



GAMME DE COMMUTATEURS ETHERNET EX4300

Présentation des produits

La gamme de commutateurs Ethernet EX4300 offre les performances, la flexibilité et l'évolutivité nécessaires aux environnements de commutateurs d'accès Gigabit Ethernet (GbE) de campus comme de centres de données. Qu'il soit déployé dans une configuration Virtual Chassis ou en tant qu'équipement satellitaire d'une architecture de structure Junos Fusion de Juniper Networks, le commutateur EX4300 offre la simplicité opérationnelle et l'évolutivité logique supérieure dont les entreprises ont besoin. En associant une conception compacte, la rentabilité du modèle « Pay as you Grow », une consommation électrique et un refroidissement réduits avec la performance, la disponibilité et la densité de ports des plates-formes sur châssis, le commutateur EX4300 permet aux entreprises de réaliser des déploiements rapides et agiles afin d'augmenter leurs revenus et d'améliorer leur productivité.

Description du produit

La gamme EX4300 de commutateurs Ethernet de Juniper Networks®, équipés de la technologie Virtual Chassis, allie la fiabilité niveau opérateur des systèmes modulaires à la rentabilité et à la souplesse des plates-formes empilables. Elle offre ainsi une solution évolutive et ultra-performante pour les centres de données, les réseaux de campus et les environnements de filiales. Des options d'accès 1 GbE et de commutateur multi-Gigabit sont disponibles.

Grâce à sa gamme complète de capacités de commutation de couche 2 et 3, le commutateur EX4300 offre un large éventail de déploiements, notamment l'accès aux campus, aux sites des filiales et aux centres de données. Déployer un seul commutateur EX4300 24 ou 48 ports peut suffire au départ. Cependant, pour répondre aux besoins de croissance, la technologie Virtual Chassis de Juniper Networks permet d'interconnecter et de gérer de manière transparente jusqu'à 10 commutateurs EX4300 et/ou EX4600 apparaissant alors comme un seul équipement. Ce modèle économique évolutif est parfait pour les environnements réseau en pleine expansion. Une paire de commutateurs Fibre EX4300 32 ports peut également être déployée en tant qu'agrégation consolidée ou en tant que commutateur central de petite taille. De plus, le commutateur EX4300 peut s'intégrer à la gamme de commutateurs d'accès aux centres de données QFX5100 de Juniper Networks (10 GbE et 40 GbE) au sein d'une seule baie ou d'une seule configuration Virtual Chassis, ce qui permet une mise à niveau sans perturbation des serveurs 10 GbE et une gestion d'environnement d'accès mixte simplifiée.

Les commutateurs EX4300 peuvent être interconnectés sur plusieurs ports émetteurs-récepteurs 40 GbE QSFP+ pour former un fond de panier allant à 320 gigabits par seconde (Gbit/s). Un module de liaison montante flexible prenant en charge à la fois le 1 GbE et le 10 GbE est également disponible et offre une connectivité haut débit aux commutateurs d'agrégation ou centraux reliant plusieurs étages ou bâtiments.

Tous les commutateurs EX4300 sont dotés de fonctionnalités de haute disponibilité (HA), telles que des blocs d'alimentation internes redondants permutables à chaud et des ventilateurs remplaçables sur site pour garantir une disponibilité maximale. De plus, les modèles de commutateurs de la série EX4300, compatibles PoE (Power over Ethernet), sont conformes à la norme 802.3at (ou PoE+). Ils offrent ainsi une puissance allant jusqu'à 30 watts sur tous les ports, afin de prendre en charge les déploiements haute densité de téléphonie sur IP et de points d'accès sans fil 802.11n.

Par ailleurs, un des modèles multi-Gigabit, le EX4300-48MP, prend en charge les vitesses conformes IEEE 802.3bz de 100 Mbits/s, 1 Gbit/s, 2,5 Gbits/s, 5 Gbits/s et 10 Gbits/s sur les ports d'accès. Cela permet d'activer des points d'accès Wave 2 802.11ac nécessitant une bande passante plus élevée pour se connecter au commutateur. Le commutateur EX4300 multi-Gigabit prend également en charge jusqu'à 95 watts de puissance sur tous les ports d'accès, permettant aux équipements PoE++ de plus de 30 watts de se connecter au commutateur et d'être ainsi alimentés.

Le commutateur EX4300 multi-Gigabit offre également des niveaux plus élevés de chiffrement AES256 MACsec (Media Access Control Security) sur tous les ports d'accès et en liaison montante, protégeant ainsi le trafic des clients de tout accès non autorisé. L'EX4300-48MP inclut quatre ports émetteurs-récepteurs QSFP+ 40 GbE dédiés qui peuvent être utilisés en tant que ports Virtual Chassis pour créer un fond de panier 320 Gbits/s.

Fonctionnalités modulaires dans une conception extensible

Les commutateurs EX4300 à configuration fixe sont dotés d'un certain nombre de fonctionnalités de haute disponibilité généralement associées aux solutions modulaires sur large chassis :

- Ventilateurs permutables à chaud
- Système d'exploitation modulaire Junos® de Juniper Networks (utilisé sur toute la gamme physique de Juniper)
- Deux moteurs de routage (RE) avec basculement GRES (Graceful Routing Engine Switchover) dans une configuration Virtual Chassis
- Interface de gestion unique
- Mises à niveau logicielles faciles et centralisées
- Évolutivité de 24 à 480 ports 10/100/1000BASE-T et de 24 à 240 ports 100/1000/2500/5000/10000BASE-T, avec jusqu'à 40 liaisons montantes 10 GbE et 40 liaisons montantes 40 GbE (ou, sur les modèles multi-Gigabit, et en plus des quatre ports Virtual Chassis 40 Gbits/s dédiés par commutateur, jusqu'à 40 liaisons montantes 10 GbE et 20 liaisons montantes 40 GbE, ou 20 liaisons montantes 100 GbE)

Chaque commutateur EX4300 comprend un moteur de transfert de paquets basé sur un seul ASIC : l'EX-PFE. Le moteur de routage intégré (RE) offre toutes les fonctionnalités du plan de contrôle. Le commutateur EX4300 utilise Junos OS, le même système d'exploitation modulaire qui sert de base à tous les commutateurs, routeurs et équipements de sécurité de Juniper Networks, ce qui garantit des fonctionnalités de plan de contrôle cohérentes sur l'ensemble de l'infrastructure de réseau Juniper Networks.

Architecture et composants clés

Les commutateurs EX4300 n'occupent qu'une seule unité de rack (1U) et offrent ainsi une solution compacte pour les baies déjà encombrées et les sites d'accès disposant de peu d'espace et peu alimentés. Chaque commutateur EX4300 prend en charge des ports 40 GbE QSFP+ standard qui sont préconfigurés pour prendre en charge les connexions de fond de panier Virtual Chassis à haut débit. Sur les commutateurs d'accès 1 GbE, ces ports peuvent également servir de liaisons montantes pour les équipements d'agrégation en amont. En outre, chaque commutateur EX4300 peut prendre en charge un module optionnel de façade offrant des ports de liaison montante 1 GbE ou 10 GbE, pour les connexions dorsales haut débit ou d'agrégation de liens entre les baies et les commutateurs d'agrégation en amont. Le modèle multi-Gigabit peut prendre en charge un module de liaison montante 4 ports 10 GbE SFP+ ou un module de liaison montante 2 ports 40 GbE QSFP+/2 ports QSFP28 100 GbE. Les modules de liaison montante peuvent être installés avec le commutateur sous tension, ce qui permet d'augmenter la connectivité haut débit ou de changer le type de liaison montante à tout moment : le nec plus ultra en matière d'interconnexion flexible et hautement performante.

Les modèles EX4300 d'accès 1 GbE sont également dotés d'un écran LCD de façade qui offre une interface flexible pour effectuer la mise en route des équipements, les restaurations de configuration. Lorsqu'il est déployé en tant que membre d'une configuration Virtual Chassis, l'écran LCD affiche également le « numéro d'emplacement » du commutateur et le statut RE pour une identification et une résolution rapides des problèmes.

Les quatre ports 40 GbE QSFP+ intégrés au panneau arrière permettent de déployer le commutateur EX4300 dans une configuration Virtual Chassis dont le fond de panier virtuel atteint les 320 Gbits/s. Lorsqu'ils sont déployés en proximité directe, en armoire par exemple, ou en haut de baie dans un centre de données, les commutateurs EX4300 peuvent être connectés en toute sécurité à l'aide de câbles de cuivre standards QSFP+ 40 GbE à connexion directe (DAC) (disponibles avec des longueurs de 50 cm, 1 m, 3 m et 5 m).

Les commutateurs déployés dans des configurations Virtual Chassis éloignées peuvent être interconnectés à l'aide d'émetteurs-récepteurs QSFP+ optiques, tels que QSFP+ SR4, prenant en charge des distances allant jusqu'à 150 m.

Un port RJ-45 dédié, situé sur le panneau arrière, est disponible pour la gestion hors bande, tandis qu'un port USB sur le panneau arrière peut être utilisé pour facilement transférer Junos OS et les fichiers de configuration. En outre, des ports d'accès console hors bande sont disponibles sur la face avant, avec un port USB de console, et sur la face arrière, avec un port RJ-45 de console.

La technologie Virtual Chassis

Il est possible d'interconnecter jusqu'à 10 commutateurs EX4300 à l'aide de la technologie Virtual Chassis, en créant un seul équipement logique prenant en charge jusqu'à 480 ports 10/100/1000BASE-T, ainsi que jusqu'à 40 ports 10 GbE ou 40 ports de liaison montante 40 GbE. Pour les environnements d'accès 1 GbE et 10 GbE mixtes, le commutateur EX4300 peut être interconnecté avec les commutateurs d'accès haute performance EX4600 pour le campus et l'entreprise, et QFX5100 pour le centre de données. Les configurations Virtual Chassis d'EX4300, modulaires, peuvent prendre en charge un large choix de densités et de types de ports, ce qui les rend adaptées à des environnements de centres de données, de campus et de filiales. Tous les ports 40 GbE et 10 GbE peuvent être utilisés pour former des liaisons Virtual Chassis, à l'aide de câbles standards et optiques à connexion directe DAC. Les ports 1 GbE fibre et cuivre du commutateur EX4300 ne prennent pas en charge la technologie Virtual Chassis.

En ce qui concerne le modèle multi-Gigabit EX4300, jusqu'à 10 commutateurs peuvent utiliser la technologie Virtual Chassis par le biais des ports 40 GbE dédiés afin de créer un seul équipement logique doté d'un maximum de 240 ports 10/100/1000BASE-T et 240 ports 100/1000/2500/5000/10000BASE-T, avec un maximum de 40 liaisons montantes 10 GbE, 20 liaisons montantes 40 GbE ou 20 liaisons montantes 100 GbE. Le modèle multi-Gigabit EX4300 peut également être utilisé conjointement avec d'autres commutateurs EX4300 1 GbE dans une configuration Virtual Chassis mixte à 10 membres.

Déploiements de Virtual Chassis dans les armoires de câblage des campus

Des topologies de campus, flexibles et étendues, peuvent être mises en place à partir des baies de brassage. Il suffit d'utiliser des modules optiques QSFP+ standards sur les ports 40 GbE pour réunir, à l'aide de la technologie Virtual Chassis, plusieurs baies de brassages, sur plusieurs étages voire bâtiments, tout en utilisant les protocoles 10 GbE ou 40 GbE pour la connectivité en liaison montante. Les commutateurs EX4300 fibre peuvent également être utilisés pour l'agrégation des campus ou pour de petits déploiements centraux.

Déploiements Virtual Chassis dans les centres de données

Dans les centres de données, tous les commutateurs EX4300 dans une configuration Virtual Chassis sont surveillés et gérés en tant qu'un seul équipement, ce qui permet aux entreprises de séparer la topologie physique des regroupements logiques de points de terminaison et de mieux distribuer les ressources. Il est possible de créer des topologies extrêmement résilientes à l'aide de câbles DAC 40 GbE.

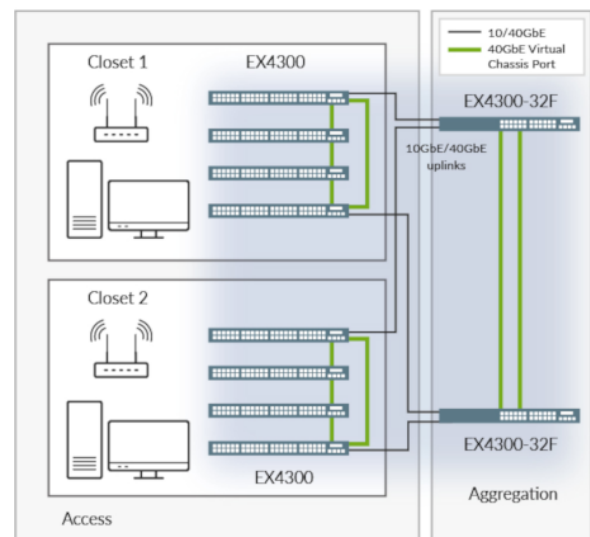


Figure 1 – Avec la technologie Virtual Chassis, il est possible d'interconnecter jusqu'à 10 commutateurs EX4300 pour créer un seul équipement logique couvrant l'ensemble d'un immeuble.

Maillage Virtual Chassis dans les centres de données

Il est possible de mettre en place un maillage Virtual Chassis de 5 commutateurs haut de baie, dans lequel chaque commutateur membre n'est qu'à un saut des autres, afin de réduire la latence au minimum. Un maillage d'une portée de 150 mètres peut être créé à l'aide de modules optiques QSFP+ standards sur des ports 40 GbE (des câbles DAC allant jusqu'à 3 m de long sont disponibles pour des distances plus courtes), tandis que les ports 10 GbE peuvent être utilisés comme liaisons montantes pour se connecter aux équipements d'agrégation en amont ou aux équipements centraux.

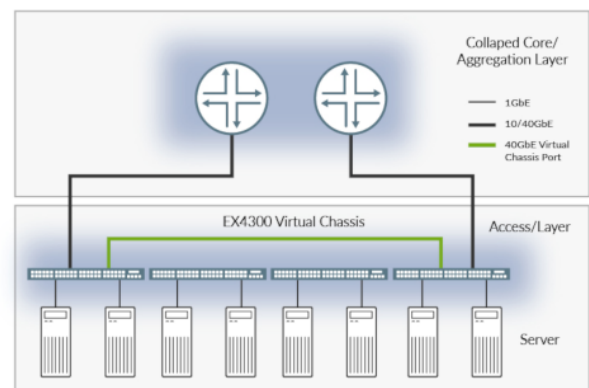


Figure 2 – Le commutateur Ethernet EX4300 équipé de la technologie Virtual Chassis offre une solution haute performance, évolutive et extrêmement fiable pour les centres de données.

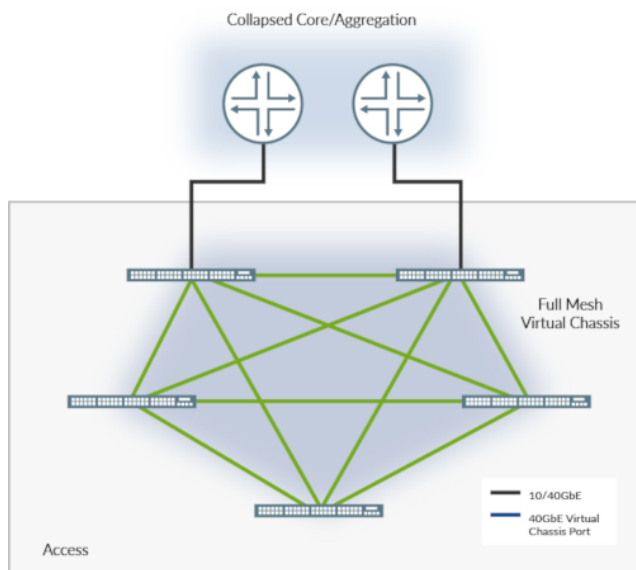


Figure 3 : Commutateurs EX4300 dans une configuration de maillage intégral Virtual Chassis pour le centre de données.

Architecture de commutation Virtual Chassis Fabric

La technologie Virtual Chassis existante, plus évolutive et encore améliorée, prend en charge une topologie spine-and-leaf parfaitement adaptée aux déploiements haute performance et à faible latence en centre de données. Dans sa première instance, cette topologie, appelée Virtual Chassis Fabric, permet de déployer jusqu'à 20 commutateurs dans une configuration spine-and-leaf, avec deux à quatre commutateurs QFX5100 dans le cœur de réseau et jusqu'à 18 commutateurs QFX5100 ou EX4300 en tant que nœuds de branche. Cette architecture fournit un débit déterministe entre n'importe quelles baies avec très peu de latence, tout en simplifiant considérablement les opérations réseau grâce à un point unique de gestion. Une configuration Virtual Chassis Fabric prend en charge les serveurs mixtes 1 GbE, 10 GbE et 40 GbE¹.

¹Le commutateur EX4300 multi-Gigabit n'est pas compatible avec la configuration Virtual Chassis Fabric

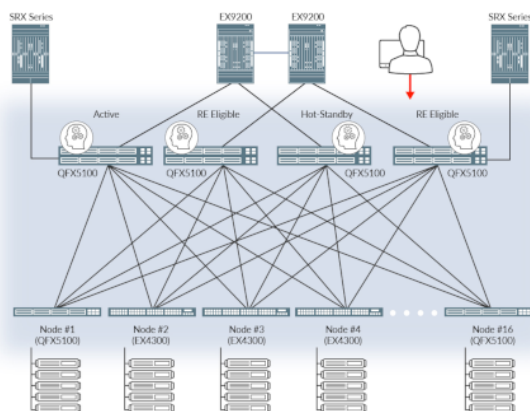


Figure 4 : EX4300, QFX3500, QFX3600 et QFX5100 au niveau de la couche d'accès d'une configuration Virtual Chassis Fabric.

Junos Fusion Enterprise

La technologie Junos Fusion Enterprise permet de gérer comme un seul équipement logique un grand nombre d'équipements déployés au sein d'un même bâtiment. Les commutateurs Ethernet EX4300 de configuration fixe prennent en charge la technologie Junos Fusion Enterprise en fonctionnant en tant qu'équipements satellites (voir figure 5).

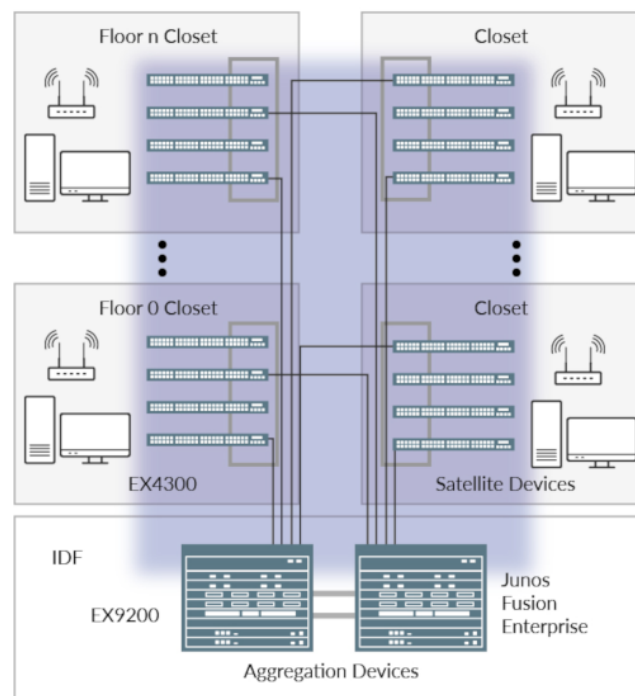


Figure 5 : Les commutateurs EX4300 en tant qu'équipements satellites au sein d'une architecture Junos Fusion Enterprise.

Fonctionnalités et avantages

Disponibilité de niveau châssis

Lorsqu'ils sont déployés dans une configuration Virtual Chassis, les commutateurs Ethernet de la gamme EX4300 offrent une haute disponibilité grâce à leurs alimentations et ventilateurs redondants, leur basculement GRES ainsi que leurs pontage et routage ininterrompus.

Dans une configuration Virtual Chassis, chaque commutateur EX4300 est capable de fonctionner comme un moteur de routage. Lorsque deux commutateurs EX4300 ou plus sont interconnectés, tous les commutateurs Virtual Chassis membres partagent un seul et unique plan de contrôle. Lorsque deux commutateurs EX4300 sont interconnectés, Junos OS lance automatiquement un processus d'élection pour choisir un moteur de routage maître (actif) et de secours (réserve). Une fonctionnalité de couche 2 et 3 intégrée maintient un accès ininterrompu aux applications, services et communications IP dans l'éventualité improbable d'une défaillance principale du moteur de routage.

Lorsque plus de deux commutateurs sont interconnectés dans une configuration Virtual Chassis, les éléments du commutateur restants font office de cartes d'interfaces et se tiennent à disposition afin d'assurer la fonction de moteur de routage de secours en cas de défaillance du maître désigné. Des priorités peuvent être attribuées afin de déterminer l'ordre d'ascension de la carte d'interface, du RE de secours, et du RE maître. Grâce à cette redondance N+1 du moteur de routage, et aux fonctionnalités de Junos OS, à savoir le basculement GRES et les fonctions de routage sans interruption (NSR) et de pontage sans interruption (NSB), les fonctions de plan de contrôle sont assurées de façon transparente en cas de défaillances inattendues.

Pour numéroter les ports Virtual Chassis, le commutateur EX4300 applique le même système de numérotation des emplacements/modules/ports que les produits Juniper Networks qui fonctionnent physiquement sur châssis. Grâce à leur système d'exploitation cohérent et leur unique fichier de configuration, tous les commutateurs d'une configuration Virtual Chassis sont traités comme un seul équipement, ce qui simplifie la maintenance et la gestion de l'ensemble du système.

Dans une configuration Virtual Chassis mixte comprenant des commutateurs d'accès 1 GbE et multi-Gigabit de la gamme EX4300, les commutateurs EX4300 multi-Gigabit doivent assumer le rôle de moteur de routage, tandis que les commutateurs EX4300 1 GbE ne peuvent agir que comme cartes d'interfaces.

Individuellement, le commutateur EX4300 offre un certain nombre de fonctionnalités HA généralement associées aux commutateurs modulaires de châssis. Combinées à la sûreté de fonctionnement de Junos OS et aux capacités de basculement de couche 2/3, ces fonctionnalités confèrent au EX4300 une véritable fiabilité de niveau opérateur.

- **Alimentations redondantes** : La gamme de commutateurs Ethernet EX4300 peut disposer d'alimentations internes redondantes, à partage de charge, permutables à chaud et remplaçables sur site pour garantir un fonctionnement sans interruption. De par sa conception, le modèle EX4300 consomme beaucoup moins d'énergie qu'un commutateur sur châssis tout en fournissant des densités de ports équivalentes. Tandis que les commutateurs EX4300 1 GbE proposent des options CA et CC, le commutateur EX4300 multi-Gigabit n'est quant à lui compatible qu'avec des blocs d'alimentation CA.
- **Ventilateurs permutables à chaud** : Le commutateur EX4300 est équipé de ventilateurs permutables à chaud qui assurent un refroidissement suffisant même en cas de défaillance de l'un d'eux.
- **Pontage et routage sans interruption** : Le NSB et le NSR présents sur le commutateur EX4300 garantissent la

synchronisation des protocoles, des états et des tables du plan de contrôle entre les moteurs de routage maître et de réserve afin de prévenir d'éventuels problèmes de protocoles ou de convergence à la suite d'un basculement du moteur de routage.

- **RTG (Redundant Trunk Group)** : Pour éviter la complexité du protocole STP (Spanning Tree Protocol) sans sacrifier la résilience du réseau, l'EX4300 utilise des groupes d'agrégation redondants afin de fournir la redondance de port nécessaire et de simplifier la configuration des commutateurs.
- **Agrégation de liens partagée** : L'agrégation de liens partagée entre les membres d'une configuration Virtual Chassis permet d'assurer la redondance de l'agrégation de liens, et offre un niveau supplémentaire de fiabilité et de disponibilité.
- **Matériel de classe opérateur** : Le commutateur EX4300 exploite un moteur de transfert de paquets ASIC spécialement conçu, l'EX-PFE, qui intègre la plupart des propriétés intellectuelles utilisées dans les routeurs de classe opérateur de Juniper. En conséquence, l'EX4300 fournit les mêmes fonctionnalités évolutives et prévisibles que l'on retrouve au sein des plus grands réseaux internationaux.
- **Prise en charge du routage IPv4 et IPv6** : Le routage de couche 3 IPv4 et IPv6 (OSPF et BGP) est disponible avec une licence améliorée, ce qui permet de disposer de réseaux extrêmement résilients.

Système d'exploitation de classe opérateur

Le commutateur EX4300 s'exécute sur Junos OS, le même logiciel de système d'exploitation que celui utilisé par les autres commutateurs, routeurs et équipements de sécurité de Juniper Networks.

Grâce à ce système d'exploitation commun, Juniper fournit une implémentation et un fonctionnement cohérents des fonctionnalités du plan de contrôle pour tous les produits. Pour maintenir cette cohérence, le système d'exploitation Junos OS résulte d'un processus de développement extrêmement rigoureux qui utilise un seul code source, propose une seule version majeure par trimestre et emploie une architecture modulaire à haute disponibilité qui empêche les pannes isolées de toucher l'ensemble du système.

Ces attributs sont essentiels au concept même du logiciel, permettant la mise à jour simultanée de tous les produits du système d'exploitation Junos OS à l'aide de la même version logicielle. Toutes les fonctionnalités sont testées entièrement en régression, ce qui fait de chaque nouvelle version un véritable sur-ensemble de la précédente. Les clients peuvent déployer le logiciel avec la certitude que toutes les capacités existantes seront maintenues et fonctionneront de la même manière.

Réseaux convergés

La gamme de commutateurs Ethernet EX4300 assure un niveau de disponibilité exceptionnel pour même les plus exigeants des environnements convergés de données, voix et vidéo, afin de fournir une plate-forme fiable pour l'unification des communications de l'entreprise.

L'EX4300 prend en charge des fonctionnalités de qualité de service (QoS) enrichies pour la priorisation du trafic de données, voix et vidéo. Les commutateurs prennent en charge 12 files d'attente QoS sur chaque port, ce qui leur permet de gérer des priorités de trafic multiniveau de bout en bout. L'EX4300 prend également en charge un large éventail d'options de stratégie, notamment la mise en file d'attente avec mise en priorité, ou la mise en file d'attente avec déficit pondéré round-robin (WDRR).

En fournissant une puissance de 15,4 watts de classe 3 802.3af PoE sur tous les ports afin d'alimenter les téléphones VoIP, les caméras de surveillance, les points d'accès sans fil et autres équipements IP, le modèle EX4300 constitue une solution durable pour faire converger des réseaux disparates sur une seule et même infrastructure d'adresse IP. Les commutateurs EX4300 prennent également en charge la norme 802.3at PoE+, offrant ainsi 30 watts par port pour l'alimentation des équipements en réseau, comme les points d'accès ou les équipements de visioconférence radio sans fil IEEE 802.11n susceptibles de nécessiter une alimentation supérieure à celle disponible avec la norme IEEE 802.3af. Le commutateur EX4300 multiGigabit prend en charge la norme préliminaire IEEE 802.3bt PoE++ et offre jusqu'à 95 watts par port pour alimenter les équipements dont la puissance d'alimentation est supérieure aux 30 watts fournis par PoE+.

La gestion PoE/PoE+ granulaire LLDP-MED (Link Layer Discovery Protocol-Media Endpoint Discovery) permet au modèle EX4300 de contrôler l'utilisation PoE/PoE+ jusqu'à une fraction de watt sur les équipements alimentés afin que cette utilisation soit plus efficace sur le commutateur.

Pour faciliter le déploiement, le modèle EX4300 prend en charge les protocoles LLDP et LLDP-MED conformes aux normes du secteur, ce qui permet aux commutateurs de détecter automatiquement les équipements pouvant être alimentés par Ethernet, de déterminer leur type d'alimentation et d'appliquer les paramètres du réseau local virtuel (VLAN).

Le commutateur EX4300 prend en charge la norme IEEE 802.3az pour la fonctionnalité d'économie d'énergie Ethernet (EEE), réduisant ainsi la consommation électrique des couches physiques en cuivre (PHY) pendant les périodes de faible utilisation des liaisons.

Sécurité

Le modèle EX4300 fournit une gamme complète de fonctionnalités de sécurité de port, notamment la surveillance du protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), l'inspection dynamique du protocole ARP (DAI), IP source guard et la limitation des adresses MAC (par port et par VLAN) afin de prévenir les tentatives d'usurpation internes et externes ainsi que les attaques de l'homme du milieu et de déni de service (DoS).

MACsec

Les commutateurs EX4300 prennent en charge IEEE 802.1AE MACsec et assurent donc la sécurité, l'intégrité et l'authentification de l'origine des données au niveau de la couche de liaison. Avec la fonctionnalité MACsec, l'EX4300 peut chiffrer jusqu'à 88 Gbits/s de trafic à une vitesse proche du débit théorique sur tous les ports GbE et 10 GbE, qu'ils soient sur l'unité de base ou les modules optionnels de liaison montante. Le modèle EX4300 multi-Gigabit prend en charge la norme MACsec AES 256 pour le chiffrement du trafic sur tous les ports d'accès et de liaison montante.

Comme défini par IEEE 802.1AE, MACsec fournit une communication sécurisée et chiffrée au niveau de la couche de liaison, capable d'identifier et de prévenir les menaces de déni de service (DoS), les attaques d'intrusion, de l'homme du milieu, les écoutes passives, et les attaques par rejeu ou mascarade lancées après le pare-feu. Lorsque MACsec est utilisé sur les ports de commutation, tout le trafic est chiffré dans la liaison mais pas dans le commutateur lui-même. Cela permet au commutateur d'appliquer toutes les stratégies réseau, telles que la QoS, l'inspection approfondie des paquets et le sFlow à chaque paquet tout en assurant la sécurité de transfert de ces derniers.

Le chiffrement à chaque saut permet à MACsec de sécuriser les communications en se conformant à la stratégie du réseau. En outre, les réseaux WAN basés sur Ethernet peuvent utiliser MACsec pour assurer la sécurité des très longues liaisons. La norme MACsec est invisible pour les protocoles de couche 3 et plus, et elle ne se limite pas au trafic IP : elle fonctionne avec tout type de trafic filaire ou sans fil transitant par des liaisons Ethernet.

Gestion et fonctionnement simplifiés

Avec la technologie Virtual Chassis, le modèle EX4300 simplifie considérablement la gestion du réseau. Il est possible de gérer jusqu'à 10 commutateurs EX4300 interconnectés comme un seul équipement. Chaque groupe Virtual Chassis utilise un seul fichier d'image Junos OS et un seul fichier de configuration, ce qui réduit le nombre total d'unités à surveiller et à gérer. Lors de la mise à niveau de Junos OS sur le commutateur maître dans une configuration Virtual Chassis, le logiciel est automatiquement mis à niveau simultanément sur tous les autres commutateurs membres.

Le commutateur EX4300 comprend également des profils de port permettant aux administrateurs réseau de configurer automatiquement, au niveau de chaque port, la sécurité, le QoS et tout autre paramètre en fonction du type d'équipement connecté. Six profils préconfigurés sont disponibles : par défaut, bureau, bureau avec téléphone IP, point d'accès sans fil, liaison montante routée et liaison montante de couche 2. Les utilisateurs peuvent sélectionner un profil existant ou créer le leur, puis l'appliquer par le biais de l'interface de ligne de commande (CLI), de l'interface Web Junos ou d'un système de gestion.

Les commutateurs EX4300 peuvent être gérés via Junos Space® Network Director, une solution de gestion de réseau permettant aux utilisateurs de visualiser, d'analyser et de contrôler l'ensemble du réseau depuis une seule et même interface, qu'il soit d'entreprise, de centre de données, de campus, filaire ou sans fil, ou sur des machines physiques ou virtuelles. Network Director intègre des fonctionnalités d'analyse sophistiquées pour l'intelligence en temps réel, la surveillance de tendances et l'automatisation, afin d'améliorer l'agilité et d'accélérer le déploiement et l'activation des services.

Pour les déploiements cloud, Network Director fournit un ensemble d'API REST qui autorisent des services réseau dynamiques et à la demande en simplifiant la consommation de services pour les environnements multilocataires. Grâce à l'intégration d'outils tiers d'orchestration de cloud, l'API Network Director permet d'assurer automatiquement le provisionnement des services de couche 2 et 3 et des services de sécurité dans le centre de données, sans besoin d'intervention manuelle.

Enfin, les données système, de performance et de panne du commutateur EX4300 peuvent être exportées vers les principaux systèmes de gestion tiers, comme HP OpenView, IBM Tivoli ou Computer Associates Unicenter, pour offrir une vue d'ensemble complète et consolidée des opérations réseau.

Juniper Sky Enterprise

La gamme EX4300 est prise en charge par Juniper Sky™ Enterprise, une solution de gestion basée sur le cloud qui permet aux équipements distants de récupérer une configuration à distance, éliminant ainsi la pré-mise en place et permettant de gérer les plates-formes depuis un emplacement central. Juniper Sky Enterprise prend aussi en charge d'autres commutateurs de la gamme EX Series ainsi que les passerelles de services SRX Series, et laisse ainsi une grande flexibilité au centre des opérations.

Garantie

Pour plus d'informations concernant la garantie des produits, visitez la page www.juniper.net/support/warranty

Options produit

Dix modèles de commutateurs EX4300 sont disponibles (cf. tableau 1 ci-dessous).

Tableau 1 : gamme de commutateurs Ethernet EX4300

Référence du modèle/produit	Configuration des ports d'accès	Ports PoE/PoE +	Budget de puissance PoE	Ports 10 GbE (max. avec module)	Ports 40 GbE (max. avec module)	Ports 100 GbE (max. avec module)	Évaluation du bloc d'alimentation	Ventilation
EX4300-24T	10/100/1000BASE-T 24 ports	0	0 W	0 (4)	4	0	CA 350 W	AFO (flux d'air d'avant en arrière)
EX4300-24P	10/100/1000BASE-T 24 ports	24	550 W	0 (4)	4	0	CA 715 W	AFO (flux d'air d'avant en arrière)
EX4300-48T	10/100/1000BASE-T 48 ports	0	0 W	0 (4)	4	0	CA 350 W	AFO (flux d'air d'avant en arrière)
EX4300-48P	10/100/1000BASE-T 48 ports	48	900 W	0 (4)	4	0	CA 1100 W	AFO (flux d'air d'avant en arrière)
EX4300-48T-AFI	10/100/1000BASE-T 48 ports	0	0 W	0 (4)	4	0	CA 350 W	AFI (flux d'air d'arrière en avant)
EX4300-48T-DC	10/100/1000BASE-T 48 ports	0	0 W	0 (4)	4	0	CC 550 W	AFO (flux d'air d'avant en arrière)
EX4300-48T-DC-AFI	10/100/1000BASE-T 48 ports	0	0 W	0 (4)	4	0	CC 550 W	AFI (flux d'air d'arrière en avant)
EX4300-48MP	10/100/1000BASE-T 24 ports, 100/1000/2500/5000/10000BASE-T 24 ports	48	1100	24 (28)	4* (2)	0 (2)	CA 1400 W	AFO (flux d'air d'avant en arrière)
EX4300-32F	100/1000BASE-X 32 ports	0	0 W	4 (12)	2 (4)	0	CA 350 W	AFO (flux d'air d'avant en arrière)
EX4300-32F-DC	100/1000BASE-X 32 ports	0	0 W	4 (12)	2 (4)	0	CC 550 W	AFO (flux d'air d'avant en arrière)

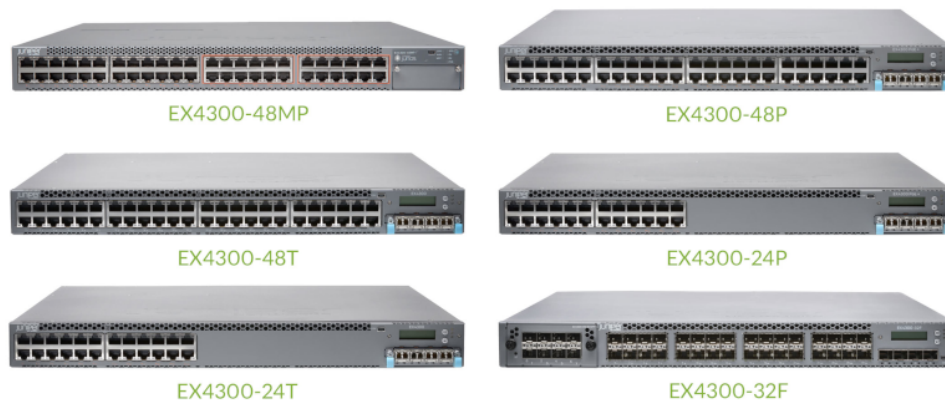
*Les ports Virtual Chassis dédiés ne peuvent pas être utilisés en mode Ethernet

Le commutateur EX4300 permet la création de modèles personnalisés à partir du châssis nu, sans bloc d'alimentation ni ventilateur. La tableau 2 montre la compatibilité des références de châssis nus de l'EX4300. Consultez les références de commande pour plus de détails.

Tableau 2 : Compatibilité des références de châssis nus de l'EX4300

Référence de châssis nu	Description	PSU-350-AC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-715-AC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-1100-AC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-1400-AC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-550-DC-AFO + EX4300-FAN	JPSU-350-AC-AFI+ EX4300-FAN-AFI	JPSU-550-DC-AFI + EX4300-FAN-AFI
EX4300-48T-S	Châssis nu, 48 ports 10/100/1000BASE-T	P EX4300-48T	X	Y	X	P EX4300-48T-DC	P EX4300-48T-AFI	P EX4300-48T-DC-AFI
EX4300-48P-S	Châssis nu, 48 ports 10/100/1000BASE-T PoE+	Y	Y	P EX4300-48P	X	Y	Y	Y
EX4300-48MP-S	Châssis nu, 24 ports 10/100/1000BASE-T, 24 ports 100/1000/2500/5000/10000BASE-T PoE 95 W	X	Y	Y	Y	X	X	X
EX4300-24T-S	Châssis nu, 24 ports 10/100/1000BASE-T	P EX4300-24T	X	Y	X	Y	Y	Y
EX4300-24P-S	Châssis nu, 24 ports 10/100/1000BASE-T PoE+	Y	P EX4300-24P	Y	X	Y	Y	Y
EX4300-32F-S	Châssis nu, 32 ports 1000BASE-X SFP, 4 ports 10GBASE-X SFP+, 2 ports 40GBASE-X QSFP+	P EX4300-32F	X	Y	X	P EX4300-32F-DC	Y	Y

Remarque : P : référence de modèle déjà existante ; Y : combinaison prise en charge ; X : combinaison non prise en charge



Spécifications EX4300

Spécifications physiques

Fond de panier

- Interconnexion Virtual Chassis à 320 Gbits/s pour combiner jusqu'à 10 unités en un seul équipement logique

Modules de liaison montante

- EX4300-32F/EX4300-32F-DC: Module 8 ports 10 GbE/1 GbE dual mode avec module optique SFP+/SFP enfichable
- EX4300-32F/EX4300-32F-DC: Module 2 ports 40 GbE dual mode avec module optique QSFP+ enfichable
- EX4300-48MP: Module 4 ports 10 GbE/1 GbE dual mode avec module optique SFP+/SFP enfichable ou module 2 ports QSFP+/1 port QSFP28
- Autres : Module 4 ports 10 GbE/1 GbE dual mode avec module optique SFP+/SFP enfichable

Options d'alimentation

- Alimentations : À détection automatique ; 100-120 V/200-240 V ; double bloc d'alimentation interne à équilibrage de charge, redondant et permutable à chaud : 350 W CA AFO, 350 W CA AFI, 715 W CA AFO et 1100 W CA AFO
- Courant d'appel maximal : 50 ampères
- EX4300-48MP: 100-120 V/200-240 V ; blocs d'alimentation internes à double équilibrage de charge, redondants et permutable à chaud AFO CA 715 W, AFO 1100 W et AFO 1400 W
- Alimentation CC : 550 W CC AFO et 550 W CC AFI ; plage de tensions d'entrée 43,5-60 V max. (+/- 0,5 V) ; doubles blocs d'alimentation internes à double entrée, double équilibrage de charge, redondants et permutable à chaud
- Nombre minimal de blocs d'alimentation nécessaires pour un châssis complet : 1 par commutateur

Dimensions (L x H x P)

- Modèles EX4300 d'accès 1 GbE : 44,21 x 4,32 x 41,73 cm

- Modèle EX4300-48MP : 44,1 x 4,4 x 46,7 cm
- Largeur sur bureau ci-dessus, largeur en rack : 17.5 pouces, (44.5 cm)
- Hauteur : 1 U

Poids du système

- Commutateur EX4300 (sans alimentation ni module de ventilation) : 13 lb (5.9 kg)
- Commutateur EX4300 (comprenant une seule alimentation et 2 modules de ventilation) : 16.1 lb (7.3 kg)
- Bloc d'alimentation CA 350 W : 2.4 lb (1.1 kg)
- Bloc d'alimentation CA 715 W : 2.4 lb (1.1 kg)
- Bloc d'alimentation CA 1100 W : 2.4 lb (1.1 kg)
- Bloc d'alimentation CC 550 W : 2.4 lb (1.1 kg)
- Module de liaison montante SPF+ : 0.44 lb (0.2 kg)
- Module de ventilation : 0.33 lb (0.15 kg)

Plages environnementales

- Température de fonctionnement : 0 à 45 °C (32 à 113 °F)
- Température de stockage : -40 à 70 °C
- Altitude de fonctionnement : Jusqu'à 3 049 m
- Altitude hors fonctionnement : Jusqu'à 4 877 m
- Humidité relative (en fonctionnement) : 10 à 85 % (sans condensation)
- Humidité relative (hors fonctionnement) : 0 à 95 % (sans condensation)

Refroidissement

- Ventilateurs remplaçables sur site : 2
- Ventilation : Bloc d'alimentation - 0,20 mètre cube par minute (MCM) ; ventilateur - 0,62 MCM
- Débit maximum total du flux d'air avec deux blocs d'alimentation : 1,67 MCM

Spécifications matérielles

Mode du moteur de commutation

- Stockage et transfert

Mémoire

- DRAM : 8 Go avec code de correction des erreurs (ECC) sur EX4300-48MP, 3 Go avec ECC sur EX4300-32F et EX4300-32F-DC ; 2 Go avec ECC sur tous les autres commutateurs EX4300
- Flash : 64 Go sur EX4300-48MP, 4 Go sur EX4300-32F et EX4300-32F-DC ; 2 Go sur tous les autres commutateurs EX4300

CPU

- EX4300-48MP: Processeur Intel Broadwell double cœur 2,2 GHz
- Autres modèles EX4300 : Processeur PowerPC double cœur 1,5 GHz

Densité de ports GbE par système

- 24P/24T: 32 (24 ports hôtes + quatre ports 40 GbE + module de liaison montante 4 ports 1/10 GbE en option)
- 32F: 46 (32 ports hôtes + quatre ports 10 GbE + deux ports 40 GbE + module de liaison montante huit ports 1/10 GbE ou module de liaison montante deux ports 40 GbE en option)
- 48P/48T/48MP: 56 (48 ports hôtes + quatre ports 40 GbE + module de liaison montante 4 ports 1/10 GbE en option)
- Densité de ports 10 GbE par système :
 - 32F : 4 (fixe) + 8 (module de liaison montante)
 - 48MP : 24 (fixe) + 4 (module de liaison montante)
 - tous les autres : 4 (module de liaison montante)
- Densité de ports 40 GbE par système :
 - 32F : 2 (fixe) + 2 (module de liaison montante)
 - 48MP : 4 (fixe) + 2 (module de liaison montante)
 - tous les autres : 4 (fixe)
- Densité de ports 100 GbE par système :
 - 48MP : 2 (module de liaison montante)

Module optique pris en charge

- Type de connecteur/module optique SFP GbE : Fibre SFP LC prenant en charge le SX (multimode), LX (monomode)
- Type de connecteur/module optique 10 GbE SFP+ : Connecteur 10 GbE SFP+ LC, SR (multimode), USR (multimode), LR (monomode), ER (monomode), LRM (multimode) et DAC (câble en cuivre à connexion directe)
- Type de connecteur/module optique 40 GbE QSFP+ : Type de connecteur 40 GbE QSFP+ LC, SR (multimode), DAC (câble en cuivre à connexion directe)
- Type de module optique 100 GbE QSFP28 : 100 GbE QSFP SR4, LR4, DAC (câble en cuivre à connexion directe)

Couche physique

- Time Domain Reflectometry (TDR) pour la détection des câbles rompus ou court-circuités : 24P/24T et 48P/48T uniquement
- Prise en charge de l'interface auto MDI/MDIX (interface dépendante du support) : 24P/24T et 48P/48T/48MP uniquement (tous les ports)
- Limitation de la vitesse du port en auto-négociation (downshift)/définition de la vitesse maximale annoncée sur les ports 10/100/1000BASE-T : 24P/24T et 48P/48T/48MP uniquement sur tous les ports
- Surveillance optique numérique pour les ports optiques

Capacités de commutation de paquets (maximum avec paquets de 64 octets)

- 24P/24T: 448 Gbits/s
- 48P/48T: 496 Gbits/s
- 48MP: 960 Gbits/s
- 32F: 464 Gbits/s

Spécifications logicielles

Sécurité

- Limitation MAC (par port et par VLAN)
- Adresses MAC autorisées configurables par port
- Inspection des ARP dynamiques (DAI)
- Protection de la source IP
- Proxy local ARP
- Prise en charge du protocole ARP statique
- Surveillance DHCP
- Portail captif
- Configurations d'adresses MAC persistantes
- Protection contre les attaques par déni de service distribuées (DDoS) (protection contre les saturations du chemin de données du processeur)

Débit de couche 2/couche 3 (Mpps) (maximum avec des paquets de 64 octets)

- EX4300-24P/24T : 333 millions de paquets par seconde (vitesse filaire)
- EX4300-48P/48T: 369 millions de paquets par seconde (Mpps)
- EX4300-48MP: 714 millions de paquets par seconde
- EX4300-32F: 345 millions de paquets par seconde (vitesse filaire)

Commuation de couche 2

- Nombre maximal d'adresses MAC par système : 64 000
- Trames Jumbo : 9 216 octets
- Nombre de VLAN pris en charge : 4 093
- Gamme d'ID de VLAN possibles : Entre 1 et 4094
- Instances Virtual Spanning Tree (VST) : 510

- VLAN basé sur les ports
- VLAN vocal
- Redondance physique des ports : RTG (Redundant Trunk Group)
- Compatible avec le Spanning Tree par VLAN plus (PVST+)
- Interface VLAN routée (RVI)
- Détection des défaillances de liaison montante (UFD)
- ITU-T G.8032 : Commutation Ethernet Ring Protection
- IEEE 802.1AB : Protocole LLDP (Link Layer Discovery Protocol)
- LLDP-MED avec intégration VoIP
- Prise en charge du VLAN standard et de plusieurs VLAN
- Désactivation de l'apprentissage MAC
- Apprentissage MAC persistant (MAC rémanente)
- Notification MAC
- VLAN privés (PVLAN)
- Notification explicite de congestion (ECN)
- Protocole de tunnellation de couche 2 (L2TP)
- IEEE 802.1ak : Protocole d'enregistrement de VLAN multiple (MVRP)
- IEEE 802.1p : Hiérarchisation des CoS
- IEEE 802.1Q : Balisage VLAN
- IEEE 802.1X : Contrôle d'accès aux ports
- IEEE 802.1ak : Multiple Registration Protocol
- IEEE 802.3 : 10BASE-T
- IEEE 802.3u : 100BASE-T
- IEEE 802.3ab : 1000BASE-T
- IEEE 802.3z : 1000BASE-X
- IEEE 802.3ae : 10 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3ba : 40 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3af : Power over Ethernet
- IEEE 802.3at : Power over Ethernet Plus
- IEEE 802.3x : Suspendre les trames/le contrôle du flux
- IEEE 802.3ah : Ethernet in the First Mile

Spanning Tree

- IEEE 802.1D : Protocole Spanning Tree
- IEEE 802.1s : Instances multiples du Spanning Tree Protocol (MSTP)
- Nombre d'instances MST prises en charge : 64
- Nombre d'instances de Spanning Tree Protocol VLAN (VSTP) prises en charge : 510
- IEEE 802.1w : Reconfiguration rapide du protocole Spanning Tree

Agrégation de liaisons

- IEEE 802.3ad : Protocole LACP
- Prise en charge 802.3ad (LACP) :
 - nombre de LAG pris en charge : 128
 - nombre maximal de ports par LAG : 16
- Trafic ponté ou routé (unicast ou multicast) avec algorithme de partage de charge LAG
 - IP : S/D IP
 - TCP/UDP : S/D IP, S/D port
 - non-IP : S/D MAC
- Prise en charge des ports marqués dans LAG

Fonctionnalités de couche 3 : IPv4

- Nombre maximum d'entrées ARP : 64 000
- Nombre maximum de routes unicast IPv4 dans le matériel : 16 000 préfixes et 32 000 routes hôtes
- Nombre maximum de routes multicast IPv4 dans le matériel : 8 000 groupes multicast ; 16 000 routes multicast
- Protocoles de routage : RIPv1/v2, OSPF, BGP, IS-IS
- Routage statique
- Stratégie de routage
- BFD (Bidirectional Forwarding Detection)
- Redondance de couche 3 : VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)

Fonctionnalités de couche 3 : IPv6

- Nombre maximum d'entrées ND (Neighbor Discovery) : 32 000
- Nombre maximum de routes unicast IPv6 dans le matériel : 4 000 préfixes et 15 000 routes hôtes
- Nombre maximum de routes multicast IPv6 dans le matériel : 8 000 groupes multicast ; 16 000 routes multicast
- Protocoles de routage : RIPng, OSPFv3, IPv6, ISIS
- Routage statique

Listes de contrôle des accès (ACL) (filtres de pare-feu Junos OS)

- ACL basée sur les ports (PACL) : Entrant et sortant
- ACL basée sur les VLAN (VACL) : Entrant et sortant
- ACL basée sur les routeurs (RACL) : Entrant et sortant
- Entrées ACL (ACE) dans le matériel par système :
 - entrées d'ACL de ports (PACL) : 3072
 - entrées d'ACL de VLAN (VACL) : 3500
 - entrées d'ACL de routeur (RACL) : 7000
 - Sorties partagées entre PACL et VACL : 512
 - Sorties de RACL : 1024
 - Compteur ACL pour les paquets refusés
- Compteur ACL pour les paquets autorisés
- Possibilité d'ajouter/supprimer ou de modifier les entrées ACL au milieu de la liste (modification des entrées ACL)
- ACL L2-L4

Protection des accès

- Basé sur les ports 802.1X
- 802.1X demandeurs multiples
- 802.1X avec attribution VLAN
- 802.1X avec accès de contournement de l'authentification (basé sur l'adresse MAC de l'hôte)
- 802.1X avec prise en charge de la technologie VLAN VoIP
- 802.1X ACL dynamique basée sur les attributs RADIUS
- 802.1X Protocoles EAP (Extensible Authentication Protocol) pris en charge : Message Digest 5 (MD5), Transport Layer Security (TLS), Tunneled TLS (TTLS), Protected Extensible Authenticated Protocol (PEAP)
- Authentification MAC (RADIUS)
- Protection DoS du plan de contrôle
- Fonctionnalités RADIUS sur IPv6 pour l'authentification, l'autorisation et la traçabilité (AAA)
- Surveillance DHCPv6
- Détection de voisins IPv6
- Protection de la source IPv6
- Protection du RA IPv6
- Inspection Neighbor Discovery IPv6
- Sécurité de l'adresse MAC (MACsec)

Haute disponibilité

- Alimentations redondantes permutables à chaud
- Ventilateurs redondants, remplaçables sur site, permutables à chaud
- Basculement GRES pour un aiguillage de couche 2 et des protocoles de couche 3 ininterrompus en cas de panne du moteur de routage
- Graceful restart de protocole (OSPF, BGP)
- Aiguillage de couche 2 ininterrompu en cas de basculement du moteur de routage
- Pontage sans interruption (NSB) : LACP, xSTP
- Routage sans interruption (NSR) : PIM, OSPF v2 et v3, RIP v2, RIPv6, BGP, BGPv6, ISIS, IGMP v1, v2, v3
- Insertion et de suppression en ligne (OIR) module de liaison montante

Qualité de service

- QoS de couche 2
- QoS de couche 3
- Contrôle du trafic entrant : simple débit deux couleurs
- Files d'attente matériel par port : 12
- Méthodes de planification (trafic sortant) : Priorité stricte (SP), WDRR
- 802.1p, marquage et degré de confiance pour préséance DiffCode (DSCP)/IP

- Critères de classification couche 2-couche 4 : Interface, adresse MAC, EtherType, 802.1p, VLAN, adresse IP, préséance DSCP/IP, numéros de port TCP/UDP et plus
- Fonctionnalités de prévention des encombrements : Tail drop, weighted random early detection (WRED)

Multicast

- IGMP : v1, v2, v3
- Surveillance IGMP
- Surveillance Multicast Listener Discovery (MLD)
- PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM

Services et gérabilité

- CLI Junos OS
- Interface Web
- Gestion hors bande : Série ; Ethernet 10/100/1000BASE-T
- Configuration ASCII
- Configuration de sauvetage
- Restauration de la configuration
- Restauration de l'image
- Gestion LCD
- Outils de gestion des éléments : Juniper Networks Network and Security Manager (NSM)
- Surveillance des performances à distance
- Services et assistance préventifs via AIS (Advanced Insight Solutions)
- SNMP : v1, v2c, v3
- RMON (RFC 2819) groupes 1, 2, 3, 9
- Network Time Protocol (NTP)
- Serveur DHCP
- Client DHCP et proxy DHCP
- Relais DHCP et programme d'assistance
- Prise en charge du serveur local DHCP
- RADIUS
- Junos Space Service Now pour une détection automatisée des pannes, une gestion simplifiée des tickets d'incident, et des opérations plus fluides
- TACACS+
- SSHv2
- Copie sécurisée
- HTTP/HTTPS
- Résolution DNS (Domain Name System)
- Connexion au système
- Capteur de température
- Sauvegarde de la configuration via FTP/Secure Copy

MPLS

- VRF-Lite

RFC prises en charge

- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 Client et serveur Telnet
- RFC 894 IP via Ethernet
- RFC 903 RARP
- RFC 906 Amorçage TFTP
- RFC 951, 1542 BootP
- RFC 1027 proxy ARP
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 1122 Exigences pour les hôtes
- RFC 1195 Utilisation de l'IS-IS de l'OSI pour l'acheminement dans les environnements TCP/IP et duels (transport TCP/IP uniquement)
- RFC 1256 IPv4 ICMP Router Discovery (IRDP)
- RFC 1492 TACACS+RFC 1519 CIDR
- RFC 1587 Option NSSA OSPF
- RFC 1591 DNS
- RFC 1812 Exigences pour les routeurs IP version 4
- RFC 1981 Chemin MTU Discovery pour IPv6
- RFC 2030 SNTP, Simple Network Time Protocol
- RFC 2068 Serveur HTTP
- RFC 2080 RIPng pour IPv6
- RFC 2131 Agent relais BOOTP/DHCP et serveur DHCP
- RFC 2138 Authentification RADIUS
- RFC 2139 Comptabilité RADIUS
- RFC 2154 OSPF avec signatures numériques (mot de passe, MD-5)
- RFC 2236 IGMP V2
- RFC 2267 Filtrage des paquets entrants sur le réseau
- RFC 2328 OSPF v2 (mode de périphérie)
- RFC 2338 VRRP
- RFC 2362 PIM-SM (mode de périphérie)
- RFC 2370 OSPF Option LSA opaque
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2460 Internet Protocol, spécification version 6 (IPv6)
- RFC 2461 Neighbor Discovery pour IP version 6 (IPv6)
- RFC 2463 Internet Control Message Protocol (ICMPv6) pour la spécification Internet Protocol version 6 (IPv6)
- RFC 2464 Transmission de paquets IPv6 sur des réseaux Ethernet
- RFC 2474 DiffServ Precedence, avec 12 files d'attente/port
- RFC 2475 Fonctions de routeur de périphérie et de cœur DiffServ
- RFC 2526 Adresses anycast de sous-réseau réservées IPv6
- RFC 2597 DiffServ Assured Forwarding (AF)
- RFC 2598 DiffServ Expedited Forwarding (EF)
- RFC 2740 OSPF pour IPv6
- RFC 2925 MIB pour la commande PING distante, Trace
- RFC 3176 sFlow
- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 3484 Sélection de l'adresse par défaut pour Internet Protocol version 6 (IPv6)
- RFC 3513 Architecture d'adressage d'IP (Internet Protocol) version 6 (IPv6)
- RFC 3569 draft-ietf-ssm-arch-06.txt PIM-SSM PIM multicast spécifique à la source
- RFC 3579 Prise en charge du protocole RADIUS EAP pour 802.1x
- RFC 3618 Protocole MSDP (Multicast Source Discovery Protocol)
- RFC 3623 Graceful restart OSPF
- RFC 4213 Mécanismes de transition de base pour routeurs et hôtes IPv6
- RFC 4291 Architecture d'adressage IPv6
- RFC 4443 ICMPv6 pour la spécification IPv6
- RFC 4541 IBMP et services de surveillance MLD
- RFC 4552 Authentification OSPFv3
- RFC 4861 Neighbor Discovery pour IPv6
- RFC 4862 Configuration automatique des adresses sans état IPv6
- RFC 4915 MT-OSPF
- RFC 5095 Dépréciation des en-têtes de routage de type 0
- RFC 5176 Extensions d'autorisation dynamique pour RADIUS
- RFC 5798 VRRPv3 pour IPv6
- Draft-ietf-bfd-base-05.txt Détection de transfert bidirectionnelle
- Draft-ietf-idr-restart-10.txt Mécanisme de Graceful restart
- Draft-ietf-isis-restart-02 Signalisation de redémarrage pour IS-IS
- Draft-ietf-isis-wg-multi-topology-11 Routage multi-topologie (MT) en IS-IS pour BGP
- Internet draft-ietf-isis-ipv6-06.txt, Routage IPv6 avec IS-IS
- LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED), ANSI/TIA-1057, projet 08
- PIM-DM Projet IETF PIM mode dense PIM draft-ietf-idmr-pim-dm-05.txt, draft-ietf-pim-dm-new-v2-04.txt

MIB prises en charge

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, MIB de type Ethernet et TRAP
- RFC 1493 MIB pont
- RFC 1643 MIB Ethernet
- RFC 1657 BGP-4 MIB
- RFC 1724 MIB RIPv2
- RFC 1850 MIB OSPFv2
- RFC 1905 RFC 1907 SNMP V2C, SMIv2 et Revised MIB-II
- RFC 2011 SNMPv2 pour IP avec SMIv2
- RFC 2012 SNMPv2 pour le protocole de contrôle des transmissions avec SMIv2
- RFC 2013 SNMPv2 pour UDP avec SMIv2
- RFC 2096 MIB de la table de transfert IPv4
- RFC 2287 MIB de paquets d'applications système
- RFC 2570-2575 SNMPv3, sécurité, chiffrement et authentification basés sur l'utilisateur
- RFC 2576 Coexistence entre la version 1, la version 2 et la version 3 du protocole SNMP
- RFC 2578 Structure SNMP de MIB d'informations de gestion
- RFC 2579 Conventions de texte SNMP pour SMIv2
- RFC 2665 MIB d'interface Ethernet
- RFC 2787 MIB VRRP
- RFC 2819 MIB RMON
- RFC 2863 MIB de groupe d'interfaces
- RFC 2863 MIB d'interfaces
- RFC 2922 MIB LLDP
- RFC 2925 ping/MIB traceroute
- RFC 2932 MIB multicast IPv4
- RFC 3413 MIB de l'application SNMP
- RFC 3414 Modèle de sécurité basé sur l'utilisateur (USM) pour SNMPv3
- RFC 3415 View-based Access Control Model pour SNMP
- RFC 3621 PoE-MIB (commutateurs PoE uniquement)
- RFC 4188 MIB STP et extensions
- RFC 4363 Définitions des objets gérés pour ponts avec classes de trafic, filtrage multicast et extensions VLAN
- RFC 5643 Prise en charge de la MIB OSPF v3
- Draft – blumenthal – aes – usm - 08
- Draft – reeder - snmpv3 – usm - 3desede -00
- Draft-ietf-bfd-mib-02.txt
- Draft-ietf-idmr-igmp-mib-13
- Draft-ietf-idmr-pim-mib-09
- Draft-ietf-idr-bgp4-mibv2-02.txt – MIB BGP-4 améliorée
- Draft-ietf-isis-wg-mib-07

Dépannage

- Débogage : CLI via console, Telnet ou SSH
- Diagnostics : Commande d'affichage et de débogage, statistiques
- Mise en miroir du trafic (port)
- Mise en miroir du trafic (VLAN)
- Outils IP : Ping et trace étendus
- Validation et annulation de Juniper Networks

Surveillance du trafic

- Mise en miroir basée sur les listes de contrôle d'accès
- Mise en miroir des ports de destination par système : 4
 - Surveillance de ports LAG
 - Multiples ports de destination surveillés sur à 1 miroir (N:1)
- Nombre maximal de sessions de mise en miroir : 4
- Mise en miroir vers une destination distante (sur L2) : 1 VLAN de destination

Sécurité et conformité**Certifications de sécurité**

- UL-UL60950-1 (première édition)
- C-UL vers CAN/CSA 22.2 n° 60950-1 (première édition)
- TUV/GS à EN 60950-1, modification A1-A4, A11
- EN 60950-1 (2006 +A1:2009+A12:2010) Équipements informatique—Sécurité
- IEC 60950-1 (2005 +A1:2009) Équipements informatique—Sécurité

Certifications de compatibilité électromagnétique

- FCC 47CFR Partie 15 Classe A
- EN 55022 Classe A
- ICES-003 Classe A
- VCCI Classe A
- AS/NZS CISPR 22 Classe A
- CISPR 22 Classe A
- EN 55024
- EN 300386
- CE

NEBS

- GR-1089-Core : Compatibilité électromagnétique et sécurité électrique des équipements de réseau de télécommunications

Environnement

- Réduction des substances dangereuses (ROHS) 6/6

Telco

- Code CLEI

Spécifications bruit

- Niveaux sonores mesurés à une distance d'utilisation proche (avant) et à 23 °C dans le respect de la norme ISO 7779.

Tableau 3 : Configuration du bloc d'alimentation et niveau sonore en dBA de l'EX4300

Produit	Configuration du bloc d'alimentation	Niveau sonore
EX4300-24T	AFO CA 350 W	38.5
EX4300-48T	350 W CA AFO	37.8
EX4300-48T-AFI	350 W CA AFI	38.9
EX4300-24P	715 W CA AFO	39.7
EX4300-48P	1100 W CA AFO	51.0
EX4300-48MP	1400 W CA AFO	53.7
EX4300-48T-DC	AFO CC 550 W	39.7
EX4300-48T-DC-AFI	550 W CC AFI	39.7
EX4300-32F	350 W CA AFO	39
EX4300-32F-DC	550 W CC AFO	41.2

Services et assistance Juniper Networks

Premier sur le marché des services d'activation des performances, Juniper Networks conçoit des produits qui vous permettent d'accélérer, de développer et d'optimiser votre réseau haute performance. Grâce à nos services, vous optimisez votre efficacité opérationnelle tout en réduisant les coûts et en minimisant les risques tout en rentabilisant plus rapidement votre réseau. Juniper Networks garantit l'excellence opérationnelle en optimisant le réseau pour maintenir les niveaux requis en termes de performances, de fiabilité et de disponibilité. Pour en savoir plus, rendez-vous sur www.juniper.net/fr/fr/products-services.

Références de commande

Numéro de produit	Description
Commutateurs¹	
EX4300-24T	24 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CA 350 W (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis vendus séparément)
EX4300-48T	48 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CA 350 W (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis vendus séparément)
EX4300-48T-AFI	48 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CA 350 W (flux d'air d'arrière en avant) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis vendus séparément)
EX4300-24P	24 ports 10/100/1000BASE-T PoE-plus + alimentation CA 715 W (puissance PoE+ de 565 W) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis vendus séparément)
EX4300-48P	48 ports 10/100/1000BASE-T PoE-plus + alimentation CA 1100 W (puissance PoE+ de 950 W) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis vendus séparément)
EX4300-48MP	24 ports 10/100/1000BASE-T, 24 ports 100/1000/2500/5000/10000BASE-T, PoE+ 95 W, alimentation CA 1400 W (puissance PoE++ jusqu'à 1 100 W) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis vendus séparément)
EX4300-48T-DC	48 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CC 550 W (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis vendus séparément)
EX4300-48T-DC-AFI	48 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CC 550 W (flux d'air d'arrière en avant) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis vendus séparément)
EX4300-32F	32 ports SFP 100/1000BASE-X, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ et alimentation CA 350 W (modules optiques vendus séparément)
EX4300-32F-DC	32 ports SFP 100/1000BASE-X, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ et alimentation CC 550 W (modules optiques vendus séparément)
EX4300-24T-TAA	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange), 24 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CA 350 W (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis et modules optiques vendus séparément)

Numéro de produit	Description
EX4300-48T-TAA	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange), 48 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CA 350 W (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis et modules optiques vendus séparément)
EX4300-48T-AFI-TAA	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange), 48 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CA 350 W (flux d'air d'arrière en avant) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis et modules optiques vendus séparément)
EX4300-48T-DC-TAA	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange), 48 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CC 550 W (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis et modules optiques vendus séparément)
EX4300-48T-DCI-TAA	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange), 48 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CC 550 W (flux d'air d'arrière en avant) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis et modules optiques vendus séparément)
EX4300-24P-TAA	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange), 24 ports 10/100/1000BASE-T PoE-plus + alimentation CA 715 W (puissance PoE+ de 565 W) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis et modules optiques vendus séparément)
EX4300-48P-TAA	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange), 48 ports 10/100/1000BASE-T PoE-plus + alimentation CA 1100 W (puissance PoE+ de 950 W) (DAC QSFP+ pour Virtual Chassis et modules optiques vendus séparément)
EX4300-32F-TAA	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange), 32 ports 100/1000BASE-X SFP, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ et alimentation CA 350 W (modules optiques vendus séparément)
EX4300-32F-	EX4300 conforme au Trade Agreement Act (Accord de libre-échange),
DC-TAA	32 ports SFP 100/1000BASE-X, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ et alimentation CC 550 W (modules optiques vendus séparément)

Options de montage

EX-4PST-RMK	Kit de montage en rack avec 4 montants ajustables pour EX4200, EX4300 et EX3200
EX-WMK	Kit de montage mural pour EX4200, EX4300 et EX3200
EX-RMK	Kit de montage en rack pour EX2200, EX3200, EX4200, EX4300 et EX4550

Licences de fonctionnalités²

EX4300-24-EFL	Licence de fonctionnalités améliorées (EFL) pour EX4300-24T et EX4300-24P
EX4300-48-EFL	Licence de fonctionnalités améliorées (EFL) pour EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-AFI-DC, EX4300-48P et EX4300-48MP
EX4300-32F-EFL	Licence de fonctionnalités améliorées (EFL) pour EX4300-32F et EX4300-32F-DC
EX4300-24-AFL	Licence de fonctionnalités avancées (AFL) pour EX4300-24T et EX4300-24P
EX4300-48-AFL	Licence de fonctionnalités avancées (AFL) pour EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-AFI-DC, EX4300-48P et EX4300-48MP
EX4300-32F-AFL	Licence de fonctionnalités avancées (AFL) pour EX4300-32F et EX4300-32F-DC
EX-QFX-MACSEC-ACC3	Licence logicielle MACsec pour les commutateurs d'accès EX4300 et EX4200

Numéro de produit	Description
Modules de liaison montante	
EX-UM-4X4SFP	Module de liaison montante 4 ports SFP+ 1 GbE/10 GbE pour EX4300-24T, EX4300-48T, EX4300-48T-AFI, EX4300-48T-DC, EX4300-48T-DC-AFI, EX4300-24P et EX4300-48P
EX-UM-8X8SFP	Module de liaison montante 8 ports SFP+ 1 GbE/10 GbE pour EX4300-32F et EX4300-32F-DC
EX-UM-2QSFP	Module de liaison montante 2 ports QSFP+ 40 GbE pour EX4300-32F et EX4300-32F-DC
EX-UM-4SFPP-MR	Module de liaison montante EX4300MP 4 ports SFP+ 1 GbE/10 GbE pour EX4300-48MP
EX-UM-2QSFP-MR	Module de liaison montante EX4300MP 2 ports QSFP+ 40 GbE/ 2 ports QSPF28 100 GbE pour EX4300-48MP
Alimentations	
JPSU-350-AC-AFO	Alimentation CA 350 W (câble d'alimentation vendu séparément) (flux d'air d'avant en arrière)
JPSU-350-AC-AFI	Alimentation CA 350 W avec flux d'air intégré (câble d'alimentation vendu séparément) (flux d'air d'arrière en avant)
JPSU-715-AC-AFO	Alimentation CA 715 W (câble d'alimentation vendu séparément) (flux d'air d'avant en arrière)
JPSU-1100-AC-AFO	Alimentation CA 1100 W (câble d'alimentation vendu séparément) (flux d'air d'avant en arrière)
JPSU-1400-AC-AFO	Alimentation CA 1400 W pour EX4300-48MP (câble d'alimentation vendu séparément) (flux d'air d'avant en arrière)
JPSU-550-DC-AFO	Alimentation CC 550 W (câble d'alimentation vendu séparément) (flux d'air d'avant en arrière)
JPSU-550-DC-AFI	Alimentation CC 550 W avec flux d'air intégré (câble d'alimentation vendu séparément) (flux d'air d'arrière en avant)
Ventilateurs	
EX4300-FAN	Ventilateur de rechange avec flux d'air d'avant en arrière
EX4300-FAN-AFI	Ventilateur de rechange avec flux d'air d'arrière en avant
EX4300-48MP-FAN	Ventilateur de rechange avec flux d'air d'avant en arrière pour EX4300-48MP
Châssis de rechange	
EX4300-24P-S	Châssis de rechange, 24 ports 10/100/1000BASE-T PoE-plus (composants optiques, alimentations et ventilateurs vendus séparément)
EX4300-24T-S	Châssis de rechange, 24 ports 10/100/1000BASE-T (composants optiques, alimentations et ventilateurs vendus séparément)
EX4300-32F-S	Châssis de rechange, 32 ports SFP 1000BASE-X, 4x10GBASE-X SFP+, 2x40GBASE-X QSFP+ (composants optiques, alimentations et ventilateurs vendus séparément)
EX4300-48P-S	Châssis de rechange, 48 ports 10/100/1000BASE-T PoE-plus (composants optiques, alimentations et ventilateurs vendus séparément)
EX4300-48T-S	Châssis de rechange, 48 ports 10/100/1000BASE-T (composants optiques, alimentations et ventilateurs vendus séparément)
EX4300-48MP-S	Châssis de rechange, 24 ports 10/100/1000BASE-T, 48 ports 100/1000/2500/5000/10000BASE-T, PoE 95 W (composants optiques, alimentations et ventilateurs vendus séparément)
Modules optiques enfichables	
EX-QSFP-40GE-DAC-50CM	Câble en cuivre à connexion directe QSFP+ vers QSFP+ 40 GbE (câble en cuivre twinax) passif 50 cm
QFX-QSFP-40G-SR4	Module optique QSFP+ 40 GbE 40GBASE-SR4, 850 nm, pour une distance jusqu'à 150 sur fibre multimode (MMF)
QFX-QSFP-DAC-1M	Câble en cuivre à connexion directe QSFP+ vers QSFP+ 40 GbE (câble en cuivre twinax) passif 1 m
QFX-QSFP-DAC-3M	Câble en cuivre à connexion directe QSFP+ vers QSFP+ 40 GbE (câble en cuivre twinax) passif 3 m
JNP-QSFP-DAC-5M	Câble en cuivre à connexion directe QSFP+ vers QSFP+ 40 GbE (câble en cuivre twinax) passif 5 m
EX-SFP-1FE-FX	100BASE-FX SFP ; connecteur LC ; 1 310 nm ; portée de 2 km sur fibre multimode (compatible uniquement avec les ports fixes 100BASE-X de l'EX4300-32F et l'EX4300-32F-CC)

Numéro de produit	Description
EX-SFP-1GE-SX	1000BASE-SX SFP ; connecteur LC ; 850 nm ; portée de 550 m sur fibre multimode
EX-SFP-1GE-LX	1000BASE-LX SFP ; connecteur LC ; 1 310 nm ; portée de 10 km sur fibre monomode
EX-SFP-1GE-T	Câble en cuivre 10/100/1000BASE-T SFP ; connecteur RJ-45 ; portée de 100 m sur une paire torsadée non blindée (UTP) (compatible uniquement avec les ports fixes 1000BASE-X de l'EX4300-32F et l'EX4300-32F-DC)
EX-SFP-10GE-SR	10GBASE-SR SFP+ ; connecteur LC ; 850 nm ; portée de 300 m sur fibre multimode 50 microns ; portée de 33 m sur fibre multimode 62,5 microns
EX-SFP-10GE-LRM	10BASE-LRM SFP+ ; connecteur LC ; 1 310 nm ; portée de 220 m sur fibre multimode
EX-SFP-10GE-LR	10GBASE-LR SFP+ ; connecteur LC ; 1 310 nm ; portée de 10 km sur fibre monomode
EX-SFP-10GE-DAC-xM	Câble en cuivre à connexion directe 10 GbE SFP+ (câble en cuivre câble Twinax), où « x » désigne une longueur de 1, 3, 5 ou 7 mètres.
EX-SFP-10GE-ER	Module optique SFP+ 10 GbE 10GBASE-ER, 1 550 nm, pour une distance jusqu'à 40 km sur fibre monomode (SMF)
EX-SFP-10GE-USR	Module optique SFP+ USR 10 GbE, 850 nm, pour une distance jusqu'à 10 m sur fibre multimode OM1, 20 m sur OM2, 100 m sur OM3
EX-SFP-GE10KT13R14	1000BASE-BX SFP ; Tx 1 310 nm/Rx 1 490 nm pour une distance jusqu'à 10 km sur fibre monomode, brin unique
EX-SFP-GE10KT14R13	1000BASE-BX SFP ; Tx 1 490 nm/Rx 1 310 nm pour une distance jusqu'à 10 km sur fibre monomode, brin unique
EX-SFP-GE10KT13R15	1000BASE-BX SFP ; Tx 1 310 nm /Rx 1 550 nm pour une distance jusqu'à 10 km sur fibre monomode, brin unique
EX-SFP-GE10KT15R13	1000BASE-BX SFP ; Tx 1 550 nm /Rx 1 310 nm pour une distance jusqu'à 10 km sur fibre monomode, brin unique

*Chaque commutateur est livré avec un bloc d'alimentation, un câble RJ-45, un adaptateur RJ-45 vers DB-9 et un kit de montage en rack 19 pouces. Chaque système comprend également un câble d'alimentation utilisable dans le pays de livraison. Un second bloc d'alimentation est disponible en option pour assurer la résilience. Le câble d'alimentation approprié accompagnant ce bloc d'alimentation doit être commandé séparément. Les câbles Virtual Chassis doivent être commandés séparément et s'adaptent à tous les modules optiques pris en charge (le DAC 40 GbE est recommandé pour les connexions Virtual Chassis).

² EFL inclut une licence pour OSPFv4/V6, PIM-SM/SSM/DM, IGMP v1/v2/v3 et VRF-Lite. AFL inclut une licence pour IS-IS et BGP (EFL doit être acheté et installé séparément avant d'installer AFL).

³ Non disponibles en Russie et dans les pays de la CEI.

À propos de Juniper Networks

Juniper Networks simplifie les opérations de mise en réseau grâce à des produits, des solutions et des services qui permettent de connecter le monde. Nos capacités d'innovation nous permettent d'écarter les obstacles et de briser la complexité des réseaux à l'ère du cloud pour éliminer les difficultés que connaissent nos clients et partenaires au quotidien. Pour Juniper Networks, le réseau est un moyen de partager des connaissances et de favoriser un progrès au service de l'humain. Pour cela, nous déployons beaucoup d'efforts pour concevoir des réseaux automatisés, évolutifs et sécurisés, capables d'évoluer au rythme des entreprises.

Corporate and Sales Headquarters

Juniper Networks, Inc. 1133 Innovation Way
Sunnyvale, CA 94089 États-Unis

Téléphone : +1 408 745 2000

www.juniper.net

APAC and EMEA Headquarters

Juniper Networks International B.V. Boeing
Avenue 240 1119 PZ Schiphol-Rijk
Amsterdam, Pays-Bas

Téléphone : +31 0 207 125 700

