COMMSCOPE®

Ré-architecture des réseaux d'entreprise avec les commutateurs empilables hautes performances de RUCKUS®

Au cours des dernières années, l'évolution des technologies de CPU et de processeur de paquets, soit le cœur d'un commutateur Ethernet, a permis d'intégrer des niveaux de performances et de fonctionnalités sans précédent dans les commutateurs de format fixe 1U (FFF). Ces performances et fonctionnalités n'étaient jadis disponibles que sur des systèmes basés sur châssis beaucoup plus volumineux et plus coûteux. Cette avancée a été mise en évidence par Andrew Lerner, analyste de Gartner, dans sa publication intitulée fixed form factor switching in the data center (Commutateur de format fixe dans le datacenter), qui s'applique également aux réseaux d'accès des campus et selon laquelle « l'émergence de commutateurs de format fixe haute densité peut réduire ou éliminer le besoin des châssis plus coûteux et surdimensionnés dans le datacenter. Le passage aux commutateurs FFF aidera les gestionnaires de réseau à mettre en place des réseaux plus performants et à réduire l'encombrement, l'alimentation, le refroidissement et le coût total de possession (TCO) ».

Les commutateurs de format fixe, souvent appelés « boîtes de pizza » ou « empilables », offrent des avantages exceptionnels par rapport à leurs homologues en châssis qui n'ont pas autant évolué. Une solution empilable offre de véritables options adaptées aux prévisions de croissance de l'entreprise, non seulement en termes de coûts d'acquisition, mais également en termes de maintenance continu et de consommation d'énergie, ce qui se traduit par un coût total de possession (TCO) nettement inférieur.

RÉPONDRE AUX EXIGENCES DE L'ENTREPRISE DE HAUTE PERFORMANCE

Les réseaux d'entreprise sont passés du statut « d'utile » pour un nombre limité d'employés au sein d'une entreprise à une infrastructure indispensable prenant en charge toutes les fonctions de l'entreprise. Les services pris en charge par les réseaux sont désormais au cœur des activités de chaque fonction : données de fabrication, contrôle des stocks, registres comptables, gestion des commandes clients ou simplement la communication vocale et vidéo. Tout dépend du réseau. Si le réseau doit répondre aux exigences des entreprises, il doit être rapide, flexible et sécurisé, mais surtout optimisé en termes de performance et de coût.

CommScope innove depuis longtemps dans les réseaux filaires et sans-fils, stimulant les avancées technologiques pour offrir des niveaux de performance et d'efficacité toujours plus élevés et des solutions évolutives pour répondre aux nouvelles exigences. La gamme de commutateurs ICX a été conçue dès le départ pour offrir les performances d'un système de type châssis mais sous la forme d'une solution compacte, économique et flexible.

RÉ-ARCHITECTURE DU RÉSEAU : SCALE-OUT OU SCALE-UP

Les architectures de réseau traditionnelles exigent généralement des équipements de type châssis à forte consommation d'énergie pour l'agrégation et le cœur d'un réseau de campus. Dans le passé, ceux-ci étaient nécessaires pour fournir la résilience et l'évolutivité requises, mais ils sont souvent sous-utilisés dans une architecture réseau qui n'est pas amené à évoluer. Cela a entraîné une hausse des coûts d'exploitation qui pourrait principalement être attribuée à des dépenses disproportionnellement élevées de consommation d'énergie et de refroidissement, souvent en raison d'un châssis sous-utilisé avec des emplacements vides et des blocs d'alimentation

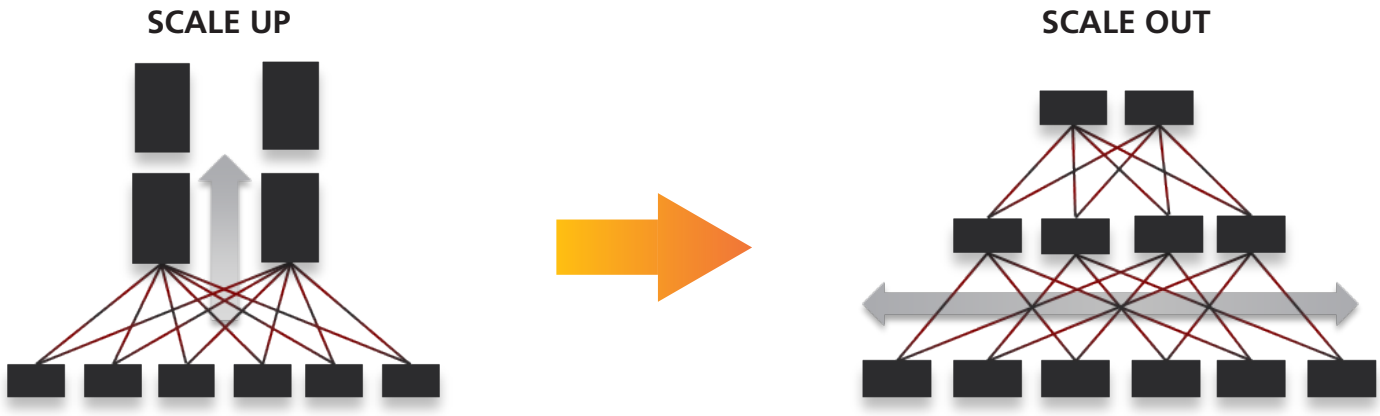

Figure 1 : Évolution du réseau : Scale-up ou Scale-out

dimensionné pour supporter un châssis chargé de cartes gourmandes en énergie. Afin de pallier les lacunes identifiées dans les solutions de type châssis, RUCKUS a introduit le concept de scale-out pour facilement étendre le réseau. Ce concept exploite l'architecture dite de châssis distribué.

Le modèle scale-out offre des options de déploiement flexibles grâce aux commutateurs empilables RUCKUS ICX 7000 qui peuvent être interconnectés pour créer un système unifié. Un tel système offre un point de gestion unique à l'instar d'un système châssis, mais avec une évolutivité et une efficacité énergétique accrues, associées à de véritables options adaptées aux prévisions de croissance de l'entreprise.

Les commutateurs de type châssis distribués offrent une évolutivité qui va souvent au-delà de la capacité d'un châssis. Par exemple, une pile de 12 commutateurs ICX 7650 fournit 576 ports en aval avec des vitesses de 1/2,5/5/10 GbE qui peuvent tous fonctionner simultanément à plein régime. Les ports cuivre peuvent fournir une alimentation conforme à la norme PoE 802.3bt allant jusqu'à 90 W par port, garantissant ainsi la prise en charge de toutes les dernières applications et configurations des terminaux. En plus des ports en aval, un tel système peut également prendre en charge plusieurs connexions à 10 GbE, 40 GbE et 100 GbE qui peuvent être utilisées pour des connexions d'empilage,de serveurs ou de liaison montante. Ce niveau d'évolutivité combiné à des options de déploiement flexibles permet la mise au point de solutions hautement personnalisées et optimisées qui ne peuvent être égalées par un système rigide de type châssis.

Pour les applications de cœur des réseaux hautes performances, l'ICX 7850 prend en charge les connexions à 10, 25, 40 et 100 GbE qui, lorsqu'elles sont empilées, offrent des niveaux de performances et d'évolutivité sans précédent. Un seul système peut fournir jusqu'à 384 ports de 40/100 GbE capables de fonctionner à plein régime simultanément dans un système sans blocage.

Toutes les gammes de plateformes RUCKUS ICX 7000 prennent en charge jusqu'à 12 commutateurs par pile pour faire en sorte que les avantages de la mise en réseau évolutive puissent être exploités dans des déploiements de toute envergure et à toutes les niveaux du réseau.

CommScope poursuit son innovation dans ce domaine, en veillant à ce que le réseau soit toujours optimisé pour la performance, l'efficacité énergétique et la simplicité de gestion.

CAMPUS FABRICS : DÉPLOIEMENT DU RÉSEAU DE CAMPUS DE PROCHAINE GÉNÉRATION

Basée sur les plateformes ICX 7000, la solution RUCKUS Campus Fabric regroupe plusieurs niveaux du réseau en un seul équipement logique, combinant la puissance d'une conception de châssis distribué avec la flexibilité et la rentabilité des commutateurs empilables. Le résultat est un système unifié qui simplifie le déploiement et la gestion tout en unifiant les fonctionnalités et les services sur l'ensemble du campus.

La couche centrale/agrégation traditionnelle est remplacée par une pile de commutateurs ICX 7750 ou ICX 7650 hautes performances qui fournissent un plan de contrôle réseau unifié qui joue le rôle d'autorité centrale de gestion et de transfert de trafic pour la totalité du réseau Fabric. En extrémité, jusqu'à 36 commutateurs ICX 7150, 7250 ou 7450 hautes

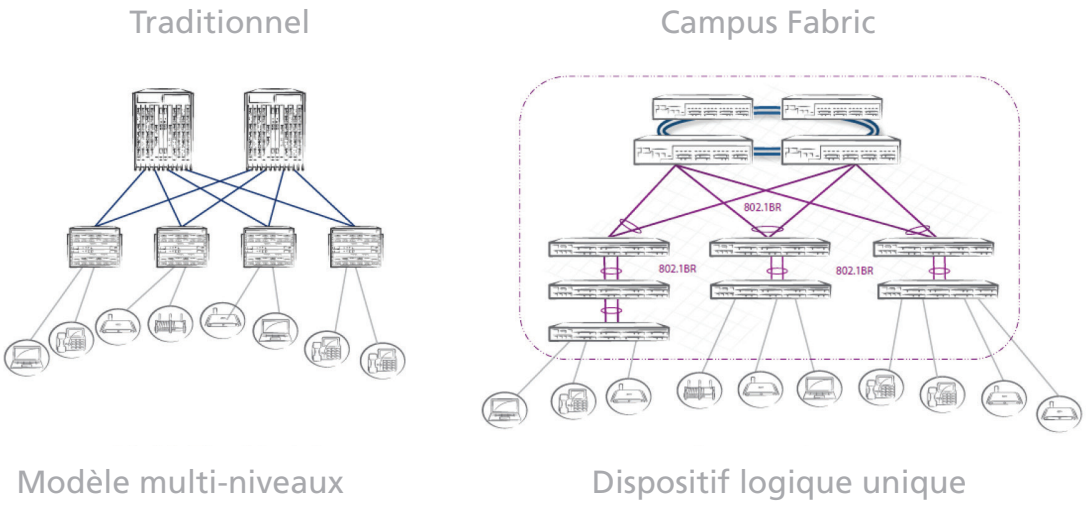

Figure 2 : Architecture Campus Fabric de RUCKUS et réseau de campus à plusieurs niveaux traditionnel.

performances jouent le rôle de cartes de ligne virtuelles pour le système central fournissant jusqu'à 1 728 ports utilisateur (avec ou sans PoE/PoE+). Les connexions entre deux commutateurs dans un Campus Fabric peuvent atteindre jusqu'à 10 km, ce qui garantit une flexibilité et une évolutivité optimales du système. Collectivement, l'ensemble du domaine Campus Fabric est géré comme un équipement logique à partir d'un point de gestion unique, l'acheminement du trafic et l'équilibrage de la charge au sein du système étant automatiquement gérés.

La solution Campus Fabric n'exige pas de matériel dédié (les commutateurs RUCKUS ICX standard pouvant être configurés à des fins d'intégration dans un système Campus Fabric) et constitue une option gratuite qui peut être déployée simplement via un changement de configuration des commutateurs ICX 7000 standard.

De plus amples informations sont disponibles dans le Livre blanc dédié à Campus Fabric.

OPTIMISATION DU DÉPLOIEMENT

Afin d'optimiser le câblage au sein d'un réseau de campus, il est important de placer les commutateurs d'extrémité aussi près que possible des appareils qu'ils desserviront. Cela garantit une optimisation de la longueur de câble et élimine la complexités de la gestion du câblage des infrastructures reposant sur des châssis. Cela réduit le coût de déploiement et améliore la stabilité grâce à des câbles provenant des différentes baies informatiques desservant différentes zones d'un bâtiment. De plus, des câbles plus courts atténuent la perte d'alimentation sur les connexions PoE, réduisant ainsi la charge sur les alimentations du commutateur et permettant de faire des économies d'énergie, ce qui devient de plus en plus important à mesure qu'augmentent le nombre d'appareils PoE et la consommation d'énergie. Les commutateurs empilables sont parfaitement optimisés pour un déploiement distribué, permettant aux ports d'être placés précisément là où ils sont nécessaires pour garantir que tous les câbles sont aussi courts que possible.

Étant donné que les commutateurs RUCKUS utilisent des émetteurs-récepteurs Ethernet standard pour les connexions inter pile entre commutateurs, les options de déploiement sont considérablement augmentées. Si des câbles d'empilage en cuivre standard sont utilisés, les distances entre les commutateurs peuvent aller jusqu'à cinq mètres de long, ce qui est généralement suffisant pour les piles regroupées physiquement, comme dans les datacenters en mode Top of Rack (ToR) ou les baies informatiques où les commutateurs sont proches les uns des autres. Pour les grands campus, jusqu'à 10 kilomètres entre les commutateurs, des fibres optiques peuvent être utilisées. Cela permet à une pile d'être déployée sur plusieurs emplacements physiques tout en présentant une seule entité de gestion. Comme les commutateurs n'ont pas besoin d'être déployés au même endroit, ils peuvent être placés là où les ports sont requis, puis être interconnectés afin de fournir un système résilient capable d'être géré comme une seule entité.

En outre, les liaisons montantes provenant de la pile distribuée peuvent être connectées à des commutateurs situés à différents endroits et regroupés via un Link Aggregation Group (LAG) qui garantit que toute la bande passante disponible peut être utilisée tout en augmentant la résilience. L'utilisation de la

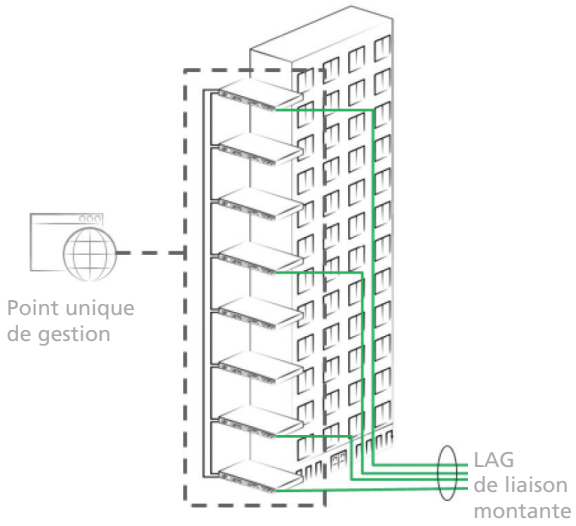

Figure 3 : L'empilage distribué permet aux commutateurs d'être placés là où ils sont nécessaires, tout en étant toujours gérés comme une seule entité.

technologie d'empilage et des LAG crée un système résilient à charge équilibrée sans qu'il soit nécessaire de déployer des protocoles sophistiqués de routage niveau 3 et leurs configurations complexes associées.

Une solution comparable construite à l'aide d'un châssis entraîne soit un acheminement non optimal des câbles (c'est-à-dire que tous les câbles doivent être acheminés depuis un emplacement central potentiellement distant), soit l'utilisation de plusieurs châssis ce qui aboutira à une solution non optimisée en terme de densité des ports, de gestion (qui devra se faire par châssis) et de coût d'acquisition et d'exploitation. De plus, la solution empilée offre une résilience et un équilibrage de charge automatisés entre les commutateurs distribués, tandis que la solution sur châssis nécessite une solution basée sur des protocoles complexes (ex : STP ou routage de niveau 3). Les importants avantages que procurent les solutions d'empilage et Campus Fabric peuvent être résumés comme suit :

Simplicité de niveau 2

Les liens entre commutateurs n'ont pas besoin d'être considérées comme faisant partie de la topologie globale du réseau, de sorte qu'ils peuvent être utilisés pour assurer la disponibilité sans avoir besoin de routage niveau 3 pour gérer les flux de trafic.

Absence de liens inactifs

Les liaisons entre commutateurs sont « internes » aux commutateurs et, ainsi, elles ne sont pas considérées comme faisant partie d'un réseau de niveau 2. De plus, toutes les liaisons peuvent rester disponibles et être utilisées pour transporter du trafic en même temps, optimisant ainsi le débit et assurant un rétablissement très rapide en cas de défaillances d'une liaison.

Basculement rapide

Grâce aux techniques de détection et de récupération rapides utilisées sur les liaisons de pile, la défaillance d'une liaison ou d'un commutateur entraînera un basculement transparent et sans impact sur les services utilisateur. De plus, les solutions complexes de redondance entre équipements comme le VRRP ne sont pas nécessaires.

Gestion simplifiée

Même lorsqu'ils sont physiquement distants, tous les commutateurs peuvent être gérés comme une seule entité, ce qui permet des changements de configuration « One-Touch » via une seule adresse IP.

DISPONIBILITÉ

Avant la mise au point de technologies d'empilage à hautes performances et fiables, le déploiement de systèmes de type châssis était le seul moyen pour disposer de fonctionnalités de haute-disponibilité comme les doubles alimentations, ventilateurs et processeurs. Le résultat a souvent été des choix de solutions basées sur des compromis, les budgets étant très serrés pour permettre l'acquisition de coûteux châssis qui étaient le seul moyen de fournir les fonctionnalités exigées par les entreprises.

Les récents développements touchant la technologie des processeurs de paquets associés à des capacités logicielles de plus en plus sophistiquées permettent désormais le déploiement de solutions basées sur des commutateurs empilables offrant des niveaux de résilience et de performances comparables à ceux d'un châssis. De plus, la flexibilité des solutions basées sur des commutateurs empilables permet d'optimiser la conception tout en répondant aux exigences strictes en matière de performances et de disponibilité.

Grâce à une architecture véritablement décentralisée, les commutateurs empilés offrent une redondance répartie sur tous les équipements, de sorte qu'il n'existe aucun point de défaillance unique. Pour une résilience accrue, les blocs d'alimentation et les ventilateurs, c.-à-d. les points faibles habituels de tout système, peuvent être dupliqués afin de fournir une protection renforcée contre les pannes. Pour protéger les plans de contrôle et de transfert, la solution RUCKUS comprend une fonction de basculement transparent qui garantit qu'en

cas de panne du commutateur principal dans une pile ou Campus Fabric, celui de réserve reprendra les fonctions de contrôle en moins d'une seconde sans perturber le transfert de paquets. Dans une telle éventualité, un nouveau commutateur de réserve est choisi automatiquement de sorte que le système ait toujours la possibilité d'assurer le remplacement du commutateur principal. En vue d'améliorer davantage la résilience des connexions des baie informatiques vers le système distribution, des liaisons montantes peuvent être connectées à n'importe quelle combinaison de commutateurs du châssis distribué. Ces dernières peuvent être regroupées logiquement par Link Aggregation Group (LAG) permettant ainsi une connexion à haute performance qui offre également un rétablissement rapide en cas de défaillance de liaison.

Afin de réduire l'impact de la maintenance du système, CommScope a développé des mises à jour logicielles en service (In Service Software Updates – ISSU), qui permettent de mettre à jour le système d'exploitation des commutateurs avec une incidence minimale sur le service. Une mise à jour logicielle standard d'une pile nécessite un redémarrage simultané de tous les composants de la pile, ce qui peut interrompre le trafic réseau dans la mesure où la connectivité est perdue et le trafic doit être réacheminé. La solution ISSU de RUCKUS permet la mise à jour et le redémarrage individuel des composants d'une pile, minimisant ainsi les perturbations, car le trafic n'est interrompu que pour un commutateur à la fois. Conformément aux bonnes pratiques, les connexions d'un châssis distribué à d'autres nœuds du réseau doivent être dupliquées et connectées à différents composants de la pile. Par conséquent, la connectivité est maintenue pendant la durée du processus de mise à jour et les utilisateurs finaux ne subissent aucune interruption de service.

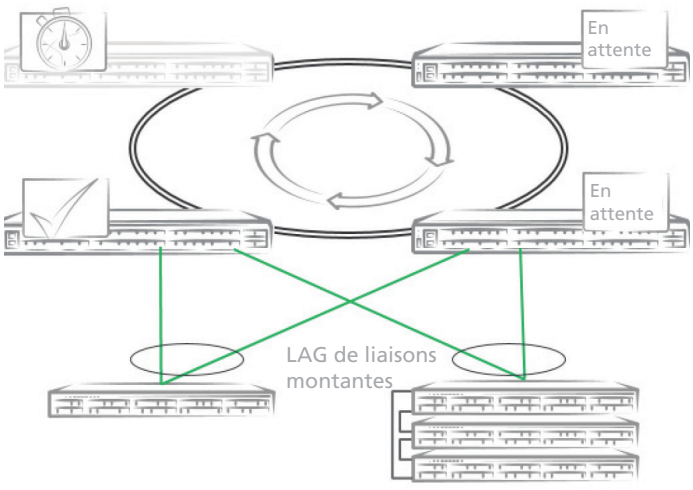

Figure 4 : L'ISSU garantit que les terminaux à double interface ne perdent jamais leur connectivité.

ÉVOLUER AVEC LES BESOINS – CAPACITÉS DE CHÂSSIS AU PRIX DE PILES

RUCKUS redéfinit les fondamentaux économiques des réseaux d'entreprise en offrant des niveaux de performances et de disponibilité similaires à ceux d'un châssis, tout en maintenant la flexibilité des plateformes empilables de format fixe.

L'un des plus grands défis posés par les systèmes de châssis est les coûts initiaux associés à l'infrastructure du système (châssis, alimentations, matrice de commutation, etc.) qui doivent être supportés même lors du déploiement de quelques ports. Lors de la mise en place d'un réseau, l'évolution potentielle des besoins doit toujours être prise en compte tant en termes de nombre terminaux connectés et de volumes de trafic à transporter. Par conséquent, le dimensionnement du châssis est crucial afin d'éviter d'avoir à remplacer des équipements existants à mesure que la demande augmente. Cela aboutit souvent à des systèmes surdimensionnés, ce qui crée un coût initial très élevé et des systèmes potentiellement sous-utilisés et énergivore.

En revanche, les commutateurs empilables offrent de véritables options adaptées aux évolutions des besoins de l'entreprise avec un moindre coût par port, que vous déployiez un grand nombre de ports d'accès de 10/100/1 000 Mbit/s, de ports multigigabit (de 2,5/5/10 Gbit/s) ou des ports de cœur de réseau de 10/40/100 Gbit/s. Avec chaque commutateur ajouté au système, la capacité de transfert est augmentée en fonction de la hausse du nombre de ports, garantissant ainsi des performances non compromises.

De plus, au fur et à mesure que chaque équipement est ajouté au système, le nombre de liaisons entre commutateurs (Inter Switch Links – ISL) augmente, car les connexions entre les équipements constituent une connexion intra-pile extensible qui se renforce au fil de l'expansion du système, garantissant des performances sans blocage à tout moment.

PERFORMANCE SANS COMPROMIS

La solution de châssis distribué de RUCKUS offre des options de déploiement flexibles qui permettent aux ports d'être placés là où ils sont nécessaires tout en fournissant une connexion intra-pile extensible et à haute vitesse dimensionnée pour correspondre aux besoins de capacité. Les plateformes de la série ICX 7000 de RUCKUS offrent les bandes passantes de châssis distribués suivantes :

PLATEFORME	BANDE PASSANTE MAXIMALE PAR TRUNK DE PILE	NOMBRE MAXIMAL DE COMMUTA-TEURS DANS UNE PILE	BANDE PASSANTE MAXIMALE DE LA PILE
ICX 7150	20 Gbit/s	12	480 Gbit/s
ICX 7250	20 Gbit/s	12	480 Gbit/s
ICX 7450	40 Gbit/s	12	960 Gbit/s
ICX 7650	100 Gbit/s	12	2,40 Tbit/s
ICX 7750	240 Gbit/s	12	5,76 Tbit/s
ICX 7850	400 Gbit/s	12	9,60 Tbit/s

En outre, chaque fois qu'un commutateur est ajouté au système, il augmente la capacité totale de transfert, car chaque commutateur effectue une commutation locale pour les paquets entrants et sortants sur le même équipement. Les paquets destinés à un port sur un autre commutateur de la pile sont transmis directement à l'équipement cible. Cela contraste avec la plupart des plateformes de châssis qui ont une capacité de transfert totale fixe et partagée entre les emplacements du châssis, quel que soit le nombre ou le type de cartes installées. Certains systèmes de châssis de plus grande capacité bénéficient du mode transfert distribué, mais ceux-ci s'accompagnent de coûts très élevés.

L'avantage en termes de performance et d'évolutivité extensible du châssis distribué est de fournir une efficacité opérationnelle sans compromis, car le cluster d'équipements qui en résulte est géré via une seule adresse IP et est vu comme une seule entité logique même lorsque les commutateurs sont déployés à des emplacements différents. Par ailleurs, si une topologie résiliente est utilisée (ex : en anneau), le système peut permettre une restauration rapide en cas de défaillance de liaisons, garantissant ainsi un service ininterrompu à tous les appareils connectés.

Toutes les plateformes ICX 7000 peuvent être déployées en piles homogènes à l'aide de liaisons courte ou longue distance pouvant atteindre 10 km pour une flexibilité maximale.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Comme il n'existe pas d'emplacements vides dans une solution de châssis distribué, sa consommation d'énergie est directement liée au nombre de ports déployés. Alors qu'avec les solutions de châssis, l'alimentation et le refroidissement sont dimensionnés en supposant que le châssis dispose de toutes ses cartes. Dans le cas contraire, son alimentation est surdimensionnée mais aussi, de facto, non optimisée. Le résultat net est que les systèmes de châssis enregistrent généralement une consommation d'énergie inutilement élevée, qui à son tour augmente les besoins en refroidissement, alourdissant encore plus le coût total de possession (TCO) du système complet.

Lorsque le déploiement d'un réseau est optimisé pour faire en sorte qu'il soit dimensionné avec précision pour l'application sans compromettre l'évolutivité ou la performance, l'impact sur la consommation d'énergie globale du système est considérable. CommScope poursuit son innovation dans ce domaine, en veillant à ce que le réseau soit toujours optimisé pour la performance et l'efficacité énergétique.

De plus amples informations sur ce sujet sont disponibles dans le Livre blanc de RUCKUS intitulé Efficacité énergétique dans les réseaux de campus.

CONCLUSION

Dans le passé, seuls les systèmes basés sur châssis pouvaient offrir les performances, l'évolutivité et la résilience que les entreprises exigeaient dans les zones critiques de leurs réseaux, mais les avancées technologiques des processeurs et des logiciels font qu'aujourd'hui, les commutateurs de format fixe empilables peuvent répondre sans difficulté aux exigences les plus élevées ou même les dépasser. En conséquence, les derniers commutateurs de format fixe offrent la solution la plus rentable tant à l'acquisition qu'à l'exploitation sans devoir compromettre les fonctionnalités ou les performances.

Conçue pour répondre aux exigences techniques et commerciales les plus exigeantes, la gamme de commutateurs d'extrémité ICX de RUCKUS permet la mise en place de réseaux hautement évolutifs et fiables qui garantissent que chaque entreprise est équipée pour répondre aux applications les plus exigeantes. De plus, lorsqu'elles sont combinées avec des solutions innovantes comme Campus Fabrics, les entreprises peuvent mettre en place des réseaux hautement convergents tout en réduisant les frais généraux de fonctionnement.

Les solutions RUCKUS font partie de la gamme complète de CommScope pour les environnements d'entreprise (intérieurs et extérieurs).

Nous vous invitons à consulter le site Web www.commscope.com pour en savoir plus :

- Points d'accès Wi-Fi RUCKUS
- Commutateurs RUCKUS ICX
- Logiciel de gestion RUCKUS Cloud
- SYSTIMAX ET NETCONNECT : Solutions de câblage structuré (cuivre et fibre)
- imVision : Gestion automatisée des infrastructures
- Era ET OneCell : Solutions cellulaires intégrées au bâtiment
- Notre vaste expérience en matière de prise en charge du PoE et de l'IoT

CommScope repousse les limites des technologies de communication avec des idées et découvertes révolutionnaires qui dynamisent les performances de la communauté humaine. Nous collaborons avec nos clients et partenaires pour concevoir, créer et construire les réseaux les plus avancés au monde. C'est avec passion et engagement que nous œuvrons à identifier de nouvelles opportunités et à construire des lendemains meilleurs. Découvrez-en plus sur le site commscope.com.

COMMSCOPE®

commscope.com

Consultez notre site Web ou contactez votre représentant local CommScope pour plus d'informations.

© 2020, CommScope, Inc. Tous droits réservés.

Toutes les marques commerciales identifiées par le signe ® ou ™ sont des marques déposées ou des marques, respectivement, de CommScope, Inc. Ce document est fourni à des fins de documentation uniquement et n'a pas pour but de modifier ou compléter des spécifications ou garanties relatives aux produits et services CommScope. CommScope s'est engagé à respecter les normes d'intégrité professionnelles et de durabilité écologique les plus strictes grâce à plusieurs installations CommScope éparpillées dans le monde entier et certifiées conformes aux normes internationales, notamment aux normes ISO 9001, TL 9000 et ISO 14001.
Vous trouverez d'autres informations sur l'engagement de CommScope à l'adresse suivante : www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability.

WP-113845.1-FR (05/20)