

# Le réseau, instrument d'optimisation du datacenter virtualisé

## Table des matières

<b>Section I : Introduction — La progression de l'informatique virtuelle</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>Section II : Le rôle du réseau</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>Section III : Exigences du datacenter virtuel en termes de réseau</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>Section IV : Critères de sélection d'un fournisseur de solutions</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>Section V : Comment les solutions de mise en réseau Dell répondent aux défis de l'ère de l'informatique virtuelle</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>Section VI : Conclusions et recommandations</b> . . . . .	<b>7</b>

Documentation proposée par :

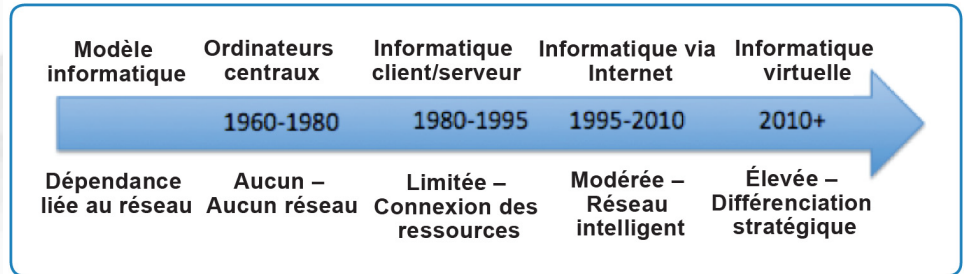


## Section I : Introduction — La progression de l'informatique virtuelle

L'informatique d'entreprise a connu plusieurs transformations majeures au cours des dernières décennies : après être montés en puissance dans les années 60 et 70, les ordinateurs centraux (mainframes) ont laissé la place à l'ère client/serveur, laquelle s'est à son tour effacée devant l'informatique sur Internet. Aujourd'hui, le secteur informatique connaît une autre transition majeure, celle qui nous mène vers une informatique virtuelle. Dans le cadre de ce document, le terme « informatique virtuelle » désigne un modèle d'informatique dans lequel toutes les ressources sont virtualisées avant d'être liées ensemble au réseau. L'informatique virtuelle est le paradigme informatique le plus centré sur le réseau à ce jour (voir l'illustration 1). La technologie de virtualisation a d'ores et déjà transformé le visage de l'informatique et des applications : afin de permettre aux entreprises de tirer le meilleur parti des avantages de la virtualisation, le réseau doit maintenant évoluer.



### Illustration 1 : évolution des datacenters



Chacune des transitions rencontrées par le secteur de l'informatique a contribué aux phénomènes suivants :

- Réduction du coût de l'informatique. L'informatique est de moins en moins chère. Au cours de l'ère des ordinateurs centraux, les entreprises dépensaient des millions de dollars afin de fournir des capacités informatiques à environ 25 % de leurs effectifs. Aujourd'hui, l'informatique est si abordable que les responsables informatiques sont en mesure de déployer les ressources partout où elles sont nécessaires. La virtualisation, en rendant inutile le recours à des appareils physiques, a encore accru le phénomène de réduction des coûts.
- Augmentation de la valeur du réseau. Autrefois « réseau routier » mal équipé de l'entreprise, le réseau est devenu sa ressource informatique la plus importante. Omniscient, le réseau est la seule ressource qui relie tous les collaborateurs de l'entreprise aux ressources dont ils ont besoin. Dans ce contexte, toute entreprise en mesure d'exploiter son réseau de manière optimale y gagne un avantage concurrentiel significatif.
- Renforcement de la relation entre réseau et informatique. Dans l'ère de l'informatique virtuelle, les ressources informatiques virtuelles doivent être regroupées dans des pools de ressources, puis affectées aux applications et services de l'entreprise en fonction des stratégies de l'entreprise. Dans ce scénario, le réseau est la ressource qui permet de sécuriser et d'orchestrer l'allocation de ces ressources virtuelles. Plus les ressources d'un datacenter deviennent virtuelles, plus l'interdépendance entre l'infrastructure informatique et le réseau est forte.

La transition vers une informatique entièrement virtuelle est régie par plusieurs grandes tendances :

- Mobilité de l'entreprise. Les collaborateurs de l'entreprise peuvent travailler en tout lieu aujourd'hui, et il est donc impératif que l'infrastructure informatique puisse mettre à leur disposition du contenu et des applications partout où ils se trouvent.
- Virtualisation et Cloud Computing. La technologie de virtualisation a connu une évolution fulgurante au cours des cinq dernières années. Désormais à maturité, elle permet de transférer les données et ressources de l'entreprise vers un datacenter centralisé ou hors de l'entreprise, dans le Cloud.
- Évolution des appareils. Il y a quelques années encore, l'idée de voir des appareils grand public s'imposer dans l'entreprise aurait fait sourire. Or, c'est le cas aujourd'hui. Face à l'importante variété des appareils et des systèmes d'exploitation grand public qui ont fait leur entrée dans l'entreprise, les méthodes traditionnelles de prestation des ressources informatiques ne peuvent pas s'adapter. Il convient d'adopter une nouvelle méthode de prestation des ressources informatiques afin de répondre aux défis que pose ce phénomène de consommerisation.

- Explosion des volumes de données. Les volumes de données ont grossi de manière exponentielle au cours de la dernière décennie, et cette tendance ne peut que s'accroître, dans un monde où les utilisateurs sont en mesure de créer, modifier et stocker eux-mêmes des contenus toujours plus riches.

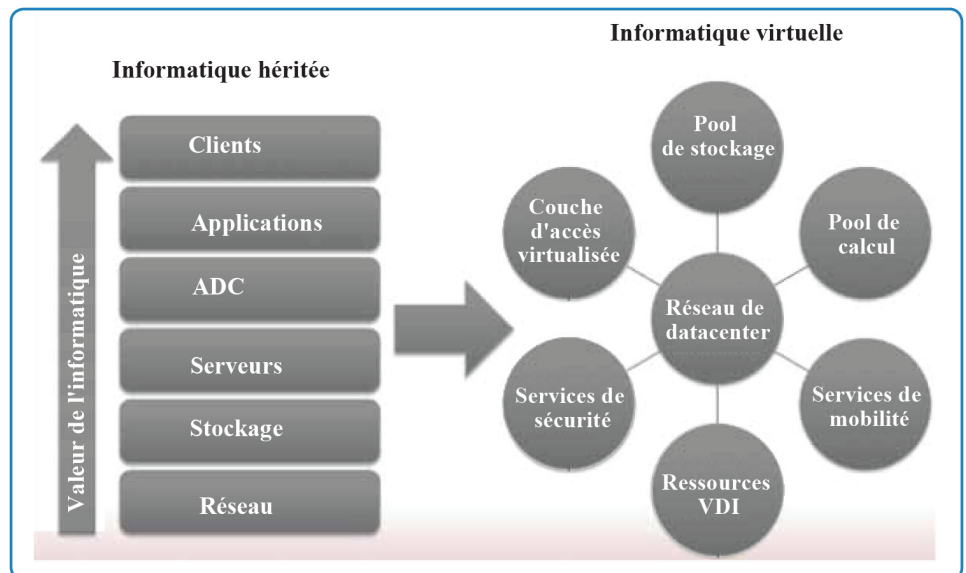
L'association de ces tendances a précipité le passage à l'ère de l'informatique virtuelle. L'informatique vit actuellement une transition majeure qui est intimement liée au réseau. Afin de tirer le meilleur parti de l'informatique virtuelle, le réseau doit se transformer pour devenir à la fois le fondement de l'environnement de calcul virtuel de l'entreprise et la ressource qui orchestre et sécurise les déplacements de ses ressources virtuelles.

## Section II : Le rôle du réseau

Avec la montée en puissance de l'informatique virtuelle, le réseau d'entreprise s'est repositionné et joue désormais le premier rôle dans la mise à disposition d'une expérience utilisateur homogène et de qualité supérieure. Si auparavant le réseau avait l'image d'un système routier obsolète au sein de l'entreprise, affichant une valeur stratégique faible, cette définition est on ne peut plus éloignée de la réalité aujourd'hui. Le réseau est en fait la ressource idéale autour de laquelle déployer une véritable stratégie informatique. Voici pourquoi :

- **Le réseau est la plateforme de livraison d'applications la plus rentable et la plus évolutive.** Pour fonctionner, les architectures informatiques héritées impliquent que la majorité des applications et des contenus dont les collaborateurs ont besoin soient installés en local, sur leurs ordinateurs de bureau et portables. Au vu de la diversité des points de terminaison disponibles aujourd'hui, un tel modèle ne permet plus de répondre aux besoins de l'entreprise. Dans ce contexte, le réseau s'impose comme le mécanisme de prestation d'applications et de contenu le plus rentable.
- **Le réseau est devenu le socle, ou « fond de panier », du datacenter virtuel.** Auparavant, les ressources informatiques étaient déployées dans d'étroits silos. Grâce à l'informatique virtuelle, ces mêmes ressources sont désormais regroupées dans des pools qui peuvent être distribués aux applications en fonction des besoins. Dans ce nouveau modèle, le réseau agit comme le « fond de panier » du datacenter virtuel (illustration 2).

Illustration 2 : La transformation du datacenter





- **Le réseau, grand « orchestrateur » des ressources virtuelles.** Comme nous l'avons mentionné précédemment, les ressources informatiques ont gagné en fluidité et en dynamique. Dans ce contexte, le réseau doit assurer l'orchestration et la mise en œuvre de stratégies afin de garantir que les ressources adéquates sont fournies aux applications qui en ont le plus besoin.

À condition de tirer pleinement parti du réseau dans le cadre de sa stratégie de datacenter virtuel, l'entreprise peut en faire un facteur de différenciation stratégique important. Le réseau devient un facteur d'agilité pour les responsables informatiques, à qui il va permettre de répondre à tous les défis posés par le secteur opérationnel de l'entreprise, quels qu'ils soient.

### Section III : Exigences du datacenter virtuel en termes de réseau

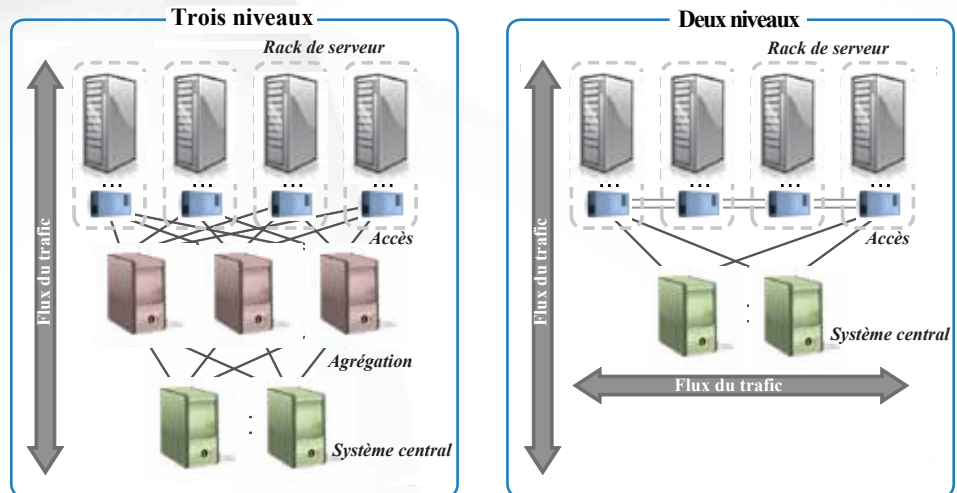
Les exigences d'un datacenter virtuel en termes de réseau impliquent la transformation de l'infrastructure et de l'architecture réseau sous-jacentes. Si auparavant l'entreprise choisissait son fournisseur réseau sur la base de sa part de marché plus que sur la qualité qu'il offrait, l'informatique virtuelle l'oblige à viser plus haut : pour répondre aux besoins d'un datacenter virtuel, aucun compromis n'est possible, que ce soit en termes de performances, de fiabilité, d'extensibilité, de fonctionnalités ou de rentabilité.

L'évolution et la réussite sur le long terme de l'organisation informatique de l'entreprise requiert des fondations réseau solides et des infrastructures conçues sur mesure pour le datacenter virtuel. Voici les attributs clés de ce réseau « nouveau » :

- Solution ouverte. Comme mentionné précédemment, le réseau et les plateformes informatiques sont plus intimement liés que jamais. Dans ce contexte, une solution ouverte favorisera l'intégration avec les solutions de calcul et le provisioning des charges de travail.
- Solution basée sur des standards. En plus d'être ouverte, la solution doit être compatible avec les standards du secteur, afin de garantir une interopérabilité optimale, qui ne nécessitera aucun effort d'intégration personnalisée avec d'autres partenaires informatiques.
- Réseau de bout en bout. Répondre aux défis d'un datacenter virtuel ne passe pas uniquement par l'installation d'un simple commutateur. La solution réseau doit s'étendre à l'ensemble des composants du datacenter et, au-delà, à ses frontières d'accès, afin de garantir une expérience utilisateur optimisée.
- Systèmes haute densité 10 Gigabit Ethernet, avec possibilité d'extension jusqu'à 40 GigE. Les volumes de données en mouvement au sein d'un datacenter et sur un réseau d'entreprise ont augmenté de manière exponentielle au cours de cinq dernières années. Cette tendance ne peut que s'amplifier, parallèlement à l'augmentation de la mobilité des machines virtuelles, de l'utilisation de la vidéo et des besoins en stockage. En conséquence, non seulement le standard haute densité 10 GigE est désormais un essentiel, mais l'entreprise doit d'ores et déjà opter pour un réseau évolutif, dans la perspective d'une extension vers le 40 GigE.
- Calendrier de convergence stockage/réseau. Il est fréquent que deux réseaux « de données » coexistent au sein d'un même datacenter : un réseau Fibre Channel, pour le trafic de stockage, et un réseau Ethernet pour la mise en réseau des données. Sur le long terme, l'objectif est de fusionner ces deux réseaux dans un réseau unique qui offrirait plus d'efficacité sur le plan opérationnel et au niveau des coûts. Si beaucoup d'entreprises ne semblent pas prêtes pour cette transition aujourd'hui, les déploiements réseau doivent anticiper cette prochaine évolution.

- Prise en charge des charges de travail virtuel et du trafic est-ouest. Auparavant, le trafic au sein des datacenters était régi par des interactions client-serveur. Ce trafic de type « Nord-Sud » partait des frontières du réseau vers son cœur, et vice versa. Désormais la virtualisation a pour effet de modifier l'orientation du trafic à travers le réseau, dans une direction est-ouest. Dans ce contexte, tout réseau déployé aujourd'hui doit permettre la prise en charge des deux types de trafic.

**Illustration 3 : Trafic est-ouest dans le datacenter**



- Stratégie de migration contre mise à niveau drastique. Le passage à une nouvelle architecture peut comporter des risques, en particulier lorsqu'une mise à niveau drastique du réseau est nécessaire. C'est pourquoi toute solution réseau déployée aujourd'hui doit permettre au département informatique de suivre un calendrier de migration comportant le moins de risques possible.
- Simplicité opérationnelle. La gestion d'un réseau peut impliquer un ensemble de tâches complexe : le gestionnaire du réseau doit souvent mettre à jour les logiciels sur des équipements nombreux et utilisant différentes versions d'un même système d'exploitation, voire parfois des systèmes d'exploitation complètement différents. Étant donné l'importance croissante du réseau, il importe que son exécution, sa gestion et son optimisation soient simples.

Ces points constituent les principales exigences pour un réseau prenant en charge l'informatique virtuelle. Dans cette nouvelle ère informatique, où les points de décision hérités ne fonctionnent plus, les gestionnaires réseau doivent prendre en compte l'impact de la virtualisation, de la consommerisation et de la mobilité et prendre leur décision sur la base de nouveaux critères de sélection.

## Section IV : Critères de sélection d'un fournisseur de solutions

La transition vers l'informatique virtuelle est appelée à constituer l'évolution la plus importante dans le monde des réseaux depuis l'avènement d'Internet. Ce rôle d'instrument stratégique place le réseau dans une position unique, qui implique des entreprises et de leurs responsables informatiques qu'ils revoient et élargissent leurs critères d'évaluation des fournisseurs de services réseau.

Cependant, les facteurs à rechercher dans un fournisseur de solutions ne sont pas toujours évidents, surtout dans une période de transition. Voici les critères que les gestionnaires réseau de l'entreprise doivent prendre en compte pour faire leur sélection :



**Étendue du portefeuille de produits** : un réseau prenant en charge l'entreprise virtuelle s'étend au-delà du datacenter jusqu'aux utilisateurs. Le fournisseur de solutions choisi doit donc non seulement proposer une solution de bout en bout pour le datacenter, mais aussi des appareils réseau pour le système central de campus, l'extrémité d'agrégation et l'extrémité du réseau.

**Choix sur le plan de l'architecture** : chaque datacenter est différent et le réseau doit être conçu comme une fondation du datacenter virtuel de l'entreprise. À cet égard, il est important que le fournisseur propose une solution ouverte et facilitant l'intégration avec les principaux fournisseurs informatiques, outils de gestion et autres composants de l'écosystème informatique.

Afin de répondre aux défis auxquels sera confrontée l'entreprise, quels qu'ils soient, le réseau doit prendre en charge un certain nombre de modèles de déploiement différents, parmi lesquels des modèles de système central conventionnel, de réseau en feuille et en épine et de système central distribué. Par ailleurs, il importe que le choix ne soit pas limité par le réseau. Au lieu de cela, le réseau doit offrir au département informatique une totale liberté au moment de composer l'infrastructure qui assurera son exploitation.

**Hautes performances et extensibilité** : le datacenter d'aujourd'hui ne doit souffrir aucun compromis en matière de performances réseau. Le réseau doit offrir un débit linéaire vers chaque port. Les standards haute densité 1 GigE et 10 GigE sont désormais des impératifs, mais l'entreprise doit également prévoir une future mise à niveau vers le 40 GigE. Enfin, les gestionnaires réseau doivent rechercher des commutateurs pour datacenter et systèmes centraux de campus d'une capacité de commutation exprimée en téraoctets.

**Gestion simplifiée** : les erreurs humaines constituent la première cause des temps d'arrêt dans l'entreprise aujourd'hui. Selon ZK Research, 37 % des temps d'inactivité sur le réseau sont le résultat d'erreurs commises par des gestionnaires réseau dépassés par le nombre de processus et de modifications manuels qu'ils doivent mettre en œuvre afin de garantir le bon fonctionnement du réseau. Les clés d'amélioration de la géralité du réseau sont les suivantes :

- Une interface de création de scripts, afin de personnaliser les fonctionnalités du commutateur. Cette interface peut contribuer à améliorer la disponibilité du réseau et la prévisibilité de ses performances, tout en accélérant la résolution des problèmes.
- Une interface API intégrée au logiciel réseau, afin de renforcer le lien entre le réseau et l'infrastructure informatique. Cette interface API peut également servir à transmettre des informations aux outils de gestion et à rendre les applications plus sensibles au réseau, ce qui contribuera à améliorer les performances.
- Une interface graphique. Une interface Web graphique robuste rend possible une administration exempte d'erreurs, en permettant aux gestionnaires réseau d'automatiser les tâches répétitives afin de limiter les interactions humaines, donc de réduire de manière importante les temps d'inactivité dus aux erreurs humaines.
- Une interface de ligne de commande standard. Beaucoup de gestionnaires réseau utilisent des scripts et des outils d'automatisation qui interagissent avec cette interface afin d'exécuter une tâche spécifique. L'utilisation d'une interface standard est importante, dans la mesure où elle assure la prise en charge du réseau par une communauté d'ingénieurs, de revendeurs à valeur ajoutée et de fournisseurs tiers très étendue.

## Section V : Comment les solutions de mise en réseau Dell répondent aux défis de l'ère de l'informatique virtuelle

Grâce à l'acquisition de Force10, Dell est parvenue à rassembler un portefeuille d'appareils réseau spécialement conçus pour répondre aux besoins du datacenter virtuel. Afin de prendre en charge les nombreux architectures disponibles, Dell propose une gamme étendue de solutions réseau, dont les suivantes :



- Les commutateurs séries E et Z, pour des déploiements de systèmes centraux et de matrices de système central distribué 10 GigE conventionnels
- Les commutateurs série C, pour l'agrégation haute densité
- Les commutateurs série S « top-of-rack », pour la connectivité serveur/stockage
- La série PowerConnect, pour les déploiements en armoires de câblage haute densité

Dell a développé son portefeuille réseau selon les principes suivants :

- Système ouvert, flexible. Face à des concurrents proposant des systèmes fermés et propriétaires, l'entreprise Dell a choisi d'opter pour une approche ouverte dans laquelle elle interagit avec de nombreux fournisseurs. Cette stratégie lui a permis de développer l'un des écosystèmes partenaires les plus importants, lequel permet d'atteindre de meilleurs niveaux d'automatisation tout en étant optimisé pour la virtualisation. En outre, Dell a choisi d'exploiter l'interface de ligne de commande de Cisco afin de réduire la phase d'apprentissage sur la gestion des appareils.
- Des solutions performantes. Dell compte un portefeuille très étendu de clients de solutions haute performance et Web 2.0 : le niveau de performance que Dell offre à ces clients particulièrement exigeants est appelé à grandir avec le développement de l'informatique virtuelle.
- Des solutions abordables pour tous les segments de clientèle. Tout en fournissant de hauts niveaux de performance, Dell peut s'enorgueillir de proposer une solution particulièrement abordable. Cette solution de haute tenue est entièrement basée sur des standards et offre une grande extensibilité.

Par ailleurs, le système d'exploitation modulaire de Dell (FTOS) permet de fournir des fonctionnalités logicielles communes sur tous ses produits, et contribue ainsi à simplifier des tâches habituellement très complexes (création de scripts et gestion programmatique notamment).

Ce sont là quelques-unes des principales raisons pour lesquelles la solution réseau de Dell est une solution idéale dans l'ère de l'informatique virtuelle.

## Section VI : Conclusions et recommandations

Alors que l'informatique virtuelle s'impose partout, le réseau a besoin de passer du format fermé et propriétaire à l'état de plateforme ouverte et dynamique.

Pour que le réseau réalise son plein potentiel, cette transition doit être rapide et sans risque. Sur la base de ces critères, ZK Research adresse les recommandations suivantes aux entreprises désireuses d'utiliser le réseau en tant que point central de leur différenciation stratégique :

- Évaluer les solutions sur la base de critères spécifiques à l'informatique virtuelle. Cette évaluation nécessite de prendre en compte l'intégralité du réseau, et non pas un seul appareil. Pour réaliser cette évaluation, il importe notamment de se demander comment le réseau gère le trafic virtuel, quelle est la latence de port à port des transferts de machines virtuelles et de vérifier l'homogénéité de l'expérience utilisateur.
- Ne pas accepter de compromis sur le réseau, même si cela signifie qu'il faut changer de fournisseur. Il peut sembler plus aisé de continuer de faire appel au fournisseur historique. Mais opter pour la facilité plutôt que pour la qualité n'est plus acceptable dans l'ère du virtuel.
- Simplifier le réseau et les opérations. L'entreprise doit chercher à éviter les solutions réseau qui ajoutent à la complexité, et choisir une solution qui puisse être déployée facilement et qui intègre une interface de gestion à la fois robuste et hautement personnalisable.