



La virtualisation de poste de travail et d'application

Concepts & utilisation pratique

Résumé

En permettant de s'abstraire des contraintes matérielles et en autorisant une gestion plus fine et plus efficace des profils applicatifs, la virtualisation de poste de travail et la virtualisation d'application donnent accès à un éventail extrêmement large de possibilités :

- remplacement des ordinateurs par des terminaux légers ;
- déploiement et mise à jour des applications accélérés ;
- gestion centralisée de l'ensemble du parc informatique ;
- sécurité renforcée.

Tout ceci conduit à une réduction des coûts d'administration et contribue à transformer le système informatique en un véritable atout pour l'entreprise, alors qu'il est trop souvent vu comme un poids.

Mais contrairement à la virtualisation de serveur, qui ne modifie que très peu les procédures d'administration et les charges de travail des équipes techniques, la virtualisation de poste de travail a un impact organisationnel important :

- la gestion individualisée des postes de travail tend à disparaître au profit d'une gestion centralisée, plus efficace mais également plus complexe. Aucun projet de virtualisation de poste de travail ne peut se faire sans une formation du personnel informatique ;
- les coûts directs augmentent significativement sur la partie « serveurs », et le prix des licences logicielles compense les économies sur la partie « clients » ;
- la configuration disponible sur le poste de travail est limitée aux systèmes d'exploitation et aux logiciels supportés ;
- des contraintes importantes existent pour la gestion du multimédia ;
- le dimensionnement de la solution ainsi que le choix du niveau de redondance dans l'architecture sont des tâches complexes et requièrent des compétences spécifiques.

Ces défauts sont cependant surmontables, et les projets de virtualisation de postes de travail bien menés ont un retour sur investissement rapide.

Ce livre blanc aborde la question de la virtualisation d'un point de vue technologique, et explique les avantages et inconvénients des trois principales offres commerciales en matière de virtualisation, Citrix, VMWare et Microsoft. Il mentionne également des solutions moins répandues : celles d'Oracle et de Red Hat. Il décrit de manière globale mais pertinente le fonctionnement d'une infrastructure de postes de travail virtuels ainsi que les deux principales solutions de virtualisation d'application (exécution distante et streaming). Il n'aborde pas la virtualisation de serveur, d'une part parce que le sujet est plus mature que la virtualisation de poste de travail, et est déjà traité de manière extrêmement pertinente dans de nombreuses autres publications ; d'autre part, par souci de clarté, pour éviter les confusions entre ces deux technologies dont les objectifs sont très différents.

Il vous fournira les bases pour juger de l'impact d'un projet de virtualisation sur votre infrastructure et l'organisation de votre entreprise, une vision d'ensemble utile pour mener une campagne de tests dans le cadre d'un projet de virtualisation ainsi qu'une identification des points les plus bloquants et à tester en priorité pour valider le passage à une infrastructure virtualisée.

Sommaire

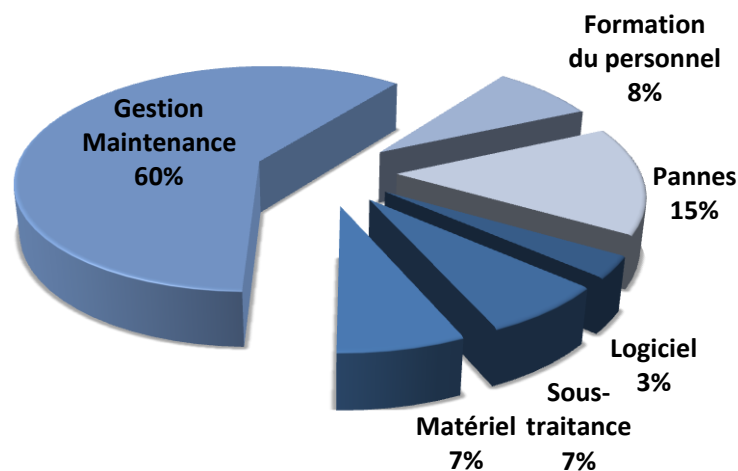
| | |
|---|-----------|
| I. Introduction | 5 |
| 1. Avant-propos | 5 |
| 2. Besoins des entreprises | 6 |
| 3. Ce que permet la virtualisation | 6 |
| 4. Principales offres sur le marché | 6 |
| II. Architecture d'un système d'information basé sur la virtualisation de bureau | 7 |
| 1. Principe | 7 |
| 2. Concepts communs aux différentes offres | 8 |
| 1. Création des machines | 9 |
| 2. Orienter les utilisateurs sur une machine virtuelle disponible | 9 |
| 3. Gestion de l'alimentation des machines virtuelles | 10 |
| 4. Surveillance des performances | 10 |
| 3. Particularités de chacune des offres | 10 |
| 1. Création des machines | 10 |
| 2. Administration du parc de machines virtuelles | 11 |
| 3. Cas du streaming de système d'exploitation | 12 |
| 4. Virtualisation de poste de travail sous Linux | 12 |
| III. Problèmes soulevés par la virtualisation de bureau | 12 |
| 1. Gestion du multimédia | 12 |
| 2. Gestion des périphériques | 13 |
| 3. Cas du streaming de système d'exploitation | 13 |
| IV. Virtualisation d'application | 14 |
| 1. Principes | 14 |
| 2. Exécution distante | 14 |
| 3. Streaming d'applications | 15 |
| 1. Le packaging d'application classique | 16 |
| 2. Le packaging d'application sous Citrix (XenApp) | 16 |
| 4. Les spécificités de chaque solution | 16 |
| 5. Combiner la virtualisation de poste de travail et la virtualisation d'application | 16 |
| V. Conclusion | 17 |
| 1. Retour sur investissement | 17 |
| 2. Rappel des avantages | 17 |
| 3. Rappel des inconvénients | 17 |
| 4. Conclusion | 18 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| VI. Mentions légales | 18 |
| 1. Marques | 18 |
| 2. Responsabilité | 18 |
| 3. Modification | 18 |
| 4. Reproduction | 18 |

I. Introduction

1. Avant-propos

La virtualisation, sous ses différentes formes, est une technologie en plein essor : les deux leaders du marché, Citrix et VMWare, ont réalisé au troisième trimestre 2010 un chiffre d'affaires de 401 et 714 millions de dollars respectivement. Dans la plupart des entreprises, elle permet de diminuer le coût total du parc informatique en réduisant drastiquement les frais de maintenance et d'administration, qui, selon Microsoft, représente l'axe de dépense majeur dans le coût total de possession d'un parc informatique :



Citrix affirme pouvoir réduire ce coût total de 22% par rapport à une solution classique. VMWare a mis en ligne un calculateur de coût total de possession d'un ordinateur, et affirme également pouvoir le réduire de façon significative. Enfin, Citrix et VMWare affirment tous deux que plus de 95% des 500 plus grosses entreprises américaines sont leur clients.

Malgré cet engouement général, il est difficile de trouver une information claire et accessible sur le sujet. Ce livre blanc a pour but de fournir un descriptif détaillé de ce qu'est une infrastructure de postes de travail virtuels, et d'en énoncer les avantages et les inconvénients. Il explique également en quoi consiste la virtualisation d'application. Il ne détaille pas les offres commerciales, les fonctionnalités proposées étant trop nombreuses et diverses. Pour plus d'informations, il est conseillé de consulter directement les sites Internet des éditeurs, bien qu'il soit difficile d'y trouver des explications techniques, ou de faire appel à un spécialiste du domaine.

Ce document s'adresse à des personnes ayant une bonne connaissance générale des systèmes informatiques, mais ne requiert aucune connaissance particulière sur la virtualisation, si ce n'est la connaissance de ce qu'est une machine virtuelle.

2. Besoins des entreprises

De nombreux problèmes liés à la nature du système d'information sont communs à toutes les entreprises. Lorsque la taille du parc informatique augmente, les activités de maintenance à effectuer croissent proportionnellement, et il devient compliqué de maintenir le système d'information de l'entreprise homogène en termes de matériel et de logiciel. Les responsables de service informatique sont souvent confrontés, entre autres, aux difficultés suivantes :

- **Parc informatique hétérogène compliquant la réaffectation de postes :** les machines obsolètes sont trop peu puissantes pour permettre l'utilisation de certains logiciels. Elles sont donc confinées à certaines tâches ;
- **Mise à jour lente des applications :** les mises à jour sont effectuées manuellement sur chaque poste et le déploiement d'une nouvelle application sur des centaines, voire des milliers de postes, prend parfois plusieurs mois ;
- **Dégradation des performances :** les utilisateurs non expérimentés adoptent des comportements (utilisation de disques externes infectés par des virus, installation de programmes inconnus, mauvaise protection contre les logiciels espions, ouverture de pièces jointes dangereuses, ...) qui nuisent au bon fonctionnement de leur poste de travail. La correction des problèmes ainsi générés nécessite régulièrement l'intervention des équipes de maintenance informatique ;
- **Consommation électrique excessive :** un ordinateur consomme en moyenne 100W, dissipés uniquement sous forme de chaleur. Un parc informatique important nécessite une installation électrique puissante, donc coûteuse, et génère des coûts de climatisation.

3. Ce que permet la virtualisation

La virtualisation de bureau permet de répondre à ces besoins, et à d'autres, en combinant les avantages d'une gestion centralisée des postes et la flexibilité apportée par l'utilisation de machines virtuelles. Les bénéfices constatés sont principalement :

- **L'indépendance vis-à-vis du matériel ;**
- **Le déploiement rapide des nouvelles applications et des mises à jour ;**
- **La surveillance centralisée des performances ;**
- **La gestion des modifications apportées aux postes par les utilisateurs ;**
- **La possibilité de réduire la consommation électrique.**

Il sera détaillé, dans les chapitres suivants, par quels moyens techniques ces avantages sont assurés.

4. Principales offres sur le marché

Ce livre blanc explique quels sont les besoins logiciels pour mettre en place une infrastructure basée sur des bureaux virtuels (en anglais Virtual Desktop Infrastructure, VDI) et comment les trois principaux éditeurs de solutions dans ce domaine, VMWare, Citrix et Microsoft, ainsi que deux autres éditeurs dont les solutions sont moins répandues, Oracle et Red Hat, ont choisi de traiter le problème. Leur approche étant similaire, il commence par expliquer les concepts communs aux deux solutions, puis détaille sommairement les solutions propres à chacun des deux éditeurs. Pour plus d'information sur une offre en particulier, référez-vous aux sites Internet des éditeurs. Les

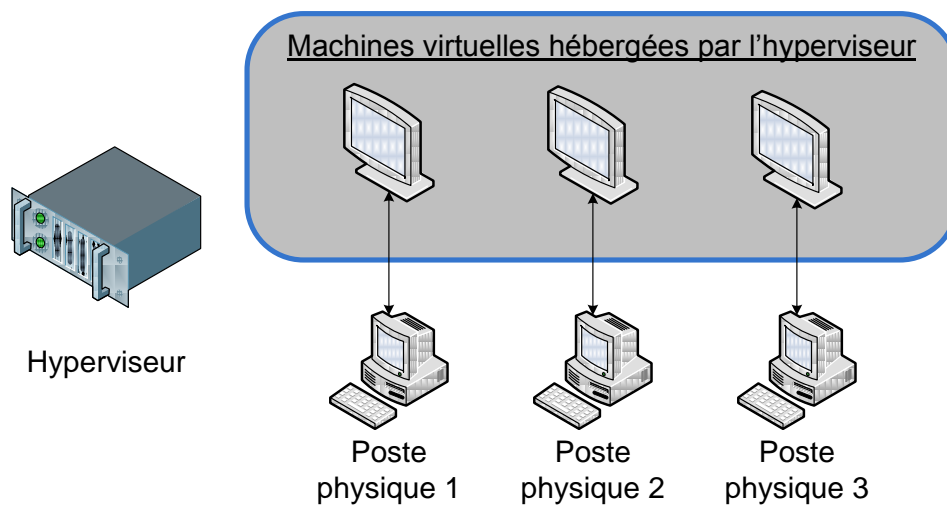
consultants d'Eureva sont également à votre disposition pour vous accompagner dans le choix de la solution la plus pertinente pour répondre à vos besoins en matière de virtualisation.

II. Architecture d'un système d'information basé sur la virtualisation de bureau

1. Principe

Le principe d'une infrastructure de postes de travail virtuels est le suivant : plusieurs machines virtuelles (une par poste physique) équipées d'un système d'exploitation de bureau s'exécutent sur un serveur, lui-même fonctionnant avec un système d'exploitation particulier appelé « hyperviseur ». Lorsqu'un utilisateur allume son poste physique, il se connecte à l'une de ces machines et y ouvre une session. L'affichage et le son de cette machine virtuelle sont transférés sur le poste physique par l'intermédiaire du réseau. Chaque éditeur utilise un protocole de connexion à une machine distante qui lui est propre :

- RDP (Remote Desktop Protocol) pour Microsoft ;
- ICA (Independent Computing Architecture) pour Citrix ;
- PCoIP (PC over IP) pour VMware ;
- SPICE (Simple Protocol for Independent Computing Environments) pour Red Hat.



Les bénéfices de la virtualisation découlent tous, directement ou indirectement, de cette architecture :

- **Les postes physiques servent uniquement à se connecter aux postes virtuels** et à en récupérer l'affichage. Les performances du poste physique sont donc presque sans rapport avec les performances constatées par l'utilisateur (presque, car la gestion du multimédia complique un peu les choses, comme cela sera expliqué plus loin dans ce document). Ceci permet d'utiliser pour les mêmes besoins deux ordinateurs aux configurations très différentes. Nous n'aborderons pas ici le déploiement des postes physiques qui, bien que simplifié dans une architecture virtualisée, doit être étudié au regard des solutions possibles (OS embarqué sur clients légers, déploiement WDS pour les PC Windows, etc.).

- **Les machines virtuelles partagent toutes le même disque dur** (éventuellement répliqué pour répondre aux exigences de vitesse d'accès et de haute disponibilité). Les mises à jour s'effectuent donc de manière centralisée et sont déployées en quelques dizaines de minutes sur tous les postes.
- **Les machines virtuelles sont stockées sous la forme de fichiers**. Elles peuvent donc être sauvegardées, copiées, supprimées, ... Si des problèmes surviennent sur une machine virtuelle, la supprimer et la remplacer par une copie d'une machine saine prend quelques minutes.
- **Les postes peuvent être remplacés par des terminaux légers**, plus compacts, consommant moins d'énergie et meilleur marché que des machines classiques (encore une fois, le multimédia peut compliquer la donne).
- **Les machines virtuelles peuvent être surveillées de près**, ce qui permet d'agir de manière préventive pour éviter les problèmes de performances.

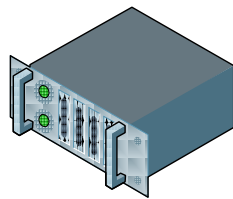
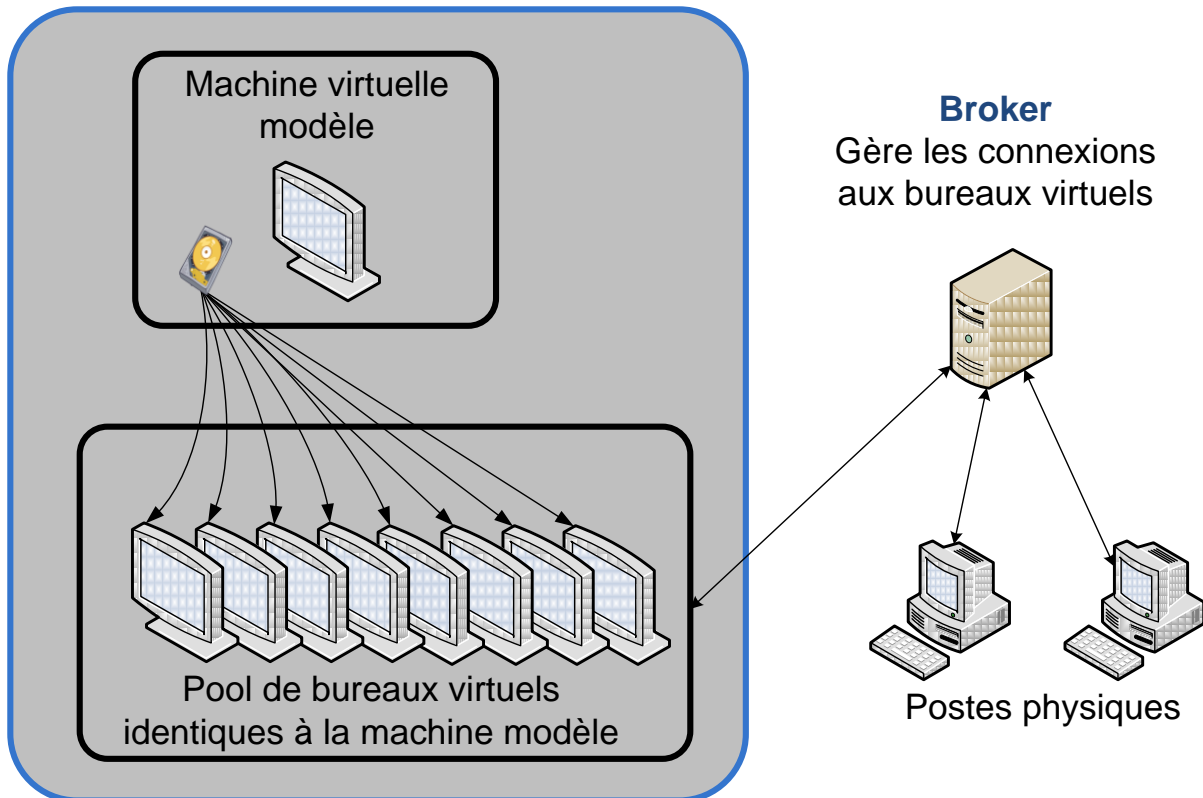
Ce ne sont pas les seuls avantages de l'utilisation de bureaux virtuels, mais il serait vain de tenter d'en faire une liste exhaustive. Le chapitre suivant explique le fonctionnement d'une telle solution. Après l'avoir lu, vous serez vous-même en mesure de comprendre en quoi la virtualisation de bureau peut apporter des réponses aux problèmes spécifiques de votre entreprise.

2. Concepts communs aux différentes offres

En théorie, on pourrait se limiter à cette première architecture. Cependant il faudrait alors :

- créer à la main chaque machine, même s'il s'agit à chaque fois d'une simple copie ;
- allumer une par une les machines virtuelles pour que les utilisateurs puissent s'y connecter ;
- déterminer quel utilisateur doit se connecter à quelle machine virtuelle ;
- laisser à l'utilisateur le contrôle de son poste physique et lui faire lancer la connexion vers une machine virtuelle disponible.

Toutes ces opérations sont effectuées automatiquement dans les solutions de virtualisation du marché. Le schéma suivant illustre l'architecture d'une solution de postes de travail virtuels. Il est valable pour toutes les solutions.



Hyperviseur

1. Création des machines

Même si les outils varient d'une solution à l'autre, le principe utilisé pour créer les machines virtuelles est simple : il s'agit d'installer entièrement une unique machine virtuelle (système d'exploitation, mises à jour, pilotes d'impression, éventuellement applications, ...) et de créer toutes les autres machines virtuelles en se servant de cette machine « mère » comme modèle. Une copie du disque dur de la machine mère est faite, et les machines filles utilisent toutes cette copie comme leur disque dur local, à ceci près que les écritures sont faites dans un cache individuel et pas sur le disque lui-même. Les procédés utilisés seront détaillés plus loin.

2. Orienter les utilisateurs sur une machine virtuelle disponible

Les utilisateurs n'ont, à priori, pas accès aux outils de management du parc de machines virtuelles. Il leur est donc difficile d'identifier quelles machines sont allumées ou éteintes et quelles machines déjà utilisées ou non. Quand plusieurs centaines d'utilisateurs veulent obtenir une connexion à une machine virtuelle, il faut pouvoir gérer leurs requêtes, les orienter vers une machine virtuelle allumée et disponible, et au besoin en allumer de nouvelles. C'est le rôle du « Broker ». Ce serveur a des noms différents suivant les solutions, mais toujours (à peu près) le même rôle :

- Desktop Studio dans la solution de Citrix ;
- VCS (View Connection Server) dans la solution VMWare ;
- RDS Connection Broker dans la solution Microsoft.

Chaque machine virtuelle lance lors de son démarrage un agent (« Virtual Desktop Agent » dans le cas de Citrix, « View Agent » dans le cas de VMWare) qui dialogue avec le serveur susmentionné pour lui fournir des informations sur son état.

3. Gestion de l'alimentation des machines virtuelles

Les utilisateurs ne peuvent pas allumer ou éteindre à distance les machines virtuelles. Ils peuvent seulement réclamer une connexion à un bureau virtuel auprès du broker. Si aucune machine n'est allumée, aucune connexion n'est possible. Les brokers intègrent donc des fonctions pour démarrer ou éteindre automatiquement des machines virtuelles. On peut les configurer pour qu'il y ait toujours un certain nombre de machines virtuelles allumées et inactives, en attente d'une connexion. Lorsqu'un utilisateur réclame une connexion et utilise une de ces machines, une autre est démarrée par le broker pour conserver un nombre de machines allumées et inactives constant. Ce nombre peut être variable en fonction de l'heure de la journée et du jour de la semaine. Les machines virtuelles allumées et inactives excédentaires sont éteintes par le broker pour économiser de l'énergie.

4. Surveillance des performances

Les deux éditeurs ont développé des solutions de surveillance des performances des machines virtuelles (EdgeSight pour Citrix, ESXtop pour VMWare, Remote Desktop Terminal Services pour MS). Ces solutions permettent de détecter les problèmes de performances avant qu'ils ne deviennent bloquants pour l'utilisateur (par exemple, quand une machine consomme une quantité trop importante de ressources, l'administrateur peut en être alerté et rechercher l'origine du problème).

Remarque : En théorie, il est possible de mélanger plusieurs solutions (par exemple d'héberger des machines virtuelles créées par le Provisioning Server de Citrix sur un hyperviseur ESX de VMWare). Cependant les éditeurs mettent en avant une forte intégration entre leurs produits, y compris dans les modes de licences, ce qui limite l'intérêt d'une solution mixte.

3. Particularités de chacune des offres

1. Création des machines

Pour créer une machine virtuelle sur un hyperviseur, quelques clics suffisent. On détermine sa configuration réseau, le nombre de processeurs et la quantité de RAM qu'elle peut utiliser, et où elle stocke son disque dur, et l'hyperviseur se charge du reste (suivant les hyperviseurs, de nombreux paramètres supplémentaires peuvent être modifiés, mais dans un premier temps on peut conserver les paramètres par défaut).

Créer beaucoup de machines virtuelles avec les mêmes paramètres n'est donc pas compliqué, il suffit de répéter le processus, ou de l'automatiser avec un script. La plupart des solutions de virtualisation ont même un mécanisme intégré pour effectuer cette opération.

Mais ces machines virtuelles n'ont pas encore de système d'exploitation. Elles ont à peine un BIOS virtuel qui leur permet d'installer un système d'exploitation. Là où le problème se complique, c'est quand il s'agit de créer un grand nombre de machines virtuelles qui ont non seulement des configurations identiques, mais également le même disque dur.

Deux solutions permettent de créer les machines virtuelles en grand nombre et avec le même disque dur :

- Le streaming de système d'exploitation ;
- La création de disques virtuels pour chacune des machines.

La première solution n'est utilisée que par Citrix. La machine virtuelle « mère » fait une copie de son disque sur un disque virtuel stocké sur le serveur. Ensuite, le système d'exploitation est streamé depuis ce disque virtuel vers toutes les machines virtuelles lorsqu'elles démarrent. Cette solution a été conçue pour le streaming de système d'exploitation vers des machines physiques, mais fonctionne aussi avec des machines virtuelles. Nous en reparlerons plus loin.

La seconde solution, utilisée entre autres par VMware, consiste à créer, pour chaque nouvelle machine virtuelle, un disque « différentiel », qui stocke la différence entre le disque de la nouvelle machine et celui de la machine « mère ». Ce disque peut être remis à zéro pour ramener la machine à l'état de la machine « mère ».

2. Administration du parc de machines virtuelles

L'administration des machines virtuelles se fait depuis des consoles qui diffèrent beaucoup d'une solution à l'autre.

Dans la solution Citrix, toutes les informations sont remontées à la console d'administration par l'hyperviseur. Il suffit donc de se connecter à un (ou plusieurs) hyperviseur pour avoir accès aux options de gestion des machines virtuelles.

Ceci est possible dans la solution de VMWare, mais ne permet d'accéder qu'à un nombre d'options de gestion limité. Les informations sur toutes les machines virtuelles sont centralisées par un serveur appelé « Virtual Center », auquel se connecte l'administrateur par l'intermédiaire d'un client (« VMWare Infrastructure Client ») pour avoir accès à tout le spectre des options possibles.

Cette console principale, qui permet d'allumer, éteindre, surveiller les machines virtuelles (consommation de ressources, de réseau, ...) ainsi que d'interagir avec ces machines, ne gère malheureusement pas toutes les fonctionnalités décrites. Dans l'environnement VMWare, il vous faudra utiliser une console web supplémentaire, celle du View Connection Server, pour administrer votre infrastructure de postes de travail virtuels. Dans l'environnement Citrix, il vous faudra gérer deux consoles supplémentaires (une pour le Desktop Delivery Controller, une pour le Provisioning Server), voire même une troisième si vous utilisez XenApp, la solution de virtualisation d'applications de Citrix. Ces consoles supplémentaires peuvent être réunies en une seule (ce qui ramène le total à deux, comme pour VMWare) car ce sont des « composants logiciels enfichables ».

La solution de virtualisation de Microsoft se gère à partir de la console d'administration SCVMM (System Center Virtual Machine Manager). Elle offre le même ensemble de fonctionnalités que les

interfaces Citrix et VMWare, et y ajoute même des options telles que la gestion de la répartition de charge ou le déplacement à chaud de machines virtuelles.

3. Cas du streaming de système d'exploitation

Le streaming de système d'exploitation est vu comme une méthode de virtualisation de postes de travail, même s'il ne met en jeu aucune machine virtuelle. Le principe est de faire une copie du disque dur d'une machine sur laquelle on a installé tout ce qu'on veut déployer (système d'exploitation, applications communes à tous les utilisateurs, ...), et de placer cette copie sur un serveur de streaming d'OS. On règle ensuite le BIOS des postes de travail pour qu'ils démarrent sur le réseau.

Au démarrage, les postes trouvent le serveur de streaming, et téléchargent les fichiers qui leur sont nécessaires pour démarrer. Ensuite ils téléchargent au fur et à mesure les fichiers dont ils ont besoin, et les gardent en mémoire vive. Toutes les écritures sur le disque sont faites dans un cache séparé (ce cache est un disque différentiel, exactement comme dans la solution utilisée par VMware).

Les deux principales solutions de streaming de système d'exploitation sont WSM (Wyse Streaming Manager), développé par Wyse, et Citrix Provisioning Services, qui fait partie de XenDesktop.

4. Virtualisation de poste de travail sous Linux

Les composants logiciels présentés dans ce chapitre, qui sont nécessaires pour assurer une qualité de service suffisante avec des postes de travail virtualisés, ne sont pas tous disponibles pour Linux. A l'heure actuelle, la situation est la suivante :

- Ni Citrix, ni VMWare, ni Microsoft ne proposent un agent utilisable sous Linux. Pour se connecter à une machine virtuelle qui fonctionne sous Linux, il vous faudra donc utiliser une solution moins répandue, comme RHEV (Red Hat Enterprise Virtualization) ou Oracle VDI
- Tous les éditeurs proposent un client pour Linux. Il permet, depuis une machine Linux, de se connecter à une machine virtuelle Windows. Il peut s'agir d'une solution pour réduire le coût en licences (de système d'exploitation, mais aussi et surtout d'utilitaires, comme les antivirus) dans une solution à base de virtualisation de poste travail.
- Le niveau de fonctionnalité de ces clients est très différent : le client linux pour RHEV utilise les fonctionnalités du protocole SPICE, le Citrix Desktop Receiver gère la redirection de l'USB et du multimédia, alors que le client VMWare « Open view client » n'assure aucune de ces fonctions.

III. Problèmes soulevés par la virtualisation de bureau

1. Gestion du multimédia

La virtualisation de bureau n'a pas que des avantages. Elle apporte aussi son lot de problèmes techniques. Parmi ces problèmes, l'un des plus critiques est la gestion du multimédia. En effet, les protocoles de connexion à distance n'ont pas été créés pour permettre une gestion efficace de la vidéo. Les techniques utilisées pour le déport d'écran conviennent lorsque l'affichage est relativement statique (c'est-à-dire quand la différence entre deux images successives est petite) mais

pas lorsque l'affichage change beaucoup d'une image sur l'autre. Dans ce cas, l'image qu'on obtient sur la machine physique est saccadée, et se remet à jour par blocs.

Parallèlement à l'utilisation de ces protocoles, il faut donc détecter les flux vidéo, qui causent des changements rapides et de grande ampleur dans l'image à afficher, et leur appliquer un traitement particulier. Le choix des éditeurs a été d'intercepter les vidéos, et de les faire jouer non pas par la machine virtuelle, mais par le poste physique. Lorsqu'on lance une vidéo, elle est transférée sur le réseau jusqu'à la machine physique dans son format d'origine et lue localement. La partie de l'écran occupée par la vidéo elle-même est générée par l'ordinateur local, et le rendu graphique de tout le reste du bureau est effectué par la machine virtuelle et transmis par l'intermédiaire du protocole de connexion à distance. Citrix, VMware et Red Hat vont même plus loin et adaptent la manière dont la vidéo est rendue (sur le client ou sur le serveur) en fonction des capacités de calcul du client et de la qualité du lien réseau entre client et serveur.

Il faut pour cela être capable d'intercepter la vidéo (donc en premier lieu de reconnaître qu'il y en a une), puis de l'extraire du reste du flux et de l'envoyer. De plus, des problèmes de synchronisation entre la machine physique et la machine virtuelle donnent lieu à des incohérences (vidéo encore incrustée sur le bureau alors que le lecteur est fermé, retard du cadre vidéo lorsqu'on fait glisser ou défiler une fenêtre, ...). Enfin, avec cette solution, les éditeurs sont contraints de développer des solutions spécifiques à chaque format de vidéo, et à chaque type de lecteur multimédia. Dans certains cas, il sera nécessaire d'utiliser des solutions logicielles spécifiques payantes, ce qui augmente l'investissement de départ.

Remarque : Le fait que les vidéos soient lues sur le poste client limite le spectre d'utilisation des ordinateurs de type « client léger ». Le décodage des vidéos est en effet une tâche gourmande en ressources, et nécessite un processeur relativement puissant. Il est donc recommandé, si vous prévoyez de tels usages dans votre entreprise, de tester avec soin les terminaux que vous comptez utiliser pour vérifier qu'ils sont suffisamment puissants. Des mini-PCs intégrant un petit processeur et une puce graphique commencent à apparaître et se prêtent bien à cet usage.

2. Gestion des périphériques

La machine virtuelle n'a pas de port sur lequel brancher un périphérique. Et surtout, elle est en général exécutée sur un serveur quelque part dans la salle des machines de l'entreprise. Par conséquent, il est exclu de pouvoir y connecter directement quoi que ce soit. De plus, les utilisateurs ne veulent pas savoir si le bureau auquel ils accèdent est celui de leur ordinateur physique ou d'une machine virtuelle (et ils ne devraient pas avoir de problème leur permettant de le savoir), et ont l'habitude de brancher leurs périphériques sur leur machine physique. Il faut donc rediriger les périphériques branchés sur la machine physique vers la machine virtuelle. La prise en charge des ports USB, des casques et microphones fonctionne cependant bien, et ce ne devrait pas être un point bloquant dans le passage à une infrastructure de postes de travail virtuels.

3. Cas du streaming de système d'exploitation

Dans le cas du streaming de système d'exploitation, le système est exécuté directement par le client. Même si les fichiers du système d'exploitation sont initialement sur le serveur, ils sont téléchargés par le client, puis stockés en RAM sur le client, et c'est bien le processeur du client qui les utilise. Le

streaming d'OS permet donc d'éviter tous les problèmes de gestion du multimédia et des périphériques qu'amène la virtualisation de postes de travail classique.

IV. Virtualisation d'application

1. Principes

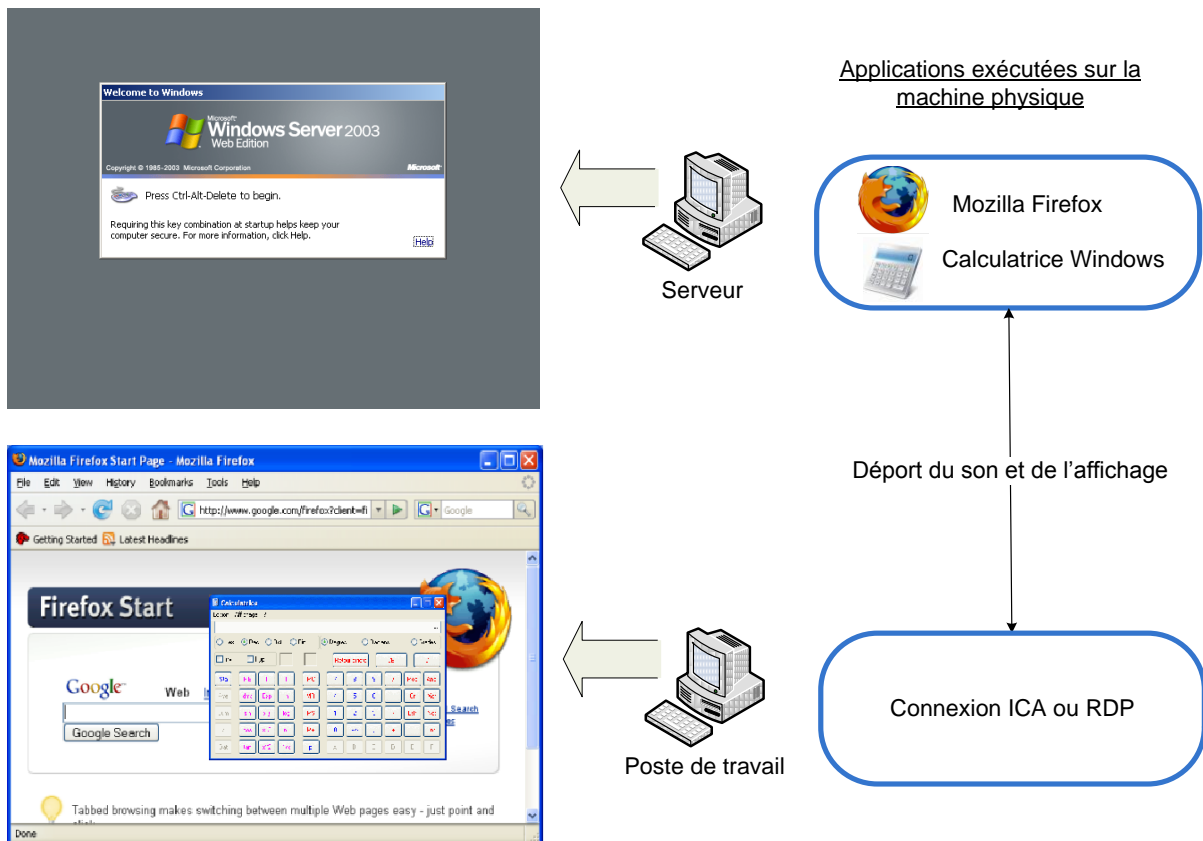
La virtualisation d'application est un terme générique pour désigner le fait de séparer l'utilisation d'une application des environnements matériels et logiciels nécessaires à son exécution. Le terme fait donc plus référence au résultat qu'aux moyens employés pour y parvenir. Ces moyens, en pratique, sont principalement au nombre de deux :

- L'exécution de l'application à distance ;
- Le streaming de l'application.

Ce chapitre détaille les deux procédés et décrit les offres des principaux éditeurs sur le sujet.

2. Exécution distante

Le moyen le plus simple de permettre l'utilisation d'une application sans l'installer est de l'exécuter sur un serveur et d'envoyer l'image et le son que l'application génère sur le poste de travail.

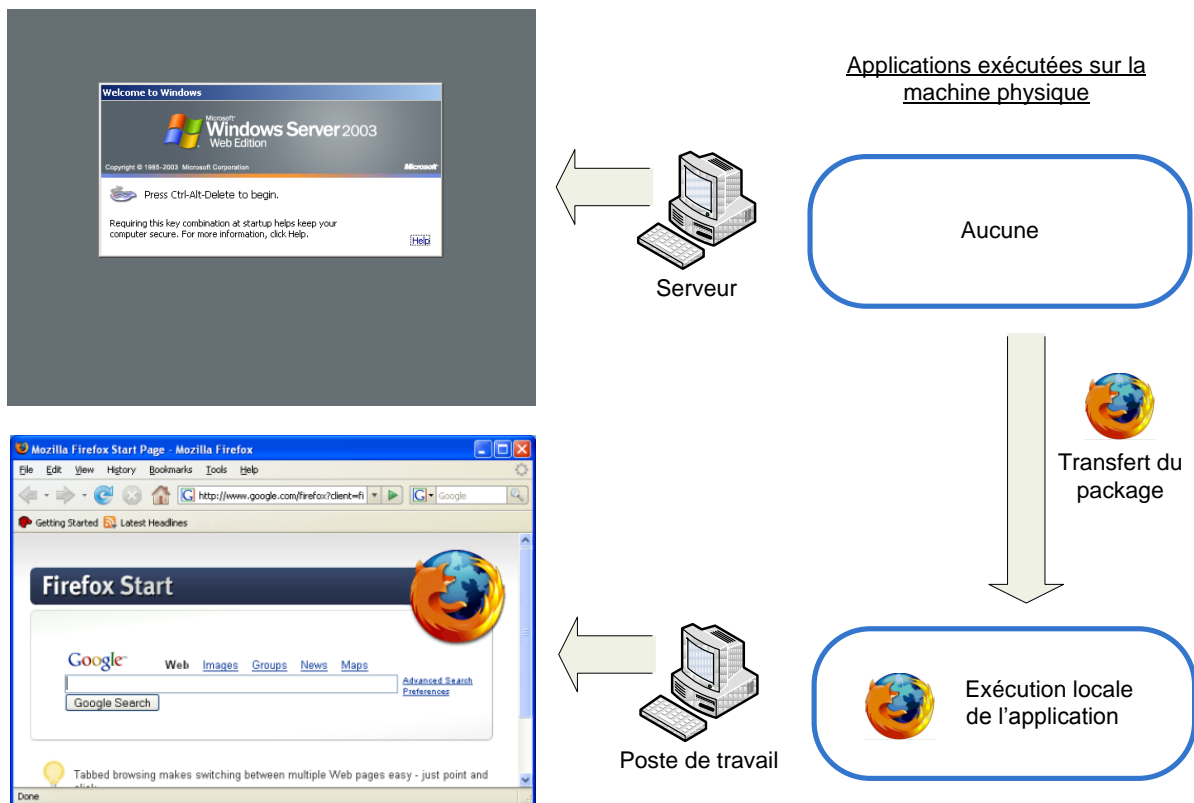


Ceci permet de fournir des applications aux utilisateurs des postes de travail sans avoir à les installer sur les postes. Il faut en revanche les installer sur le serveur, et cela pose parfois problème : certaines applications ne sont pas faites pour fonctionner dans un système d'exploitation pour serveur.

D'autre part, la charge engendrée par l'exécution des applications sur le serveur peut devenir problématique. Enfin, certaines applications ne peuvent pas être exécutées plusieurs fois simultanément. Il est donc impossible dans ce cas de desservir plusieurs utilisateurs en même temps.

3. Streaming d'applications

Pour parer à ces problèmes, une autre méthode de virtualisation d'application a été développée : le streaming, aussi appelé « installation à la demande ». Dans ce mode, lorsque qu'un utilisateur tente de lancer une application, le serveur envoie au poste de travail tous les fichiers dont l'application a besoin pour s'exécuter, et l'application est exécutée par le poste de travail, avec ses propres ressources. Cela suppose donc que le serveur dispose d'un package contenant tous les fichiers dont a besoin l'application, et qu'il l'envoie au client.



Le problème de cette solution est qu'il faut créer ces fameux packages. Pour cela, les deux éditeurs ont des approches différentes mais basées sur le même principe : surveiller l'installation de l'application et regrouper dans le package tous les fichiers ajoutés et toutes les modifications faites au registre.

Cette installation surveillée doit être effectuée sur un ordinateur « propre », autrement dit sur lequel n'est installé que le système d'exploitation (et éventuellement les mises à jour de ce système d'exploitation). En effet, lors de son installation, une application vérifie si certains des fichiers qu'elle doit installer sont déjà présents sur le système, et le cas échéant, ne les ajoute pas. L'outil de surveillance de l'installation ne les remarque donc pas, et le package ne peut pas être exécuté sur un ordinateur ne disposant pas de ces fichiers.

Pour les mêmes raisons, il est déconseillé de packager une application sur un système d'exploitation différent de celui avec lequel elle va être utilisée.

Remarque : Les outils de surveillance d'installation ne sont (pour l'instant) pas faits pour détecter l'installation de pilotes matériels. Certaines applications ne peuvent donc pas être virtualisées (en particulier les antivirus ou les émulateurs de disques virtuels).

1. Le packaging d'application classique

Les outils de packaging d'applications existent depuis longtemps et permettent de lancer des installations à distances. Ils fonctionnent tous de la même manière : l'outil lance un premier scan du système (disque dur et registre) avant l'installation, puis invite l'utilisateur à installer l'application à packager, et ensuite lance un second scan du système. La différence des deux scans donne la liste des fichiers et des clés de registre à inclure dans le package, qu'il ne reste qu'à placer dans un répertoire partagé pour que les utilisateurs puissent y accéder.

2. Le packaging d'application sous Citrix (XenApp)

L'outil Citrix de packaging d'application surveille l'installation de l'application, et intercepte les accès au registre et au disque dur pour les rediriger tous vers le package (appelé « profil »). Avec cette méthode, la machine n'est pas modifiée lors de l'installation. Il permet également d'associer un profil à un autre, et de streamer les deux lorsque l'utilisateur demande l'application. Cela s'avère utile si une application a besoin de fichiers spécifiques (en pratique, le problème se présente souvent avec des applications qui demandent une version bien précise de Java Runtime Environment). L'outil permet également d'autoriser ou non les utilisateurs à modifier les fichiers (typiquement pour pouvoir installer un plugin si l'application streamée est un navigateur web, par exemple). Comme dans le cas du streaming d'OS, ces modifications sont faites dans un cache et pas dans le package directement.

4. Les spécificités de chaque solution

La principale différence entre l'offre Citrix de virtualisation d'application et les autres offres est la possibilité de publier des applications qui s'exécutent sur le serveur. Pour le reste, ce sont le niveau d'intégration et la facilité d'utilisation qui feront la différence.

5. Combiner la virtualisation de poste de travail et la virtualisation d'application

Il est tout à fait possible, et même recommandé, de combiner la virtualisation de poste de travail et la virtualisation d'application. Dans ce cas, la machine virtuelle à laquelle se connecte un utilisateur n'a aucune application installée (si ce n'est le client XenApp pour la solution Citrix) et reçoit toutes ses applications en streaming (ou certaines en streaming et d'autres exécutées sur le serveur avec la solution Citrix). On gère ainsi de manière relativement indépendante le poste physique client, le système d'exploitation, et les applications. On peut ainsi mettre à jour une application sans changer l'image du système d'exploitation, et inversement (à moins de changer radicalement de système d'exploitation, comme passer de Windows XP à Windows Seven, auquel cas les packages d'applications devront être recréés).

V. Conclusion

1. Retour sur investissement

Le passage à une solution de virtualisation de poste de travail requiert une transformation profonde du système d'information d'une entreprise. L'investissement nécessaire est conséquent, et les économies engendrées dépendent de nombreux paramètres. Cependant on peut dégager une règle générale : si les postes n'utilisent aucune application multimédia, les gains en flexibilité, facilité d'administration, consommation électrique, etc... sont évidents, et le retour sur investissement rapide. Si les postes doivent permettre de lire de la vidéo, écouter de la musique, faire de l'édition 3D, etc... alors les bénéfices de la virtualisation de poste de travail sont à évaluer au cas par cas. Les consultants Eureva sont des spécialistes de ces problématiques.

Pour ce qui est de la virtualisation d'application, les choses sont plus simples : dans un parc informatique de moyenne ou grande ampleur, il n'y a quasiment aucune raison de ne pas virtualiser les applications, hormis l'investissement de départ.

2. Rappel des avantages

Les principaux avantages d'une solution de virtualisation de bureau sont :

- Mise à jour centralisée (un seul disque à mettre à jour) ;
- Relative indépendance vis-à-vis de la configuration matérielle des postes utilisateurs ;
- Maintenance facilitée (disque en lecture seule, copie de machine virtuelle, ...) ;
- Mise à disposition rapide de nouvelles machines ;
- Surveillance des performances pour une gestion proactive.

Pour la virtualisation d'application, les avantages les plus notoires sont :

- Mise à jour centralisée des applications (un seul package à mettre à jour) ;
- Gestion centralisée des droits d'accès aux applications ;
- Déploiement quasi instantané des applications.

3. Rappel des inconvénients

Les principaux inconvénients d'une infrastructure de postes de travail virtuels sont :

- Le support du multimédia reste délicat ;
- Il est nécessaire d'investir dans des serveurs puissants ;
- Même si la redirection des périphériques est plutôt bien gérée, elle complique leur utilisation.

Les inconvénients de la virtualisation d'application sont mineurs :

- Nécessité de packager les applications, mais cela reste moins long que l'installation individuelle sur chaque poste ;
- Installation d'un ou plusieurs serveurs (pour la solution Citrix) ;
- Impossibilité de virtualiser certaines applications, en particulier celles qui installent des pilotes matériels (émulateurs de disques virtuels, antivirus, pilotes d'imprimantes, ...). Une

partie des applications est donc de toute façon installée localement, mais il s'agit souvent d'applications communes à tous les postes.

4. Conclusion

Cette vue d'ensemble des technologies de virtualisation d'application et de poste de travail devrait vous permettre d'identifier les concepts de base et de mieux vous orienter au sein de la multitude d'offres que proposent les principaux éditeurs. Bien évidemment, il ne s'agit que d'une introduction à la virtualisation, et seules les principales possibilités offertes par un environnement virtualisé y sont décrites. Nous vous encourageons donc à poursuivre vos lectures si le sujet vous intéresse.

VI. Mentions légales

1. Marques

Les marques déposées, marques de service ou marques collectives qui sont mentionnées, utilisées ou citées dans ce document sont et restent la propriété de leurs propriétaires respectifs.

2. Responsabilité

Eureva ne saurait garantir l'exactitude, l'exhaustivité ou l'actualité des informations contenues dans ce document. Eureva met tout en œuvre pour offrir des informations de qualité mais ne saurait être tenu pour responsable des erreurs ou omissions.

3. Modification

Eureva se réserve le droit de modifier tout ou partie du présent document sans avis préalable.

4. Reproduction

© Copyright 2009 Eureva. Tous droits réservés.

Toutes les informations présentes dans ce document sont soumises à des droits de propriété intellectuelle détenus par Eureva. Aucune de ces informations ne peut être reproduite, modifiée, transmise, rediffusée, traduite, vendue, exploitée commercialement ou réutilisée sans l'accord écrit d'Eureva.