

## Optimiser le réseau grâce à la virtualisation : où, quand, quoi, comment ?

La virtualisation n'est pas un nouveau concept, mais aujourd'hui elle est appliquée aux fonctions de réseau telles que celles des commutateurs, des routeurs et de nombreux autres types d'appareils. L'objectif est de réduire de façon significative les coûts et la complexité du réseau. À ses débuts, la virtualisation des serveurs a permis de réduire considérablement les dépenses d'investissement. Mais, faisant appel à plus de processus complexes traités manuellement, elle a entraîné une hausse sensible des coûts d'exploitation. Ces coûts ont par la suite été maîtrisés grâce à une intégration plus étroite entre les serveurs et l'infrastructure de réseau, et grâce à l'ajout de fonctionnalités logicielles avancées.

En tant qu'opérateur, quelles leçons pouvez-vous tirer de cette expérience de virtualisation des serveurs ? Veillez à ne pas simplement déplacer les coûts des CapEx aux OpEx. Virtualisez uniquement les ressources et les fonctions selon les besoins de l'entreprise, sans céder aux sirènes technologiques. Gardez à l'esprit que l'optimisation doit avant tout permettre de réduire le TCO, grâce à une infrastructure flexible et évolutive.

### Axer l'optimisation sur l'environnement de l'opérateur

**Réduire la complexité** : un bon point de départ. À l'heure actuelle, gérer les services et les applications déjà en place et en même temps en introduire de nouveaux est très compliqué. Ces tâches reposent sur des processus opérationnels incroyablement longs et complexes et ne peuvent être traitées que par du personnel hautement qualifié. La réduction de la complexité par l'automatisation et l'orchestration va accélérer les opérations, contribuer à l'agilité des services et réduire les coûts d'exploitation. Quelle que soit la suite de technologies de virtualisation envisagée, elle doit démontrer qu'elle réduit globalement la complexité des opérations de réseau et qu'elle ne fait pas que déplacer le problème d'un domaine à l'autre.

**Virtualiser avec discernement** : certains domaines se prêtent très bien à la virtualisation et à l'utilisation de serveurs non spécialisés. Par exemple, la virtualisation est adaptée aux fonctions de réseau qui requièrent une forte capacité de traitement mais des performances réseau faibles à modérées en matière de latence, de vitesse et de prévisibilité. Il s'agit notamment des fonctions de contrôle des sous-systèmes telles que IMS (IP Multimedia Subsystem) et de contrôle du réseau telles que DNS (Domain Name System). La virtualisation et l'utilisation de serveurs courants sont moins adaptées aux fonctions réseau qui nécessitent de très hautes performances réseau, par exemple une bande passante élevée, une faible latence ou une prévisibilité élevée. Il s'agit par exemple des fonctions de commutation du data center principal et de routage du réseau fédérateur WAN, qui ont des besoins plus modestes en traitement mais des besoins très élevés en transfert.

**Bien positionner les fonctions virtualisées** : le choix de l'emplacement des fonctions virtualisées est un autre facteur qui a une incidence importante sur le niveau d'optimisation. Une démarche d'optimisation doit toujours tenir compte de la nécessité de préserver les niveaux de performances et de qualité de service (QoS) requis. Dans beaucoup de cas, il est déconseillé de réduire les coûts par le biais de la virtualisation et de l'utilisation de plates-

---

formes de base, car cette réduction se fait aux dépens de l'expérience du client. Le choix de l'emplacement d'une fonction virtualisée doit toujours tenir compte du coût total de la fourniture et de la gestion d'un service, de la simplicité de l'évolutivité verticale et horizontale du service, et de la capacité de l'infrastructure à s'adapter aux conditions changeantes du marché.

Par exemple, il peut être préférable de placer un flux vidéo haute définition (HD) virtualisé le plus près possible du client afin d'assurer une qualité et des performances optimales. Lorsque des fonctions sont placées loin de l'endroit où elles sont utilisées, il faut également tenir compte du coût de la bande passante nécessaire pour les acheminer via le réseau. Ainsi, il est plus économique de placer une vidéo HD populaire distribuée près du lieu d'utilisation pour réduire la charge réseau. A contrario, il est préférable de placer le contenu longue durée dans un endroit centralisé où le stockage est moins coûteux. L'infrastructure idéale offre à l'opérateur une flexibilité de positionnement et une facilité de repositionnement du contenu en fonction des coûts sans que la technologie soit une contrainte.

Les emplacements possibles pour les fonctions virtualisées sont notamment les data centers centraux, les data centers distribués, les points de présence et les bureaux centraux. (Les opérateurs télécom disposent déjà d'une infrastructure de bureaux centraux et sont en train de convertir ces emplacements en petits data centers.) L'emplacement le mieux adapté pour garantir la meilleure expérience est bien entendu le site du client.

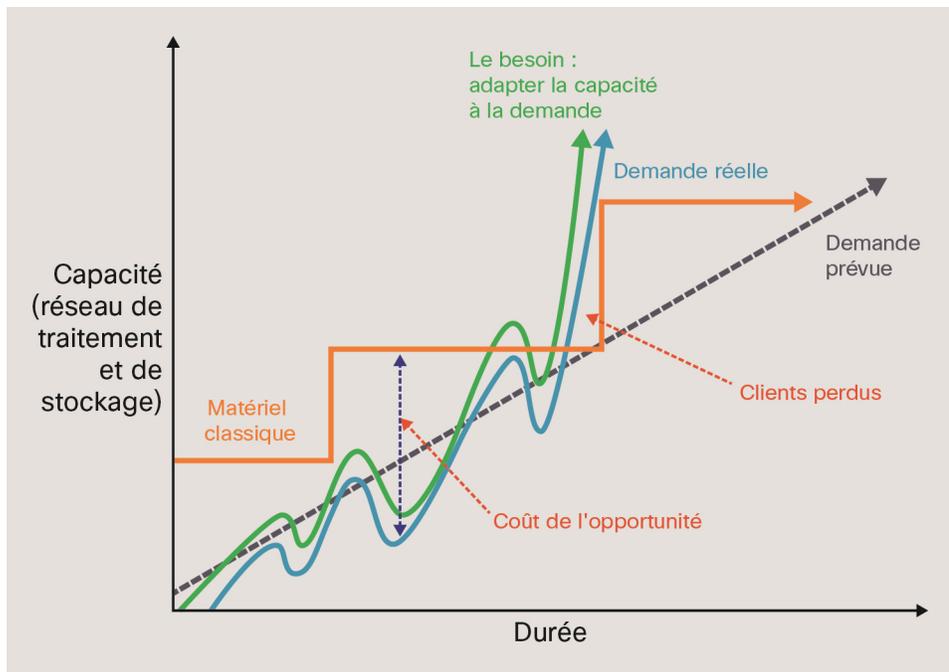
Une infrastructure au sein de laquelle il est facile de déplacer une fonction virtualisée peut s'avérer stratégique dans certaines situations, par exemple pour introduire un service via un data center central afin de réduire le délai de commercialisation. Il peut ensuite être nécessaire de déplacer les fonctions réseau du service vers des emplacements plus optimaux à mesure que le service monte en puissance et que les besoins en performance deviennent essentiels.

**Choisir la bonne méthode de déploiement** : les fonctions virtualisées peuvent être déployées sur des serveurs courants de plusieurs manières : sur des serveurs lame ou rack x86 dans des data centers, sur des serveurs lame x86 dans des logements de routeur ou de commutateur, et sur des serveurs x86 situés à côté des routeurs et des commutateurs dans d'autres emplacements (bureau central, point de présence, site client). L'optimisation de l'architecture réseau peut être facilitée par une analyse complète et minutieuse des bénéfices en termes de performance et du coût lié à l'emplacement physique des fonctions virtualisées.

**Planifier la capacité** : une étude réalisée par ACG Research montre que les méthodes traditionnelles de planification de la capacité ne sont plus adaptées au rythme de la demande (Figure 1). Cela peut entraîner la perte d'opportunités, de clients et de chiffre d'affaires, et la sous-utilisation de l'investissement. Réformer l'ancien modèle de planification de la capacité est donc une possibilité supplémentaire d'optimiser les coûts. Les opérateurs ont besoin d'une infrastructure flexible et granulaire capable de s'adapter à une demande de plus en plus imprévisible.

Avec des utilisateurs toujours plus friands de technologies mobiles et des vidéos HD qui sollicitent fortement le réseau, les ressources et la capacité du réseau doivent réagir beaucoup plus rapidement que ne le permet le modèle de provisionnement actuel. Pour cela, il faut une infrastructure appropriée capable d'adapter ses ressources et sa capacité à la demande des applications et des utilisateurs. Lorsqu'elle est bien appliquée, la virtualisation permet de monter et de baisser en charge au plus près de la demande ; l'ajout ou le retrait de matériel constitue le serveur. Avec la virtualisation, il est aussi plus facile d'arrêter le matériel non utilisé lorsque la demande est plus faible, ce qui permet de réduire considérablement les coûts liés à l'alimentation et au refroidissement.

**Figure 1.** Le challenge de la planification de la capacité pour les opérateurs



Source : ACG Research

**Utiliser l'orchestration :** la plupart des services requièrent plusieurs fonctions. Si elles sont virtualisées, alors un élément essentiel de l'optimisation de votre réseau consistera à les relier le plus simplement et le plus logiquement possible. Et il est difficile d'y parvenir sans des outils d'orchestration compatibles avec la virtualisation des fonctions de réseau (NFV). Un système d'orchestration efficace répond automatiquement aux besoins des applications et des services pour appliquer les fonctions de façon optimale, dans le bon ordre, avec le bon nombre de CPU, les bonnes ressources de stockage et la bonne capacité de réseau, et là où il faut. L'orchestrateur sait où se trouvent les fonctions virtualisées (ou il les place là où il faut en temps réel) et il détermine lesquelles sont nécessaires via des profils de services ainsi que des mécanismes de découverte et de catalogage. Ainsi, une fonction pourra être déplacée, mise en service ou arrêtée lorsqu'elle n'est pas utile, en fonction des besoins de l'entreprise. Utilisez un orchestrateur pour optimiser l'intégration et l'utilisation coordonnée des fonctions réseau.

**Réduire les dépenses d'investissement :** un autre aspect essentiel de l'optimisation est la réduction des coûts d'investissement via une meilleure réutilisation des ressources. Il s'agit là d'un autre bénéfice du nouveau monde des ressources virtualisées, de l'infrastructure convergente et des réseaux programmables. Actuellement, les infrastructures des opérateurs sont saturées d'équipements spécialisés dédiés, complexes à gérer et largement sous-utilisés. Grâce à la transition vers des plates-formes de serveurs x86 standard, à une utilisation plus efficace et intelligente des ressources réseau, à la virtualisation et à l'automatisation, les opérateurs optimisent leur budget d'investissement en réutilisant davantage les ressources.

Et l'infrastructure virtualisée dans tout cela ? Du point de vue de l'optimisation, l'infrastructure choisie par les opérateurs devra être suffisamment flexible pour prendre en charge tous les types de services et les divers degrés de granularité des capacités et des ressources qu'ils utilisent. Elle devra prendre en charge la virtualisation à plusieurs emplacements du réseau, et permettre le déplacement rapide d'une fonction, selon les besoins de l'entreprise. Elle devra interagir avec les applications et les systèmes de gestion pour conférer une grande

---

élasticité aux ressources : montée en charge rapide lorsque la demande augmente, et réduction tout aussi rapide et arrêt lorsqu'elles ne sont plus nécessaires. Enfin, elle devra simplifier le travail du personnel chargé des opérations réseau, afin que celui-ci puisse se concentrer sur l'innovation.

### Pour en savoir plus

- [Cisco® Open Network Environment pour les opérateurs](#)
- [Les bénéfices financiers du cœur de réseau élastique de Cisco](#)
- [Le réseau programmable évolué](#)



---

**Siège social aux États-Unis**  
Cisco Systems, Inc.  
San José. CA

**Siège social en Asie-Pacifique**  
Cisco Systems (États-Unis) Pte. Ltd.  
Singapour

**Siège social en Europe**  
Cisco Systems International BV Amsterdam.  
Pays-Bas

Cisco compte plus de 200 agences à travers le monde. Les adresses, numéros de téléphone et de fax sont répertoriés sur le site web de Cisco, à l'adresse : [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

 Cisco et le logo Cisco sont des marques commerciales ou des marques déposées de Cisco Systems, Inc. et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. Pour consulter la liste des marques commerciales Cisco, visitez le site : [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Les autres marques mentionnées dans les présentes sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. L'utilisation du terme « partenaire » n'implique pas de relation de partenariat commercial entre Cisco et d'autres entreprises. (1110R)