

# ARCHITECTURE METAFABRIC DE JUNIPER NETWORKS

Pour un centre de données simple, ouvert et intelligent



ARCHITECTURE  
**MetaFabric™**

## Table des matières

Résumé.....	3
Introduction.....	3
Centres de données : mythes et réalité.....	4
Mythe n° 1 : un centre de données ne peut exister qu'entre quatre murs.....	4
Mythe n° 2 : les centres de données sont entièrement virtualisés, ou le seront bientôt.....	4
Mythe n° 3 : le déplacement des charges de travail est une pratique courante qui ne présente aucune difficulté.....	4
Mythe n° 4 : la sécurité est centrée sur l'application.....	4
Architecture MetaFabric : pour un centre de données simple, ouvert et intelligent.....	5
Donner corps à l'architecture MetaFabric.....	6
Quelles sont les composantes d'une architecture MetaFabric ?.....	6
Architecture MetaFabric : par quoi commencer ?.....	6
Qui peut tirer profit d'une architecture MetaFabric ?.....	7
Conclusion.....	8
À propos de Juniper Networks.....	8

## Liste des figures

Figure 1 : Les centres de données sont souvent répartis sur plusieurs emplacements.....	4
Figure 2 : L'architecture MetaFabric.....	5
Figure 3 : Les trois principes d'une architecture MetaFabric.....	5
Figure 4 : Les composantes de base d'une architecture MetaFabric.....	7

## Résumé

Le cloud, la mobilité et le Big Data stimulent l'évolution du monde de l'entreprise et la transformation des environnements informatiques. Quels que soient les secteurs d'activité, les entreprises et les fournisseurs de services sont en permanence à la recherche d'un avantage concurrentiel. Parallèlement, ils n'ont jamais été aussi dépendants des applications et des centres de données.

Dans les centres de données, où la virtualisation règne en maître, les responsables informatiques estiment qu'il est maintenant nécessaire de relever les défis liés au réseau pour gagner en flexibilité et en efficacité tout en réduisant les coûts.

Mais un réseau est complexe sur le plan physique et difficile à gérer. En outre, il n'est pas adapté aux environnements d'applications dynamiques qui caractérisent aujourd'hui les centres de données. De plus, la plupart des entreprises gèrent des centres de données répartis sur plusieurs sites et clouds, ce qui complexifie encore un peu plus la donne. Enfin, vu le caractère hautement dynamique du centre de données, les utilisateurs en demandent toujours plus à leur réseau qui doit prendre en charge de nouvelles applications tout en garantissant leur intégration avec les applications héritées, ce qui impose des cycles d'actualisation encore plus fréquents. Par conséquent, dans le cadre d'un centre de données, le réseau présente deux problèmes spécifiques :

1. Il allonge les délais de récupération de l'investissement<sup>1</sup> : la complexité du réseau entrave la mise à disposition d'un centre de données souple.
2. Il possède une faible valeur actuelle nette<sup>2</sup> : à chaque nouvelle introduction d'une application, d'une technologie ou d'un protocole, il faut démanteler le réseau existant et le remplacer.

La popularité et l'adoption croissantes des structures de commutation, des nouveaux protocoles, des technologies d'automatisation, d'orchestration et de sécurité, et des réseaux SDN sont autant d'indicateurs qui témoignent clairement de la nécessité de disposer d'un réseau plus souple. Juniper Networks a mis son expertise dans le domaine des réseaux au service des problématiques que rencontrent aujourd'hui les centres de données, ce qui lui a permis de développer et de fournir l'architecture MetaFabric™. Elle combine un réseau SDN, des outils logiciels et des solutions de commutation, de routage, de sécurité et d'orchestration, qui fonctionnent de concert avec un écosystème technologique ouvert afin d'accélérer le déploiement et la mise à disposition des applications aussi bien pour les entreprises que pour les fournisseurs de services.

L'architecture MetaFabric résout les problèmes rencontrés fréquemment dans les centres de données d'aujourd'hui en fournissant une architecture réseau et de sécurité qui raccourcit les délais de récupération de l'investissement tout en augmentant sa valeur actuelle nette.

## Introduction

Trois tendances majeures, à savoir le cloud, la mobilité et le Big Data, sont en train de transformer radicalement le monde de l'entreprise. Dans tous les secteurs d'activité, les entreprises et les fournisseurs de services recherchent en permanence des solutions pour tirer parti de nouveaux flux de revenus, proposer des produits innovants, personnaliser leur offre de services et créer de la valeur pour leurs clients.

Cela implique d'aligner plus précisément le monde de l'entreprise avec celui de l'informatique. Il n'est pas possible de prospérer dans un tel environnement sans des solutions informatiques souples, efficaces et rentables. Si nous prenons le cas particulier des centres de données, ces derniers doivent être suffisamment dynamiques pour répondre aux exigences des applications nouvelles et héritées.

L'entreprise doit pouvoir créer, déployer, redimensionner, déplacer, supprimer et modifier les applications dont elle a besoin avec une impressionnante rapidité. Malheureusement, les réseaux hérités ont toujours empêché une telle souplesse, pour différentes raisons : ils sont rigides et complexes, les opérations de gestion et de dépannage sont difficiles, et ces réseaux ne sont pas bien intégrés au reste de l'infrastructure ou ne répondent pas aux besoins des applications. Enfin, l'entreprise doit trouver comment assembler toutes les pièces de ce puzzle. Mais en général, cela implique de se former et de recourir à des processus manuels pour les phases de préparation, de test et d'installation, ce qui demande un temps considérable.

Par ailleurs, en raison du caractère hautement dynamique des centres de données, les entreprises sont également confrontées au besoin d'actualiser le réseau simplement pour ne pas se faire distancer. Des infrastructures convergentes peuvent constituer une solution acceptable à court terme. Cependant, la prise en charge de chaque nouvelle introduction d'un protocole, d'une technologie ou d'une application nécessite le remplacement du réseau. Le plus souvent, les entreprises ne peuvent pas se payer le luxe de démanteler leur ancien réseau pour le remplacer par un nouveau, ce qui complexifie encore plus la donne lorsqu'elles utilisent un environnement hétérogène.

En bref, les deux problèmes clés avec les réseaux de centre de données sont les suivants :

1. Ils allongent les délais de récupération de l'investissement parce qu'ils sont complexes et qu'ils empêchent de fournir la souplesse requise par les centres de données.
2. Ils ont une faible valeur actuelle nette parce que chaque nouvelle introduction d'une application, d'une technologie ou d'un protocole nécessite le démantèlement et le remplacement du réseau existant.

<sup>1</sup> Le terme « délai de récupération de l'investissement » vient du monde de l'entreprise. Il décrit le temps écoulé entre la demande d'un avantage spécifique et l'obtention initiale de l'avantage demandé. Un avantage est un objectif d'entreprise souhaitable. Il peut être quantifiable (tangibles) ou abstrait (intangibles).

<sup>2</sup> La valeur actuelle nette décrit la différence entre la valeur actuelle des bénéfices dégagés suite à un investissement et le montant de cet investissement.

Les responsables informatiques doivent repenser les architectures réseau et de sécurité en fonction de ces contraintes, et doivent jeter des bases qui permettront aux centres de données de servir les intérêts de l'entreprise.

## Centres de données : mythes et réalité

Comme vous le savez, le réseau de centre de données est accusé d'être responsable du manque actuel de souplesse informatique. Ses lacunes sont d'ailleurs parfaitement connues : il est complexe sur le plan physique, avec trop de câbles et d'équipements. Il est également complexe d'un point de vue opérationnel, avec des modèles de configuration manuels, des interfaces de ligne de commande (CLI) et des scripts personnalisés. Sans oublier que les opérations de dépannage sont difficiles et que la visibilité est insuffisante. En plus de tout cela, il est extrêmement long et difficile d'actualiser ou de réorganiser un réseau.

Récemment, le secteur informatique a tenté de résoudre ces problèmes grâce à des architectures réseau simplifiées, des outils d'automatisation et, bien sûr, l'introduction des réseaux SDN. Toutefois, ces solutions supposent généralement une vision idéalisée du centre de données qui repose sur les mythes ci-après.

### Mythe n° 1 : un centre de données ne peut exister qu'entre quatre murs.

Dans la réalité, les centres de données ne sont pas confinés à un seul emplacement physique. En fait, dans la plupart des entreprises, ils sont répartis sur plusieurs emplacements. Certains de ces centres de données sont des ressources détenues et administrées par l'entreprise elle-même. D'autres sont gérés par un tiers, hébergés sur un autre site ou tout simplement loués sous la forme de services auprès d'un fournisseur de cloud. En réalité, toutes ces ressources distribuées sont considérées comme des « centres de données ».

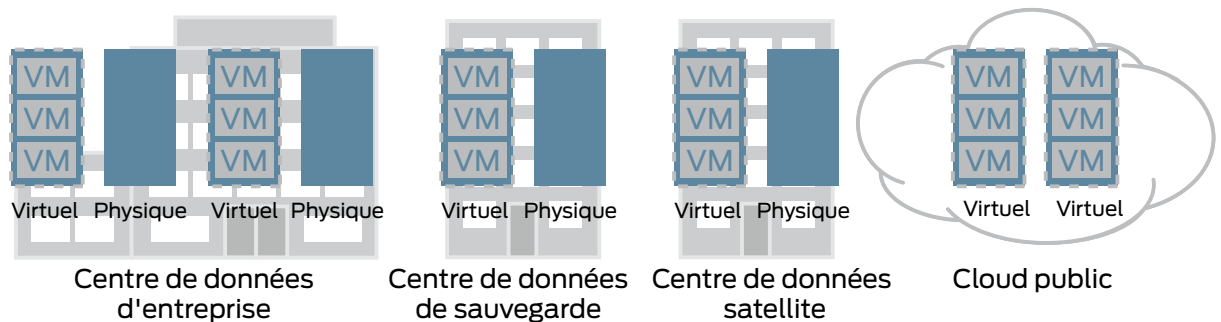


Figure 1 : Les centres de données sont répartis sur plusieurs emplacements.

### Mythe n° 2 : les centres de données sont entièrement virtualisés, ou le seront bientôt.

Dans la réalité, les centres de données continueront à être constitués à la fois d'éléments virtuels et physiques. Un très grand nombre de clients utilisent divers niveaux de virtualisation de serveur. Mais même la solution la plus moderne comportera toujours des applications qui ne seront pas virtualisées. Cela peut être dû aux architectures d'applications héritées ou tout simplement parce que la virtualisation ne peut pas être complète sur certains serveurs sans système d'exploitation et points d'extrémité autres que x86.

### Mythe n° 3 : le déplacement des charges de travail est une pratique courante qui ne présente aucune difficulté.

Dans la réalité, le déplacement des charges de travail n'est pas si facile que cela. En règle générale, cette pratique est cantonnée à des plages de maintenance très spécifiques pour la sauvegarde des applications et des données. Que ce soit entre des emplacements géographiques ou au sein d'un même bâtiment, les difficultés viennent des performances et de la bande passante requises pour rapprocher encore plus les applications et les jeux de données auxquelles elles accèdent.

### Mythe n° 4 : la sécurité est centrée sur l'application.

Dans la réalité, les stratégies de sécurité sont liées aux emplacements géographiques et aux plates-formes de diffusion (matérielles ou logicielles), ce qui complexifie la problématique globale. Selon le mode d'évolution de la sécurité au sein du centre de données, les entreprises sont souvent forcées d'agglutiner différents produits pour traiter les divers aspects d'un centre de données.

Toutes les réalités que nous venons de présenter sont dues en grande partie au mode d'évolution des entreprises : croissance interne, opérations de fusion-acquisition, extension des activités ou regroupement. Ce type d'environnement est problématique, car les applications sont en fait « verrouillées » à cause de leur emplacement géographique et du morcellement des solutions réseau et de sécurité. Le partage des informations, des ressources et des données devient donc plus difficile à cause de cette complexité, des stratégies de sécurité, de la gestion de la conformité et des préoccupations touchant aux performances. La provenance d'une application ne devrait pas avoir d'importance, qu'il s'agisse d'un centre de données local, distant ou cloud. Elle en a pourtant dans la réalité actuelle.

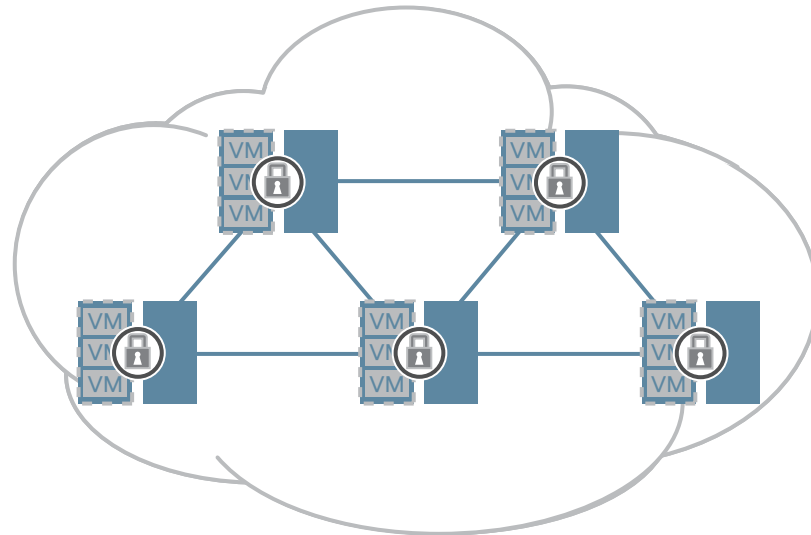
Pour obtenir véritablement la souplesse informatique nécessaire pour les applications, il faut coordonner et interconnecter ces différents types de centres de données. Les ressources doivent pouvoir être partagées à la fois au sein des centres de données et entre eux, ce qui n'est possible que si le réseau repose sur des bases adaptées.

Voilà ce que vous apporte l'architecture MetaFabric de Juniper Networks.

## Architecture MetaFabric : pour un centre de données simple, ouvert et intelligent

L'architecture MetaFabric permet de bénéficier d'un centre de données simple, ouvert et intelligent, ce qui accélère le déploiement et la mise à disposition des applications au sein de plusieurs sites et clouds, mais aussi entre eux.

Figure 2 : L'architecture MetaFabric



### Réseau unifié, sécurisé et fiable

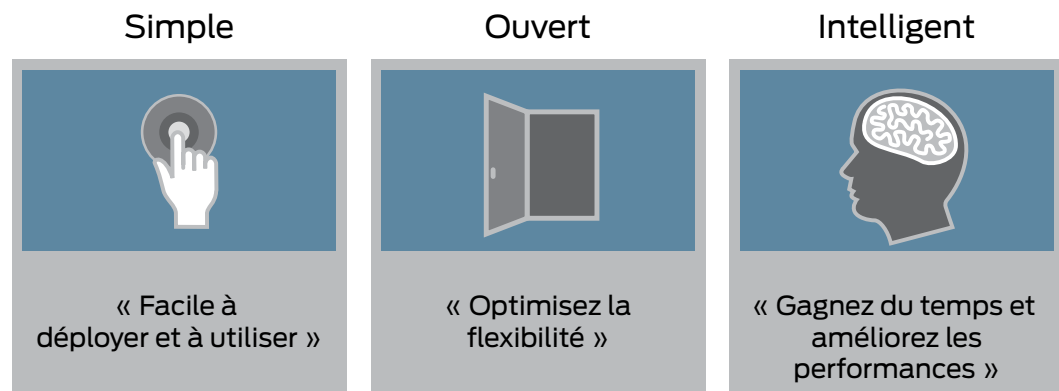
Cette architecture s'affranchit des problèmes de complexité et des compromis liés à la distribution géographique des centres de données et de leurs nœuds de calcul et de stockage, qu'ils soient détenus par l'entreprise ou sous la forme de services loués dans un cloud public.

Lorsque le réseau et les applications qu'il contient interagissent avec une rapidité telle qu'ils n'ont pas à s'attendre les uns les autres, la productivité monte en flèche, le coût du réseau chute, les employés utilisent de manière optimale les applications et la disponibilité globale du centre de données s'améliore.

L'architecture MetaFabric fait d'une pierre deux coups : elle raccourcit les délais de récupération des investissements effectués dans le centre de données et elle porte à un niveau aussi élevé que possible la valeur actuelle nette des investissements dans les réseaux et la sécurité pour les centres de données.

Si l'architecture MetaFabric rend ces résultats possibles, c'est parce qu'elle repose sur les trois principes de base suivants :

Figure 3 : Les trois principes d'une architecture MetaFabric



- **Une architecture simple** : l'architecture MetaFabric offre une approche simplifiée à l'échelle de l'infrastructure physique, de l'infrastructure virtuelle et des opérations réseau et de sécurité, ce qui réduit les frais de fonctionnement et facilite le déploiement, le fonctionnement, l'intégration et le redimensionnement du réseau et de la sécurité du centre de données.
- **Une architecture ouverte** : l'architecture MetaFabric est basée sur l'ouverture, qui s'étend aux équipements, aux interfaces, à l'interaction avec l'écosystème ouvert et aux communautés ouvertes. À ce titre, elle intègre les applications nouvelles et héritées dans n'importe quel

environnement de centre de données hétérogène, ce qui met un terme à la dépendance envers un fournisseur exclusif tout en offrant la liberté de choisir les protocoles, les plates-formes d'orchestration, les technologies de sécurité et les contrôleurs SDN.

- **Une architecture intelligente** : l'architecture MetaFabric utilise des technologies de visualisation du réseau, de corrélation, d'analyse et d'automatisation de bout en bout pour que les entreprises puissent accéder aux informations dont elles ont besoin pour prendre des décisions éclairées afin de s'adapter à un contexte économique en pleine mutation. Elle permet également aux entreprises de déployer un réseau intelligent et proactif, optimisé pour leurs applications.

## Donner corps à l'architecture MetaFabric

En appliquant ces principes aux centres de données d'aujourd'hui, l'architecture MetaFabric peut offrir les avantages techniques clés suivants :

- **Une gestion simplifiée** : Juniper a une expérience solide lorsqu'il s'agit de fournir des fonctionnalités de gestion simplifiée au sein d'un centre de données spécifique grâce à sa gamme de produits Juniper Networks® QFabric™, à la technologie Virtual Chassis et aux architectures de commutation Virtual Chassis Fabric. Avec l'architecture MetaFabric, cette simplification de la gestion s'étend à plusieurs emplacements afin de fournir une gestion simplifiée multisite. Les clients peuvent conserver une certaine flexibilité en optant pour des applications telles que Juniper Networks Junos® Space Network Director, des contrôleurs SDN (incluant Juniper Networks Contrail et VMware NSX) et des plates-formes d'orchestration cloud telles qu'OpenStack.
- **Un plan de contrôle cohérent** : chaque élément d'une architecture MetaFabric peut partager des informations et propager leur état dans et entre des emplacements, ce qui fédère une véritable intelligence. Pour cela, Juniper utilise des protocoles réseau basés sur des normes, qu'il étend pour que le plan de contrôle tienne compte des superpositions de réseaux virtuels et des protocoles SDN. Grâce à cette approche basée sur la fédération, il est plus simple de mélanger les univers physiques et virtuels avec des équipements de passerelle tels que les routeurs Universal Edge 3D MX Series de Juniper Networks capables d'effectuer des traductions « any-to-any » entre différents protocoles et technologies.
- **Un plan de données optimisé** : l'architecture MetaFabric permet de porter à un niveau aussi élevé que possible les performances en optimisant les chemins des flux de trafic. Au sein d'un centre de données, cela est possible grâce à des structures de commutation « any-to-any » avec une latence déterministe faible. Les protocoles tels que le protocole EVPN (Ethernet VPN) modifient de manière automatique et dynamique le chemin pour les flux de trafic entre emplacements, ce qui garantit en permanence les meilleures performances et l'utilisation la plus efficace des ressources.
- **Disponibilité du réseau et sécurité** : qu'il s'agisse d'adopter une nouvelle application, de mettre à niveau le logiciel de certains équipements ou d'ajouter un rack, un point de livraison, voire un nouveau centre de données, la disponibilité du réseau, conçue depuis la base, est garantie tout en préservant des technologies ouvertes basées sur des normes. Le réseau doit durer plus longtemps que tous les autres éléments du centre de données et les changements ont toujours été son point faible. L'architecture MetaFabric a été conçue pour résoudre ce problème.

Ces principes et ces avantages techniques font de l'architecture MetaFabric la solution réseau et de sécurité idéale pour le centre de données, servant d'appui aux responsables informatiques qui s'efforcent de raccourcir les délais de récupération de leurs investissements tout en obtenant la plus haute valeur actuelle nette possible.

## Quelles sont les composantes d'une architecture MetaFabric ?

L'architecture MetaFabric ne se résume pas à un seul produit ou à une seule technologie. Il s'agit d'une solution de centre de données complète qui combine de puissantes plates-formes de commutation, de routage et de sécurité, tirant parti de circuits embarqués riches en fonctionnalités, de systèmes programmables, de logiciels adaptables, de fonctionnalités d'orchestration, de réseaux SDN et d'API ouvertes qui permettent l'intégration à l'écosystème technologique.

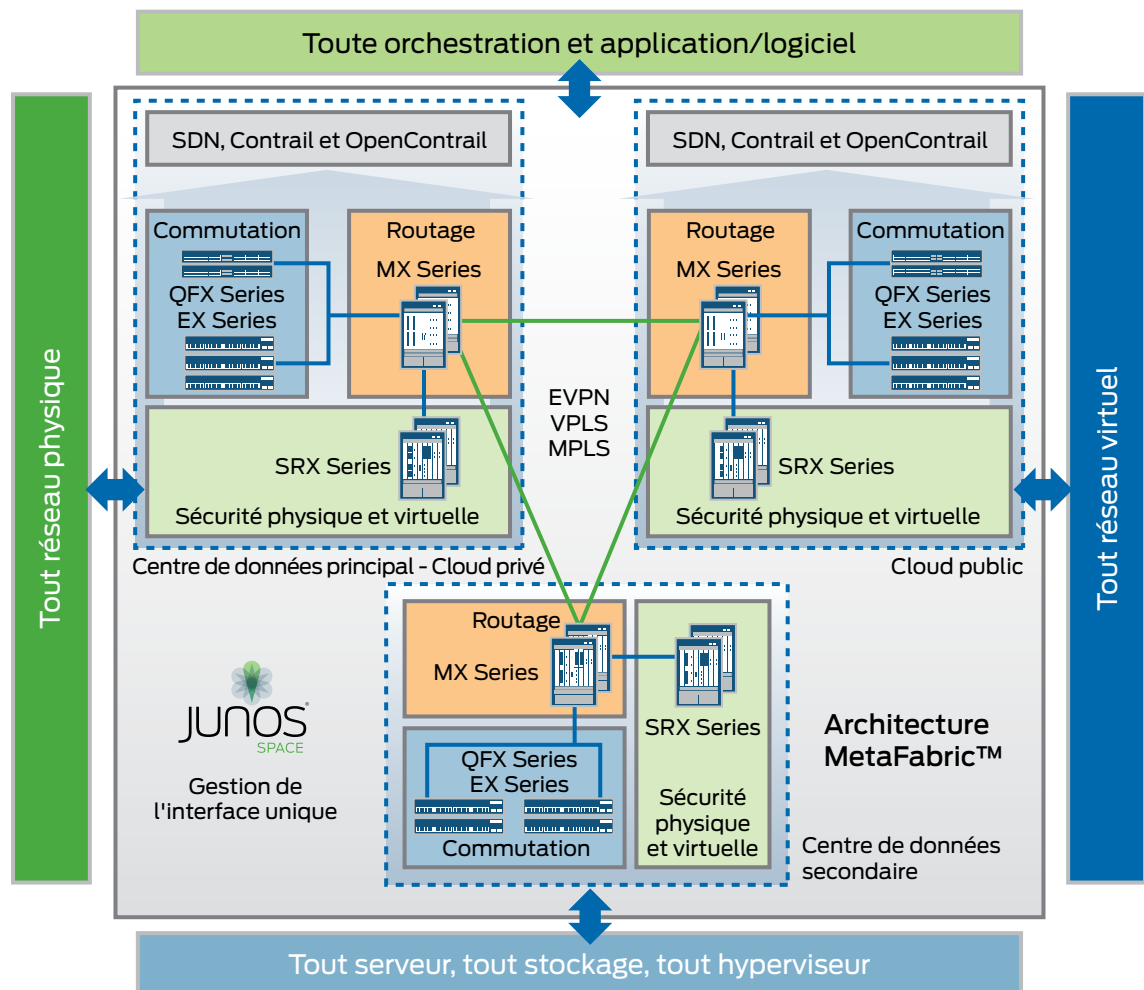
### Architecture MetaFabric : par quoi commencer ?

Les centres de données sont extrêmement variés. Certains sont presque intégralement virtualisés. D'autres sont construits pour prendre en charge des clouds privés avec des fonctionnalités totalement automatisées. D'autres encore sont conçus à des fins de performances et pour offrir une faible latence. Enfin, certains sont prévus en vue d'un redimensionnement, voire pour évoluer vers un réseau SDN. Une architecture MetaFabric apporte des solutions pour chacun de ces scénarios, en offrant des composantes de base simples et ouvertes qui permettent aux clients de démarrer là où ils le souhaitent. Une architecture MetaFabric comprend ce qui suit :

- Des commutateurs optimisés pour le centre de données, offrant un équilibre parfait entre performances, fonctionnalité et flexibilité, ce qui permet de prendre en charge n'importe quelle architecture de structure de commutation pour n'importe quelle application.
- Des routeurs qui sont de simples passerelles hautes performances offrant la possibilité d'interconnecter plusieurs sites de centre de données, clouds et charges de travail virtuelles, physiques et SDN à l'aide de protocoles standard et d'interfaces ouvertes.
- Une solution SDN simple, totalement ouverte et souple, qui automatise et orchestre la création de réseaux virtuels pour offrir de nouveaux services, ainsi qu'une plus grande souplesse pour l'entreprise et une augmentation de son chiffre d'affaires.
- Des solutions de sécurité pour centres de données, qui surpassent les pare-feux de nouvelle génération en ajoutant des technologies de prévention, de détection et de réponse aux menaces ciblées de manière adaptée.
- Des outils intelligents pour la gestion de l'automatisation et de l'orchestration, qui fournissent des fonctionnalités de contrôle, d'analyse et de visualisation du réseau pour une mise à disposition plus rapide et une meilleure disponibilité des applications.

- Un écosystème technologique varié, qui élargit les innovations en matière de réseau aux partenaires de centre de données de Juniper grâce à des fonctionnalités de calcul, de stockage, de virtualisation, de sécurité, de réseau SDN et d'orchestration.

Figure 4 : Les composantes de base d'une architecture MetaFabric



Juniper aide ses clients à construire leurs centres de données avec l'architecture MetaFabric en fournissant des composantes de base simples et ouvertes qui simplifient le déploiement et la migration. Grâce à cette approche, les clients peuvent choisir leur point de départ en fonction de leurs besoins actuels ; il peut s'agir de la sécurité, des architectures de commutation ou de l'interconnexion des centres de données, des réseaux SDN. Ils peuvent ensuite évoluer et migrer petit à petit tout en protégeant l'avenir de leur investissement.

## Qui peut tirer profit d'une architecture MetaFabric ?

Tout le monde peut tirer parti d'une architecture MetaFabric, même les entreprises dotées d'un centre de données sur un emplacement unique nécessitant un réseau qui offre une souplesse applicative et garantit une approche simple et ouverte. En outre, en élargissant ces avantages à d'autres emplacements et clouds, vous ne pouvez qu'obtenir des avantages encore plus substantiels.

Pour les entreprises considérant le cloud, la mobilité et le Big Data comme des opportunités pour accélérer le développement de leurs activités, l'architecture MetaFabric est idéale pour réduire les délais de récupération des investissements et augmenter la valeur actuelle nette de ces derniers. Cela s'applique à tous les secteurs d'activité (intégration verticale) des entreprises et des fournisseurs de services. Exemples (liste non exhaustive) :

- Les centres de données des entreprises informatiques cherchant à aller plus loin dans la virtualisation.
- Les centres de données des services financiers en quête de plus de fiabilité et de meilleures performances.
- Les centres de données dans des administrations publiques ayant des besoins spécifiques en matière de sécurité.
- Les grandes entreprises clientes s'intéressant aux réseaux SDN pour orchestrer leurs clouds privés.

- Les fournisseurs de services de cloud cherchant à porter à un niveau aussi élevé que possible le revenu par utilisateur grâce à une nouvelle offre de services.

## Conclusion

En définitive, Juniper Networks pense que l'architecture MetaFabric est profitable à n'importe quel type de centre de données. Avec l'adoption continue des structures de commutation, des technologies d'automatisation, d'orchestration et de sécurité, et des réseaux SDN, le centre de données continuera à être stimulé par les applications et par le besoin de plus de souplesse.

Juniper Networks s'est engagé à accompagner ses clients sur cette voie en fournissant des éléments de base adaptés, simples, ouverts et intelligents afin d'aligner le réseau et les objectifs de l'entreprise aujourd'hui, tout en garantissant la flexibilité pour l'avenir.

À ce jour, cela peut se traduire par une meilleure expérience offerte aux clients mobiles, la résolution d'un problème lié à la gestion des Big Data avec des outils d'analyse ou la création de services plus flexibles dans le cloud, ce qui fait de l'architecture MetaFabric une solution d'avenir.

## À propos de Juniper Networks

Juniper Networks est au cœur de l'innovation réseau. Des équipements aux centres de données, des utilisateurs aux fournisseurs de cloud, Juniper Networks propose des logiciels, des circuits embarqués et des systèmes qui transforment l'utilisation et l'économie du réseau. Notre société sert des clients et des partenaires dans le monde entier. Pour en savoir plus, rendez-vous sur [www.juniper.net](http://www.juniper.net).

---

### Siège social et distribution mondiale

Juniper Networks, Inc.  
1194 North Mathilda Avenue  
Sunnyvale, CA 94089 États-Unis  
Téléphone : 888.JUNIPER (888.586.4737)  
ou +1.408.745.2000  
Fax : +1.408.745.2100  
[www.juniper.net](http://www.juniper.net)

### Sièges sociaux zones Europe/ Moyen-Orient/Afrique et Asie/Pacifique

Juniper Networks International B.V.  
Boeing Avenue 240  
1119 PZ Schiphol-Rijk  
Amsterdam, Pays-Bas  
Téléphone : +31.0.207.125.700  
Fax : +31.0.207.125.701

Pour acquérir les solutions Juniper Networks, veuillez contacter votre représentant Juniper Networks au +1-866-298-6428 ou un revendeur agréé.

Copyright 2013 Juniper Networks, Inc. Tous droits réservés. Juniper Networks, le logo de Juniper Networks, Junos et QFabric sont des marques déposées de Juniper Networks, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Toutes les autres marques, marques de service, marques déposées ou marques de service déposées, sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. Juniper Networks décline toute responsabilité quant aux éventuelles inexactitudes présentes dans ce document. Juniper Networks se réserve le droit de modifier, transférer ou réviser de toute autre manière cette publication sans préavis.