur un niveau bas d'économie de coûts de 50 % avec WebSphere Virtual Enterprise.
- <sup>10</sup> Calculé sur la base d'une disponibilité moyenne « telle quelle » (99,95 %) par rapport à une utilisation avec WebSphere Virtual Enterprise offrant une disponibilité dite des « cinq 9 » (disponibilité de 99,999 %). Cela permet de passer de 263 minutes d'arrêts non planifiés par an à seulement 5 minutes par an.