

La gestion du poste de travail en 2011 : panorama des technologies

François Clémence

Centre de Ressources Informatiques - Université Paul Verlaine - Metz
UFR Sciences Humaines & Arts
Ile du Saulcy, BP 30309, 57006 METZ cedex 1

Olivier Mathieu

Centre de Ressources Informatiques - Université Paul Verlaine - Metz
Ile du Saulcy, BP 80794, 57012 METZ cedex 1

Résumé

L'objectif de cette présentation est de dresser un panorama des technologies actuelles permettant de gérer le poste de travail en 2011. En effet au cours des dernières années cette problématique s'est considérablement complexifiée avec l'apparition de nouvelles tendances d'utilisation et de nouvelles contraintes. Pour trouver des éléments de réponse, un groupe de travail informatique s'est constitué à l'université de Metz.

Nous allons donc tout d'abord analyser les nouveaux challenges qui se posent aux équipes informatiques puis nous allons ensuite décrire les technologies disponibles. Nous séparerons les solutions fonctionnant directement sur le poste client et les solutions qui s'exécutent à distance. Enfin, nous étudierons leurs scénarios d'utilisation dans un cadre universitaire.

Mots clefs

poste de travail, déploiement, streaming, vdi, sbc, hyperviseur client, virtualisation d'applications

1 Introduction

L'objectif de cette présentation est de dresser un panorama des technologies actuelles permettant de gérer le poste de travail en 2011. En effet, l'apparition de nouveaux usages et de nouvelles tendances a largement complexifié cette tâche. Les utilisateurs sont de plus en plus mobiles et multi-équipés ce qui pousse les services informatiques à repenser leur approche de cette problématique. Dans cette optique, un groupe de réflexion s'est formé à l'université de Metz.

Notre environnement est constitué de plus de 4600 postes clients majoritairement sous Windows, répartis sur les 11 composantes de l'établissement et administrés par une trentaine d'informaticiens. Nous allons donc tout d'abord analyser les nouveaux défis qui se posent aux équipes techniques puis nous allons ensuite présenter les solutions existantes, qu'elles s'exécutent sur le poste de travail ou à distance, en étudiant leurs scénarios d'utilisation dans un cadre universitaire.

2 La gestion du poste de travail : état des lieux

Quels constats peut-on dresser sur l'utilisation du poste de travail en 2011 ?

Tout d'abord, on peut remarquer que les habitudes de nos utilisateurs ont fortement évolué ces cinq dernières années. Dans la majorité des cas, chaque usager disposait auparavant d'un poste fixe unique, installé dans son bureau. Les ordinateurs portables étaient encore onéreux et les performances systèmes étaient en retrait par rapport aux machines de bureaux.

En quelques années, la tendance a rapidement changé : l'utilisateur est devenu mobile et multi-équipé. En 2008 les ventes d'ordinateurs portables ont dépassé les ventes d'ordinateurs fixes (*ISuppli, 2008*). De l'ultraportable muni d'un écran 12 pouces au transportable de 17 pouces, les gammes de produits se sont désormais largement démocratisées et les performances se sont améliorées. Les écrans se démultiplient au travail ou à la maison poussés par une grande tendance : le multi-équipement. Ce phénomène s'explique en particulier par les ventes de miniportables ou Netbook qui ont explosé, passant de moins d'un million

d'unités à plus de 14 millions d'appareils vendus (*DisplayBank, 2008*). On assiste à un véritable engouement pour ces machines abordables, de très petites tailles, aux performances modestes, calibrées pour la navigation internet et les outils bureautiques. Une nouvelle source de croissance est par ailleurs apparue avec la démocratisation des téléphones intelligents et des tablettes tactiles dominées par Apple.

Avec ces nouveaux usages, la séparation entre sphère personnelle et la vie professionnelle est devenue de plus en plus mince. Les usagers utilisent régulièrement leurs propres matériels pour leurs besoins professionnels car ils ont développé des usages à titre personnel, qu'ils souhaitent maintenant retrouver dans leur environnement de travail. Cette « *consommation* » [1] de l'informatique révèle de nouveaux enjeux notamment liés à la sécurisation de ces dispositifs mobiles et aux modes d'accès des applications internes.

Avec la multiplication des appareils, les services informatiques doivent administrer un nombre toujours plus important de configurations matérielles et logicielles. Il est désormais courant qu'un usager possède à la fois un ordinateur fixe et un ordinateur portable. Comment gérer efficacement ces deux équipements et proposer le même niveau de service sur ces deux postes ? La situation se complique encore plus si plusieurs systèmes d'exploitations sont utilisés, tels que Windows et Linux.

Le renouvellement des postes informatiques, la migration d'un système d'exploitation, l'intégration de logiciels, sont des tâches très chronophages pour les équipes techniques. Pour chaque euro dépensé en matériel, les entreprises dépenseraient 3 euros en gestion d'après une étude d'*IDC Study* en 2009. Il faut par ailleurs gérer de plus en plus d'équipements et de programmes avec des moyens humains constants voire même décroissants. Ces constats ont été la genèse de la création d'un groupe de travail à l'université de Metz.

Face à ces problématiques et ces contraintes, existe-t-il une solution idéale ? Différentes approches sont possibles pour traiter le sujet. Nous allons tout d'abord présenter les technologies permettant de gérer le poste de travail en séparant les solutions locales fonctionnant sur le poste client, puis les solutions distantes exécutées sur un serveur central. Pour chaque solution, nous présenterons également ses avantages et inconvénients basés sur le retour d'expérience de nos expérimentations, puis nous discuterons de leurs scénarios d'utilisation dans un cadre universitaire.

3 Les technologies exécutées sur le poste de travail

Dans cette partie, nous allons nous intéresser aux solutions qui sont exécutées directement sur le client.

3.1 Le format WIM pour le déploiement des images systèmes

Afin d'installer le plus efficacement possible de nombreux systèmes d'exploitation sur un parc d'ordinateurs, les services informatiques tendent à choisir des configurations matérielles les plus homogènes possibles. En effet, l'utilisation d'outils de clonage des disques durs, qu'ils soient libres ou propriétaires, est aujourd'hui largement répandue. Une fois le système d'exploitation installé et paramétré avec les applications, ces programmes permettent de copier le contenu du disque dur de la machine vers une image système qui sera ensuite déployée sur des postes matériellement identiques. Cependant, le multi-équipement des utilisateurs et le changement rapide des gammes de produits, rend cette tâche de plus en plus ardue car il faut gérer un nombre croissant de profils matériels alternatifs, et donc d'images différentes.

Dans un parc composé majoritairement de systèmes Windows comme dans notre établissement, les migrations vers Windows Vista mais surtout vers Windows 7 ont permis de repenser l'installation des postes de travail. Le format WIM (Windows Imaging Format) [2] est la pierre angulaire du système de déploiement de ces nouveaux environnements. Grâce à lui, les images systèmes peuvent être facilement maintenues, corrigées et étendues. Elles peuvent inclure des applications spécifiques, puis être déployées sur les équipements en réduisant au minimum l'intervention d'un administrateur.

Contrairement aux méthodes les plus connues (GHO, ISO ..) le format WIM ne contient pas d'image des secteurs du disque ou de la partition, mais des métadonnées et les fichiers contenus dans la partition. Ce format rend les images indépendantes du matériel. Par ailleurs, un fichier référencé plusieurs fois dans le système de fichiers ne sera stocké au final qu'une seule fois dans l'image système. C'est une approche radicalement différente des solutions traditionnelles et beaucoup plus souple. Diverses solutions gratuites utilisant ce format d'image, sont proposées par Microsoft [3] :

- Déploiement « High touch » avec image standard : ce scénario est adapté aux parcs informatiques de 100 à 200 ordinateurs. Il est basé sur la création d'une image WIM et d'un fichier de réponse. Un informaticien doit exécuter cette procédure sur chaque machine, la rendant inadaptée à grande échelle.
- Stratégie « Lite-Touch » : Elle est adaptée pour un environnement de 200 à 500 ordinateurs et s'appuie sur le programme Microsoft Deployment Toolkit 2010. Cette alternative ne demande qu'une faible interaction lors de son initialisation. Par ailleurs, l'administrateur peut écrire ses propres scripts et utiliser une base de données Sql Server Express pour automatiser en profondeur le processus. Cette méthode peut donc être en pratique choisie pour plus de 500 machines.
- Solution « Zéro-Touch » : Elle est conseillée sur des parcs de plus de 500 postes et s'appuie sur Configuration Manager. Elle nécessite donc une architecture appropriée. Le déploiement est alors entièrement automatisé.

Nous avons testé la suite Lite-Touch qui correspondait bien à notre besoin puisque nous n'utilisons pas Configuration Manager dans notre environnement de travail. L'infrastructure demandée est légère et facile à déployer. L'interface de l'application est claire et une documentation abondante est disponible pour une mise en production rapide. L'utilisation de séquence de tâches est un point clef dans le programme, non seulement pour capturer l'image initiale, mais également pour la déployer sur les postes cibles. Grâce à ce dispositif, un paramétrage en profondeur de Windows est possible.

Concernant les logiciels, ils peuvent être installés sur l'image référence (image dite « épaisse »), ou de façon silencieuse lors du déploiement de l'image sur le poste client (image dite « fine »). On peut également choisir de capturer les applications les plus critiques dans l'image initiale, puis installer les divers utilitaires ultérieurement (image dite « hybride »). C'est la stratégie que nous avons retenue pour notre environnement. Concernant les périphériques qui ne seraient éventuellement pas reconnus lors de l'installation, il est possible de créer sur le serveur Lite-Touch une collection de pilotes qui seront ensuite automatiquement injectés lors de la restauration de l'image. Enfin, nos tests ont indiqué qu'une exploitation sans annuaire Active Directory est envisageable pour une utilisation du type groupe de travail.

3.2 Le streaming d'OS

L'OS streaming peut être vu comme un super « Youtube » délivrant un accès à des images de postes de travail. Le streaming de système d'exploitation permet de dématérialiser complètement le contenu des postes sous la forme d'une image, stockée dans des volumes logiques sur un serveur ou un espace de stockage distant. La machine ne démarre plus sur son disque local mais accède directement à son image en streaming par sa carte réseau comme indiqué sur la figure 1.

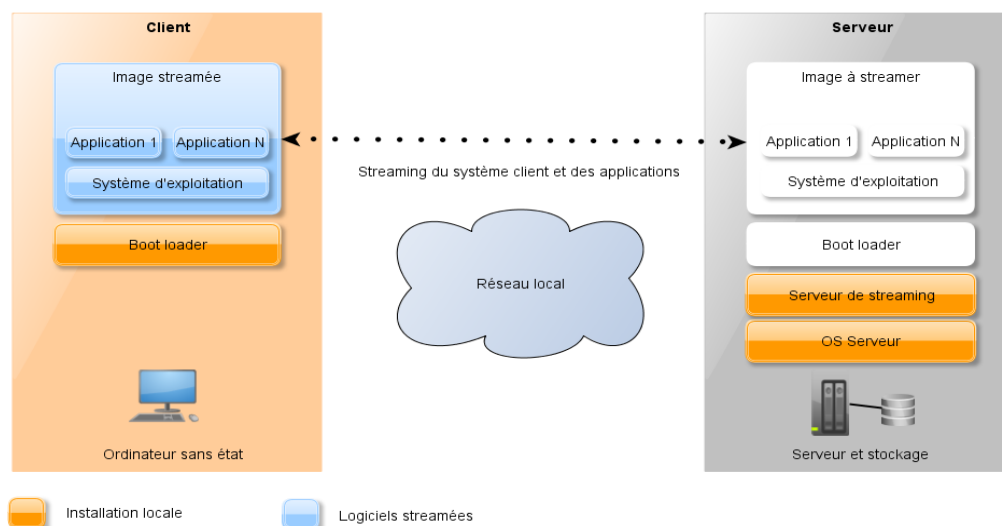


Figure 1 - Fonctionnement du streaming d'OS

Une console de gestion permet en outre de gérer de manière centrale l'empreinte obtenue, de la mettre à jour, de configurer le système d'exploitation, d'injecter des applications et des pilotes, facilitant grandement le travail d'administration. Ces modifications seront alors automatiquement déployées sur les postes clients lors de leur prochain amorçage sur le réseau. La restauration et la sauvegarde de l'image principale est également aisée avec l'utilisation « d'instantanés » sur le serveur de stockage. Cette

technologie supporte les différentes versions de Windows et certaines distributions de Linux, ce qui permet à l'utilisateur de choisir l'environnement à lancer ou de migrer facilement d'un système d'exploitation à un autre.

Divers éditeurs proposent des solutions basées sur cette technologie et nous avons testé l'alternative Double Take Flex qui nous semblait la plus aboutie dans son domaine [4]. L'infrastructure est simple à déployer et demande au minimum un serveur hébergeant la console d'administration et la partie stockage. Avec ce procédé, le poste client utilise toute sa puissance de calcul (processeur, mémoire, carte graphique et d'acquisition) ce qui rend possible l'utilisation de logiciels scientifiques.

Cependant, ce système ne marche qu'en mode connecté et n'est vraiment destiné qu'aux ordinateurs fixes connectés en permanence au réseau. Par ailleurs, ce procédé ne résout pas la gestion des pilotes et il faut être attentif à l'intégration de ces derniers dans l'image. Ce point peut poser problème avec un parc informatique fortement hétérogène. Enfin, cette solution nécessite une infrastructure réseau performante et robuste. Nos tests ont en effet indiqué qu'une machine sous Windows Xp téléchargeait à elle seule, entre 60 et 80 Mo de fichiers uniquement pour son démarrage.

3.3 L'hyperviseur client

L'impact de la virtualisation des serveurs n'est plus à démontrer sur la gestion d'infrastructure. Une alternative est désormais disponible pour le poste client sur le même concept : installer un hyperviseur type 1 sur le poste de travail de l'utilisateur. Ce type d'hyperviseur s'installe directement sur la couche matérielle de l'ordinateur contrairement à un hyperviseur type 2 qui est hébergé dans le système d'exploitation. Avec cette méthode, il n'y a plus besoin d'installer un système d'exploitation hôte pour lancer des machines virtuelles. L'ensemble des périphériques de l'ordinateur est alors virtualisé et l'hyperviseur client charge une ou plusieurs machines virtuelles sur le poste de travail de façon transparente pour l'utilisateur. Avec cette approche un utilisateur peut démarrer son équipement et manipuler de façon indépendante et simultanée des systèmes sous Windows ou sous Linux comme illustré sur la figure 2.

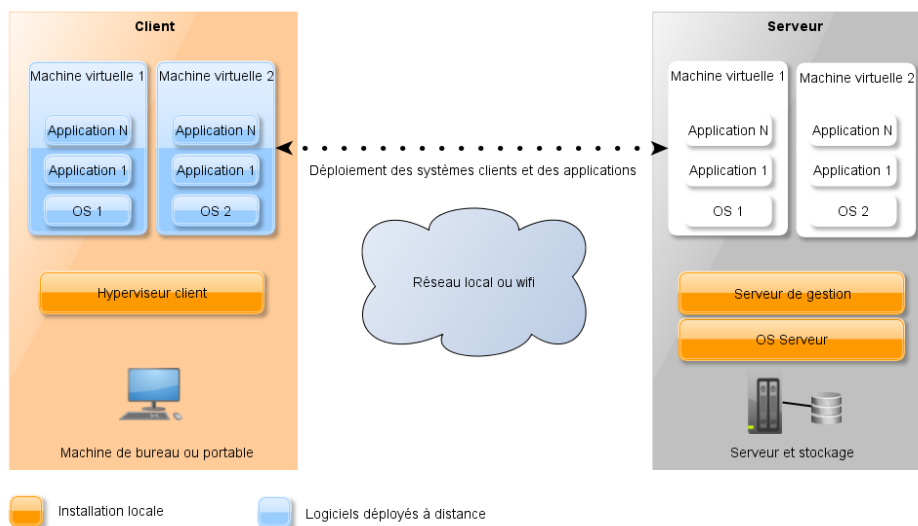


Figure 2 - Fonctionnement de l'hyperviseur client

Par ailleurs, une console de gestion permet de communiquer avec les hyperviseurs clients et de piloter de façon centrale les images virtuelles qui seront déployées par le réseau filaire ou par le wifi. Ce processus simplifie la configuration et la maintenance des mises à jour des systèmes d'exploitation ainsi que l'intégration des applications. Les problèmes de pilotes sont également définitivement résolus puisque les périphériques sont désormais virtualisés. Elle offre aussi une interface pour gérer les utilisateurs et sauvegarder leurs données qui peuvent être cryptées suivant les solutions.

Un autre argument en faveur de cette technologie est qu'elle permet de travailler en mode déconnecté. L'utilisateur a accès à l'image virtuelle qui est stockée localement, que la machine soit connectée au réseau universitaire ou non. Suivant les autorisations qui ont été positionnées, l'utilisateur peut également déployer des machines virtuelles indépendantes qu'il peut exploiter à titre personnel. On peut donc très bien imaginer un scénario avec une machine virtuelle pour l'environnement professionnel, paramétrée par la console d'administration, et un autre environnement pour une utilisation privée.

Diverses solutions existent et nous avons testé le produit qui nous semblait le plus complet, NxTop de Virtual Computer, basée sur Xen [5]. Nos expérimentations se sont révélées concluantes et l'hyperviseur client semble une piste intéressante et pleine d'avenir particulièrement pour la gestion des portables. L'infrastructure est simple à mettre en place et un serveur unique peut suffire. Le principal écueil du système concerne la compatibilité du matériel avec l'hyperviseur client. L'ordinateur doit en effet être suffisamment récent, posséder les instructions de virtualisation et ses périphériques doivent être aussi supportés par l'éditeur.

3.4 Les applications virtualisées

Comment gérer les problèmes de compatibilité applicative ? Comment faciliter les processus de distribution des logiciels ?

La virtualisation d'applications permet d'apporter des pistes à ces interrogations. Elle est basée sur une couche d'abstraction qui isole les logiciels et le système d'exploitation local. Les programmes vont se présenter sous la forme d'une bulle applicative qui va contenir tous les fichiers de données et de configurations utilisés par l'application comme indiqué sur la figure 3. Cette bulle s'exécutera localement dans un environnement totalement virtualisé préservant ainsi les paramètres de l'ordinateur. Ce dispositif résout les problèmes de compatibilité d'applications et les conflits d'accès aux fichiers systèmes. On peut désormais faire cohabiter plusieurs programmes incompatibles entre eux sans jamais les installer sur la machine hôte.

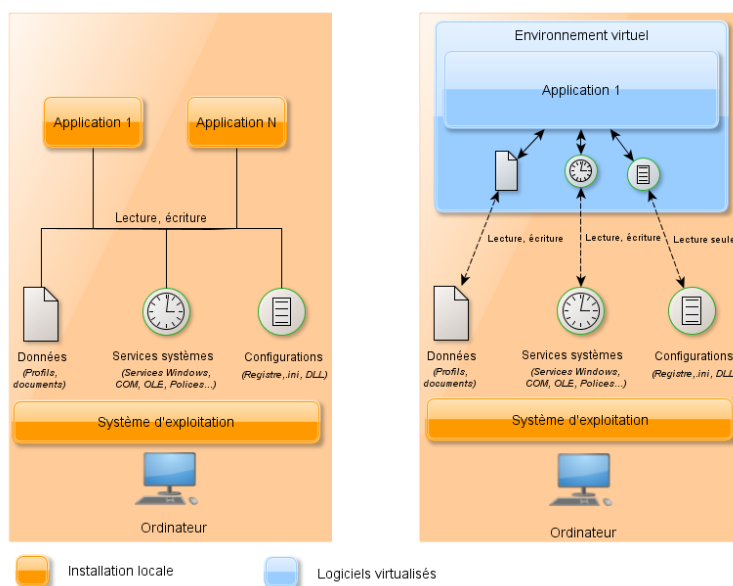


Figure 3 - Différences entre une application classique à gauche et virtualisée à droite

Cette technologie permet par ailleurs de déployer et migrer rapidement les logiciels sur les postes de travail. En 2008, Gartner indique que les applications virtualisées peuvent réduire de 60 % le coût lié au test, à la création de paquetages et à la prise en charge d'une application. Suivant la solution retenue, l'installation d'un client peut être nécessaire sur le poste de travail afin de contacter le serveur d'applications. De la même façon, il existe plusieurs modes d'accès à notre paquet virtuel, présenté sous la forme d'un fichier exécutable. Du simple partage réseau, à la publication d'applications en passant par le streaming à la demande et à la mise en cache, différentes options sont envisageables.

Une présentation dédiée sur ce thème serait nécessaire étant donné la richesse du sujet [6]. Nous avons testé une alternative simple, gratuite et Open Source, Cameyo [7]. L'objectif était de virtualiser divers outils basiques couramment adoptés afin de les distribuer sur un partage réseau sans installation sur le poste de travail. L'interface est claire et le processus de virtualisation du logiciel, appelé séquençage, ne prend que quelques minutes. Il génère un fichier exécutable que le client peut ensuite lancer. Ce produit nous paraît bien adapté pour une première approche de la question car il ne requiert pas de serveur d'infrastructure. Ses fonctionnalités et son usage restent cependant limités.

4 Les technologies exécutées à distance

Nous abordons ici deux solutions de virtualisations du poste de travail où les applications sont hébergées dans le centre de données. Ces alternatives, plus ou moins complexes, sont liées à des usages différents et peuvent même être imbriquées.

4.1 Les solutions du type publication d'applications (Server Based Computing)

La première de ces solutions en mode connecté n'est pas récente puisque proposée depuis l'origine d'X11 sous Unix ou l'apparition de NT 4.0 sous Windows. Cette « vieille » technologie n'a cessé d'évoluer et reste encore d'actualité.

L'objectif initial de la publication d'applications ou de sessions (SBC) est simple : avec un poste de travail toujours plus lourd à administrer, l'idée est d'utiliser le client pour ne traiter que les tâches d'affichage, de gestion du réseau et de l'interface utilisateur. L'ensemble de la puissance de calcul et des logiciels est déporté sur une infrastructure centralisée de serveurs qui va gérer les sessions des multiples utilisateurs (figure 4).

Le poste client se connectant au serveur peut être un ordinateur fixe, un portable, ou un client dit léger comme une tablette tactile, un téléphone intelligent ou un équipement spécifique. Ce poste n'a besoin au minimum que d'un système d'exploitation et de la partie cliente de la solution de publication qui peut même y être intégrée. Après authentification via l'annuaire central, l'utilisateur a ainsi accès aux programmes configurés pour sa session.

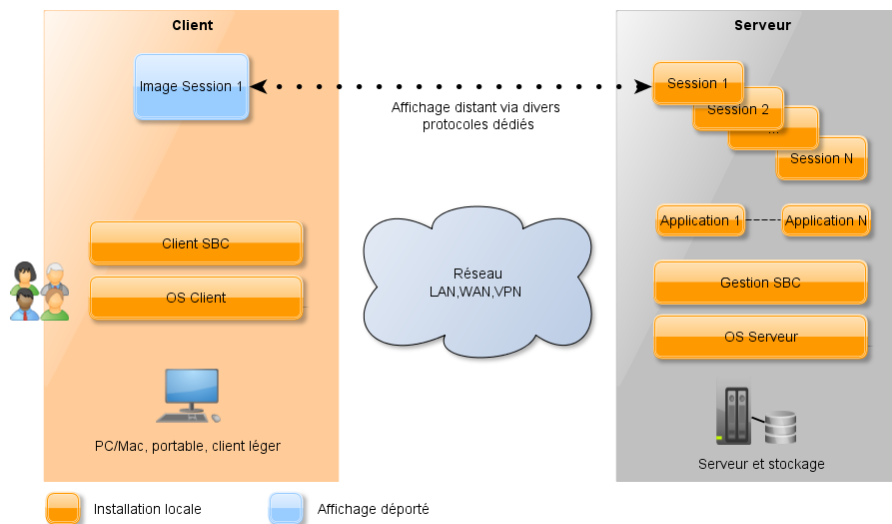


Figure 4 - Architecture du type SBC

Pour illustrer l'usage du SBC, évoquons un scénario mis en place à l'université de Metz, où pour répondre aux besoins d'administrateurs systèmes, nous avons eu l'occasion de déployer la solution NX de NoMachine pour offrir une connexion à distance à des bureaux Linux.

Ce programme existe en deux versions : open source (FreeNX) et propriétaire (NoMachine NX, plus complète et gratuite pour deux accès simultanés) [8]. Les principaux intérêts du produit par rapport à d'autres concurrents sont l'algorithme de compression très performant et l'encapsulation SSH native. Cela permet d'installer NX aussi bien depuis un LAN que depuis une connexion Wifi peu véloce (environ 50Kb/s suffisent). La partie cliente NX est multi OS et disponible sur Windows, Mac, Solaris, Linux ou depuis un navigateur Web avec un plugin Java. A l'usage le produit se montre réellement performant et très simple à configurer, tant au niveau des serveurs que des clients.

La technologie SBC éprouvée depuis longtemps a de nombreux avantages. En premier lieu, la gestion du poste de travail est largement simplifiée puisque celle-ci peut être réduite à l'installation d'un simple système d'exploitation et du client de la solution SBC. Les programmes utilisés sont indépendantes du système local, on s'affranchit alors des éventuelles problématiques de comptabilité entre applications et systèmes hétérogènes. La gestion centralisée permet par ailleurs de mieux sécuriser les services applicatifs (mises à jour logicielles, sauvegarde des données, ...) et offre une grande souplesse aux utilisateurs, en étant accessible

depuis un grand nombre d'équipements connectés. L'infrastructure serveurs, d'un coût maîtrisé, permet aux administrateurs systèmes de publier facilement de nombreuses d'applications.

Cette solution présente malgré tout quelques inconvénients dont certains sont liés au mode de connexion. Toutes les applications ne sont pas éligibles au SBC, notamment celles nécessitant des ressources multimédia avancées, de l'affichage 3D intensif ou des calculs poussés. Ce point est cependant en train de changer avec l'apparition de divers protocoles améliorant l'expérience utilisateur [9]. Intrinsèquement liée à la technologie, une exploitation n'est pas possible sans réseau et suivant les produits il convient d'étudier et de valider l'utilisation qui peut induire une charge réseau non négligeable. Autre frein, cette fois plus psychologique, certains usagers peuvent avoir un sentiment de désappropriation de leurs outils de travail, qui peut être limité en combinant mode local et distant.

Depuis 15 ans, les offres autour du SBC se sont multipliées et n'ont eu de cesse d'évoluer afin d'optimiser les performances d'accès ou la gestion du service de publication. Afin d'améliorer encore les possibilités du mode connecté, et après le succès de la virtualisation des infrastructures serveurs, d'autres méthodes de virtualisation ont progressivement émergé.

4.2 Les solutions d'infrastructure de bureau virtuel (Virtual Desktop Infrastructure)

Apparue en 2006 avec la popularisation de la virtualisation des serveurs, cette technologie est au cœur des discussions et en plein essor d'après Gartner en 2009. Le concept est de stocker et d'exécuter au sein de serveurs centraux les postes de travail ainsi que leur architecture dans des machines virtuelles (VM), afin d'optimiser leur fonctionnement. L'accès à distance se fait depuis un poste client similaire à celui évoqué sur le SBC sauf qu'ici le concept va encore plus loin en virtualisant, cette fois-ci, l'ensemble « système et applications » comme illustré sur la figure 5.

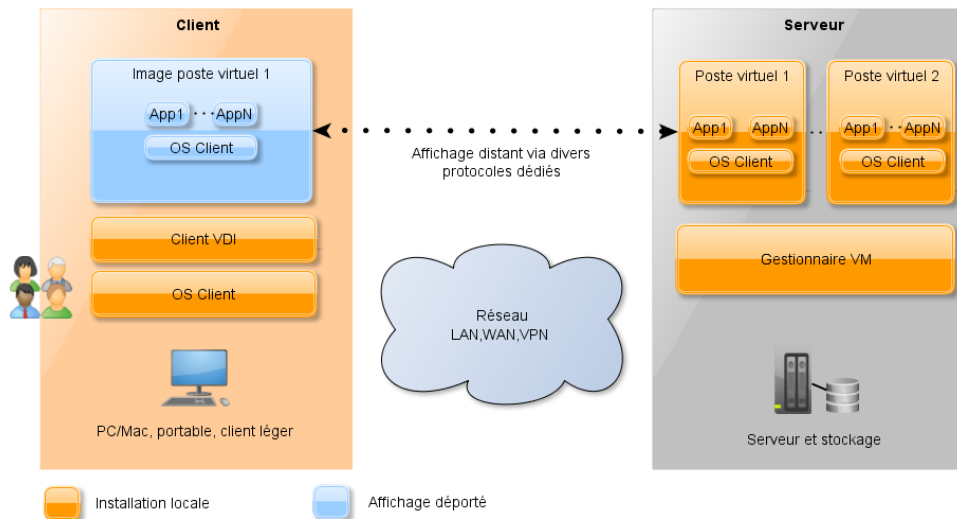


Figure 5 - Architecture d'infrastructure de bureau virtuel (VDI)

VDI apporte encore plus de souplesse à la fois aux équipes informatiques et aux utilisateurs. Un ingénieur système peut par exemple provisionner une image prédéfinie à une ou plusieurs salles de TP grâce à quelques manipulations ou offrir le choix d'un environnement Windows et Linux tout aussi facilement à une population d'utilisateurs. Les données des images pouvant être persistantes ou non (très utile pour des TP), les VM sont accessibles depuis n'importe quel équipement. VDI peut également être utile pour déployer simplement et rapidement des images sur des machines isolées n'ayant pas de techniciens sur site.

Autre avantage indéniable de VDI, l'usager a l'impression de travailler avec un environnement de travail semblable à celui utilisé localement sans la contrainte induite par un poste dédié. L'utilisation du poste virtuel étant très proche du poste physique, l'utilisateur ne subit que peu de changements avec une très grande accessibilité. A titre d'exemple d'utilisation de VDI dans un environnement universitaire, citons le cas de l'université Rennes 2 qui a entrepris, depuis 2008, la démarche de virtualiser une partie de ses postes de travail [10].

La sécurisation des systèmes et des données des usagers est encore améliorée puisque plus aucune donnée sensible n'est stockée sur le poste de travail. Celui-ci se banalise d'ailleurs complètement et sa gestion est simplifiée à l'extrême. Sa durée de vie est

même largement prolongée car son utilisation n'est plus du tout liée à ces performances matérielles. La grande souplesse de VDI associée à sa haute disponibilité font d'ailleurs de cette solution un point clé des projets de PRA ou PCA.

Bien que très séduisant, VDI ne s'affranchit pas de quelques inconvénients qui ralentissent son adhésion massive aussi bien dans le secteur privé que public (*IDC, 2010*). Ces principaux défauts sont clairement le coût et le dimensionnement de l'infrastructure serveurs. Même si on rationalise le stockage en dédoublant les données, celui-ci reste sensible d'autant plus que l'infrastructure devient hautement critique, le paramétrage et l'optimisation étant loin d'être triviaux. Et malgré l'argumentaire commercial longtemps mis en avant, il est actuellement constaté que le coût global reste bien trop souvent plus élevé qu'une infrastructure classique sur postes physiques [11]. Autre point à prendre en considération, VDI crée une très forte dépendance, sur plusieurs années, avec l'éditeur de la solution qui impose alors ses évolutions, y compris tarifaires, quand bon lui semble...

VDI malgré ces grands attraits, un peu enjolivés, il est vrai, par un discours des éditeurs pas toujours très transparent a du mal à s'implanter largement. La tendance depuis quelques temps est d'ailleurs de coupler la plupart des solutions évoquées ici au sein d'une même offre, permettant ainsi une adhésion progressive. Les grands acteurs du domaine proposent désormais des suites VDI associant : mode connecté et déconnecté à base d'hyperviseur client, publication ou virtualisation d'applications et streaming (d'OS et/ou d'applications) pour apporter encore plus de souplesse et d'optimisation notamment sur la gestion du stockage [12].

La technologie est-elle donc intéressante pour nos établissements ? La réponse n'est évidemment pas simple. Hormis le coût global de la solution sur plusieurs années qui sous-entend de connaître précisément les coûts de possession de nos parcs, il est également indispensable d'un point de vue technique d'avoir à disposition une équipe d'ingénieurs système et réseau aguerrie à ces technologies et qui surtout peut maintenir efficacement ce service central devenu hautement critique. Autant la virtualisation des serveurs a été un processus naturel pour les équipes techniques, autant la virtualisation du poste client est confronté à des obstacles structurels bien plus importants.

On peut se demander si la souplesse apportée par VDI a une réelle valeur ajoutée par rapport aux contraintes (coûts, criticités notamment) ? Cela est à étudier finement au cas par cas mais pour des établissements comme le notre avec des équipes informatiques éclatées sur plusieurs sites, ayant principalement des compétences au niveau du poste client, et avec une équipe centrale d'ingénieurs systèmes réduite, cette solution ne semble actuellement pas envisageable.

5 Scénarios d'utilisation

Après avoir dressé les avantages et inconvénients de chaque solution, nous avons choisi de les synthétiser aux travers de cinq scénarios d'utilisation dans un milieu universitaire. Nous avons récapitulé l'adéquation de chaque technologie dans ce contexte :

- « Station de calcul » : poste fixe avec utilisation intensive de logiciels de PAO/CAO/SIG...
- « Poste pédagogique » : utilisation de logiciels bureautiques, calculs légers et ponctuels
- « Poste bureautique » : utilisé pour des outils bureautiques, de gestion et des applications Web
- « Mobilité » : un utilisateur nomade se servant d'un ordinateur portable sur son lieu de travail et à domicile de façon égale
- « Hyper-mobilité » : miniportables, téléphones intelligents et tablettes tactiles

	Station de calcul	Poste pédagogique	Poste bureautique	Mobilité	Hyper-mobilité
Déploiement WIM	++	++	++	++	-
Streaming d'OS	+	++	++	-	-
Hyperviseur client	++	++	++	++	-
Virtualisation d'applications	-	+	++	+	+

SBC	-	+	+	++	++
VDI	-	++	++	++	++

6 Conclusion

D'année en année, nous constatons que les habitudes de nos utilisateurs évoluent. D'un poste de travail unique et fixe, nos usagers sont devenus mieux équipés et surtout plus mobiles. A moyens humains constants voire décroissants, les services informatiques doivent gérer un nombre croissant de machines et de profils applicatifs tout en essayant de proposer un niveau de service équivalent quelque soit la méthode d'accès. L'approche est désormais plus centrée sur l'utilisateur, son environnement de travail, ses logiciels que sur l'ordinateur en lui même. Pour tenter de résoudre cette équation, nous avons étudié et testé différentes technologies qu'elles soient installées sur la machine cliente ou utilisées à distance.

Nous ne pouvons que constater qu'il n'existe pas une réponse universelle concernant la gestion du poste de travail. L'infrastructure de bureau virtuel semble séduisante en virtualisant l'intégralité du poste client mais elle cache des coûts considérables aussi bien sur l'infrastructure à déployer que sur son maintien par une équipe d'ingénieurs systèmes expérimentés dans de multiples domaines. Sa mise en place est donc à étudier au cas par cas dans chaque établissement.

Une piste possible suggère une combinaison de plusieurs technologies afin de répondre aux profils d'utilisation les plus courants dans les universités. On pourrait par exemple profiter du renouvellement d'un parc informatique pour installer un hyperviseur client sur les équipements et le compléter avec un produit du type SBC. Cette solution permettrait de gérer de façon centrale non seulement les machines des salles informatiques, les ordinateurs fixes et portables tout en diminuant considérablement les tâches d'administrations des équipes techniques. Par ailleurs, les clients les plus mobiles ou les accès à distance disposeraient d'un panel de logiciels grâce à un service de publication d'applications.

Pour des alternatives plus économiques, l'utilisation du format WIM pour les systèmes Windows semble à privilégier. Combiné aux stratégies de groupes et à la virtualisation d'applications, il permet d'automatiser les déploiements et de proposer un environnement homogène pour l'utilisateur.

7 Biographie

- [1] Wikipédia, Définition de la *consumérisation*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Consumerization>
- [2] Microsoft, Papier Blanc du format WIM. <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=92227>
- [3] Microsoft, Choix d'une stratégie de déploiement. <http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd919185%28WS.10%29.aspx>
- [4] Vision Solutions, Double-Take FLEX. <http://www.visionsolutions.com/world/francaiseu/Products/DT-Flex.aspx>
- [5] Virtual Computer, Nxtop. <http://www.virtualcomputer.com/nxtop>
- [6] PQR, Étude des solutions de virtualisation d'applications. <http://www.virtuall.eu/download-document/application-virtualization-smackdown>
- [7] Cameyo, <http://www.cameyo.com/>
- [8] Nomachine, <http://www.nomachine.com/>
- [9] Bernhard Tritsch, RDP, RemoteFX, ICA/HDX, EOP et PcolP. <http://channel9.msdn.com/Events/TechEd/Europe/2010/VIR401>
- [10] Humberto Duarte . Virtualisation du poste de travail : Le cas de l'université Rennes 2 . JRES 2009 : https://2009.jres.org/planning_files/article/pdf/11.pdf
- [11] Microsoft, Étude du TCO des solutions VDI. <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?displaylang=en&id=25114>
- [12] PQR, Étude comparative des solutions VDI. <http://www.virtuall.eu/download-document/vdi-smackdown>