



## Présentation du produit

La gamme de [commutateurs d'accès Ethernet EX4400](#) offre un accès sécurisé et prêt pour le cloud conçu pour les réseaux de campus, de [sites distants](#) et de datacenter d'entreprise à l'ère de l'IA. Les plates-formes, qui fournissent jusqu'à 3 600 W de puissance PoE, améliorent les performances et la visibilité du réseau pour répondre aux besoins de sécurité permanents. Faisant partie de l'infrastructure sous-jacente de [Juniper Mist Wired Assurance](#), le modèle EX4400 est conçu pour fonctionner et être géré par le cloud. Le commutateur s'appuie sur l'[IA Mist](#) pour simplifier les opérations et fournir une meilleure visibilité sur l'expérience des appareils connectés, ce qui offre une approche rafraîchissante de la commutation de couche d'accès axée sur l'expérience utilisateur.

# FICHE TECHNIQUE DE LA GAMME DE COMMUTATEURS ETHERNET EX4400 D

## Description du produit

La gamme de commutateurs Ethernet Juniper Networks® EX4400 offre un portefeuille de commutateurs d'accès sécurisé et prêt pour le cloud, idéal pour les réseaux d'entreprise de sites distants, de campus et de datacenter. Les commutateurs EX4400 associent la simplicité du cloud, la puissance de [Mist AI™](#) et une base matérielle robuste avec une sécurité et des performances de pointe pour offrir une approche différenciée de la commutation d'accès à l'ère du cloud, de la mobilité et de l'IoT. Avec Juniper Mist™ Wired Assurance, vous pouvez facilement intégrer, configurer et gérer le modèle EX4400 à partir du cloud. (de) Cela simplifie les opérations, améliore la visibilité et optimise l'expérience des appareils et des utilisateurs connectés.

Fonctionnalités clés :

- Prêt pour le cloud, piloté par Mist AI avec Juniper Mist Wired Assurance et [l'assistant de réseau virtuel Marvis](#)
- VPN Ethernet – LAN extensible virtuel ([EVPN-VXLAN](#)) jusqu'à la couche d'accès
- Chiffrement de bout en bout avec la technologie MACsec (Media Access Control Security) AES256
- IEEE 802.3bz multi-gigabit
- Power over Ethernet (PoE++) IEEE 802.3bt
- Commutateurs compatibles Wi-Fi 7 fournissant jusqu'à 3 600 W d'alimentation PoE par commutateur avec des options de blocs d'alimentation CA/CC
- Microsegmentation basée sur des normes à l'aide de politiques basées sur des groupes (GBP)
- Télémétrie basée sur les flux pour surveiller les flux de trafic et détecter les anomalies d'
- Protocole de synchronisation de précision –Horloge transparente
- Prise en charge de Virtual Chassis 10 membres

Offrant une suite complète de capacités de couche 2 et de couche 3, le modèle EX4400 prend en charge une grande variété de déploiements, y compris les déploiements de campus, de [sites distants](#) et de datacenter top-of-rack. d'un grand nombre de Pour répondre aux besoins croissants, la technologie Virtual Chassis de Juniper permet d'interconnecter et de gérer de manière transparente jusqu'à 10 commutateurs EX4400 comme un seul appareil, ce qui fournit une solution évolutive pay-as-you-grow adaptée aux environnements réseau de plus en plus nombreux. Les modèles EX4400 fournissent jusqu'à 3 600 W de puissance PoE avec des options d'alimentation CA/CC, ce qui les rend parfaits pour les déploiements Wi-Fi 7, les bâtiments intelligents (éclairage, capteurs IoT, CVC, systèmes de gestion, etc.) ou pour prendre en charge d'autres points de terminaison PoE gourmands en énergie.

La gamme EX4400 se compose de 10 modèles de base : de

- Le modèle EX4400-48MXP offre 12 ports d'accès PoE 100M/1/2,5/5/10GbE et 36 ports d'accès PoE 100M/1/2,5GbE, avec une capacité d'alimentation maximale de 90 W par port PoE avec un budget énergétique PoE total de 3 600 W (avec deux blocs d'alimentation)
- Le modèle EX4400-48MP offre 12 ports d'accès PoE 100M/1/2,5/5/10GbE et 36 ports d'accès PoE 100M/1/2,5GbE, pour une capacité maximale de 90 W par port PoE avec un budget énergétique PoE total de 2 200 W (avec deux blocs d'alimentation)
- Le modèle EX4400-24MP offre 24 ports d'accès PoE 100M/1/2,5/5/10GbE, ce qui fournit jusqu'à 90 W par port avec un budget énergétique PoE total de 1 776 W (en utilisant deux blocs d'alimentation). Un budget PoE total de 2 160 W peut être atteint avec deux blocs d'alimentation de 1 600 W en option
- Le modèle EX4400-24T, offrant 24 ports d'accès non-PoE 1GbE
- Le modèle EX4400-24P offre 24 ports d'accès PoE 1GbE et jusqu'à 90 W par port avec un budget énergétique PoE total de 1 806 W (avec deux blocs d'alimentation). Un budget PoE total de 2 160 W peut être atteint avec deux blocs d'alimentation de 1 600 W en option
- Le modèle EX4400-48XP offre 48 ports d'accès PoE 1GbE et jusqu'à 90 W par port avec un budget énergétique PoE total de 3 600 W (en utilisant deux blocs d'alimentation).
- Le modèle EX4400-48P offre 48 ports d'accès PoE 1GbE et jusqu'à 90 W par port avec un budget énergétique PoE total de 2 200 W (en utilisant deux blocs d'alimentation).
- Le modèle EX4400-24X, offrant 24 ports d'accès/de distribution fibre SFP+ 10GbE
- Le modèle EX4400-48F offre 12 ports d'accès fibre SFP+ 10GbE et 36 ports d'accès fibre SFP 1GbE

Remarque : Le modèle EX4400-24X peut être utilisé comme commutateur de couche d'accès ou de distribution.

Chaque modèle EX4400 offre un choix entre 4 modules SFP+ 1/10GbE en option, 4 modules SFP28 1/10/25GbE et 1 module d'extension QSFP28 100GbE. Les commutateurs EX4400 comprennent deux ports 100GbE dédiés pour prendre en charge les connexions de Virtual Chassis qui peuvent être reconfigurés pour être utilisés comme ports Ethernet pour la connectivité de liaison montante. Les ports 100GbE peuvent également accepter des modules optiques 40GbE pour la connexion Virtual Chassis ou la connectivité de liaison montante. Les commutateurs EX4400 comprennent également des fonctionnalités de haute disponibilité (HA) telles que des blocs d'alimentation redondants échangeables à chaud et des ventilateurs remplaçables sur site pour garantir une disponibilité maximale. De plus, les modèles de commutateur EX4400 compatibles PoE offrent la norme

802.3af/at/bt (PoE/PoE+/PoE++) pour fournir jusqu'à 90 watts sur n'importe quel port d'accès. Les commutateurs EX4400 peuvent être configurés pour fournir une capacité Fast PoE, ce qui leur permet d'alimenter les appareils PoE connectés en quelques secondes après leur mise sous tension. De plus, les commutateurs EX4400 prennent en charge le PoE perpétuel, qui fournit une alimentation ininterrompue aux appareils (PD) alimentés par PoE connectés, même lorsque le commutateur est redémarré.

## Architecture et composants clés

### Gestion du cloud avec Juniper Mist Wired Assurance, pilotée par Mist AI

Les commutateurs EX4400 peuvent être rapidement et facilement intégrés (Jour 0), provisionnés (Jour 1) et gérés (Jour 2+) à partir du cloud avec Juniper Mist Wired Assurance, qui fournit l'automatisation et des éclairages pilotés par l'IA pour optimiser l'expérience des utilisateurs finaux et des appareils connectés. Le modèle EX4400 fournit des données de télémétrie du système d'exploitation [Junos®enrichies pour Mist AI, ce qui simplifie les opérations, réduit le temps moyen de réparation \(MTTR\) et simplifie le dépannage. Pour plus d'informations, lisez la fiche technique de Juniper Mist Wired Assurance.](#)

Outre Juniper Mist Wired Assurance, [l'assistant réseau virtuel Marvis](#), un élément clé du Self-Driving Network™, rend le moteur d'IA Mist interactif. Extension numérique de l'équipe informatique, Marvis propose des correctifs automatiques ou des recommandations d'actions, ce qui permet aux équipes informatiques de rationaliser le dépannage et la gestion des opérations réseau.

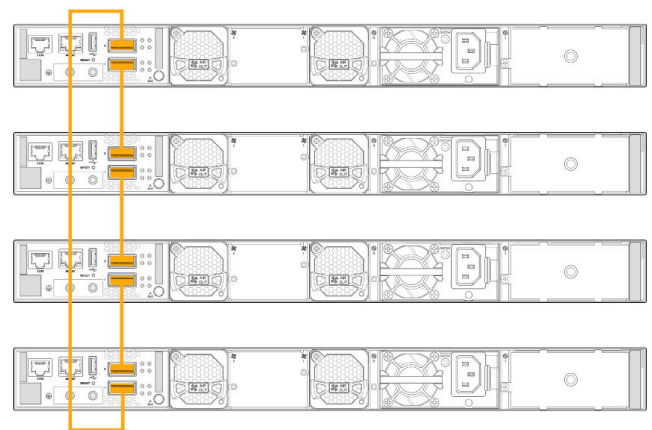


Figure 1 : Configuration Virtual Chassis du modèle EX4400 interconnectée par des ports 100GbE dédiés sur le panneau arrière

### Technologie EVPN-VXLAN

La plupart des réseaux de campus traditionnels utilisent une architecture basée sur un châssis d'un seul fournisseur, qui convient parfaitement aux petits campus statiques avec peu de points de terminaison. (...) (...) (Cependant, cette approche est trop rigide

pour prendre en charge les besoins changeants des réseaux de campus modernes. Le modèle EX4400 prend en charge EVPN-VXLAN, étendant ainsi une fabric de bout en bout, du cœur du campus à la couche d'accès en passant par la distribution.

Une fabric EVPN-VXLAN est une architecture simple, programmable et hautement évolutive basée sur des normes ouvertes. Cette technologie peut être appliquée à la fois dans les datacenters et les campus pour garantir la cohérence architecturale. Une architecture EVPN-VXLAN de campus utilise un réseau underlay IP de couche 3 et un réseau overlay EVPN-VXLAN. Un réseau overlay flexible basé sur un réseau overlay VXLAN avec un plan de contrôle EVPN fournit efficacement une connectivité de couche 2 et/ou de couche 3 sur tout le réseau.

Les principaux avantages d'EVPN-VXLAN dans les réseaux de campus sont les suivants :

- **Flexibilité des VLAN cohérents sur le réseau** : Les points de terminaison peuvent être placés n'importe où sur le réseau et rester connectés au même réseau logique L2, ce qui permet de découpler une topologie virtuelle de la topologie physique.
- **Microsegmentation avec politique basée sur les groupes** : Les politiques basées sur les groupes (GBP) avec l'architecture EVPN-VXLAN vous permettent de déployer un ensemble commun de politiques et de services sur les campus avec prise en charge des L2 et L3VPN.
- **Évolutivité** : Un plan de contrôle EVPN permet aux entreprises d'évoluer facilement en ajoutant des appareils centraux, d'agrégation et d'accès au fur et à mesure de la croissance de leur entreprise, sans avoir à repenser le réseau ou à procéder à une mise à niveau majeure. En utilisant une sous-couche IP L3 couplée à une superposition EVPN-VXLAN, les opérateurs de réseaux de campus peuvent déployer des réseaux beaucoup plus grands et plus résilients que ce qui serait possible avec des architectures Ethernet L2 traditionnelles.

### Technologie Virtual Chassis

La technologie Virtual Chassis de Juniper permet à plusieurs commutateurs interconnectés de fonctionner comme une seule unité logique, ce qui permet aux utilisateurs de gérer toutes les plateformes comme un seul appareil virtuel.

Jusqu'à 10 commutateurs EX4400 peuvent être interconnectés en tant que Virtual Chassis à l'aide de deux ports 100GbE. Ces ports sont situés sur le panneau avant du modèle EX4400-24X et sur le panneau arrière des autres commutateurs EX4400. (de) Ils acceptent les optiques 100G et 40G et sont configurés par défaut comme ports Virtual Chassis (sauf le modèle EX4400-24X).

En tant que liaisons montantes 100GbE, ces ports peuvent également être canalisés en tant que 4 ports Ethernet de liaison montante 10GbE/25GbE.

Les commutateurs EX4400 prennent en charge les protocoles HiGig et HiGig over Ethernet (HGoE) pour former un châssis virtuel. Cependant, le modèle EX4400-24X ne prend en charge que le protocole HGoE pour la formation de châssis virtuel. Un Virtual Chassis composé de commutateurs EX4400 (sauf le modèle EX4400-24X) peut utiliser le protocole HiGig (par défaut) ou le protocole HGoE. Un châssis virtuel composé uniquement de commutateurs EX4400-24X ou d'un mélange de commutateurs EX4400 et EX4400-24X doit utiliser le protocole HGoE pour former un châssis virtuel.

### Télémétrie basée sur les flux

La télémétrie basée sur les flux permet d'analyser les niveaux de flux, ce qui permet aux administrateurs réseau de surveiller des milliers de flux de trafic sur le modèle EX4400 sans surcharger le processeur. Cela améliore la sécurité réseau en surveillant, en établissant des lignes de référence et en détectant les anomalies de flux. Par exemple, si des seuils de flux prédéfinis sont dépassés à la suite d'une attaque, des alertes IPFIX (IP Flow Information Export) peuvent être envoyées à un serveur externe pour que l'attaque soit rapidement identifiée. Les administrateurs réseau peuvent également automatiser des workflows spécifiques, par exemple en examinant plus en détail le trafic ou en mettant un port en quarantaine, pour trier le problème.

### Fonctionnalités et avantages

#### Simplification des opérations avec Juniper Mist Wired Assurance

Le modèle EX4400 est entièrement intégré, provisionné et géré dans le cloud par Juniper Mist Wired Assurance. Le modèle EX4400 a été conçu dès sa conception pour fournir la richesse de la télémétrie qui rend les opérations AIOps ([AI for IT Operations](#)) plus simplifiées du Jour 0 au Jour 2 et au-delà. Juniper Mist Wired Assurance fournit des informations détaillées sur les commutateurs qui facilitent le dépannage et améliorent les délais de résolution grâce aux fonctionnalités suivantes :

- **Opérations du Jour 0** : Intégrez facilement les commutateurs en utilisant un code d'activation unique sur un commutateur nouveau ou sur tous les commutateurs achetés pour une simplicité absolue du plug-and-play. Vous pouvez également

intégrer des commutateurs brownfield dans le cadre du processus d'adoption de commutateur.

- **Opérations du Jour 1 :** Implémentez un modèle de configuration basé sur des modèles pour les déploiements en bloc de fabricas traditionnelles et de campus tout en conservant la flexibilité et le contrôle nécessaires pour appliquer des attributs personnalisés spécifiques à un site ou à un commutateur. Automatiser le provisionnement des ports grâce aux profils de ports dynamiques.
- **Opérations du Jour 2 :** tirez parti de l'IA de Juniper Mist Wired Assurance pour répondre aux attentes de niveau de service (débit, connexions réussies, état et bande passante des commutateurs) avec des mesures clés avant et après connexion (voir la Figure 2). Ajoutez les capacités autonomes de Marvis Actions pour détecter les problèmes épineux tels que les VLAN manquants, les défaillances des couches DHCP, les échecs d'authentification filaire, les câbles défectueux, les inadéquations de négociation de ports, les défaillances persistantes des clients, la détection des boucles L2, des ports mal configurés et des boucles de trafic (voir la Figure 3).

Effectuez facilement des mises à niveau logicielles grâce à [Juniper Mist Cloud](#). Les commutateurs EX4400 prennent également en charge la capture sécurisée de paquets (pcap) et l'exportation vers un collecteur externe (dans le cloud) pour faciliter la surveillance et le dépannage des mauvaises expériences réseau.

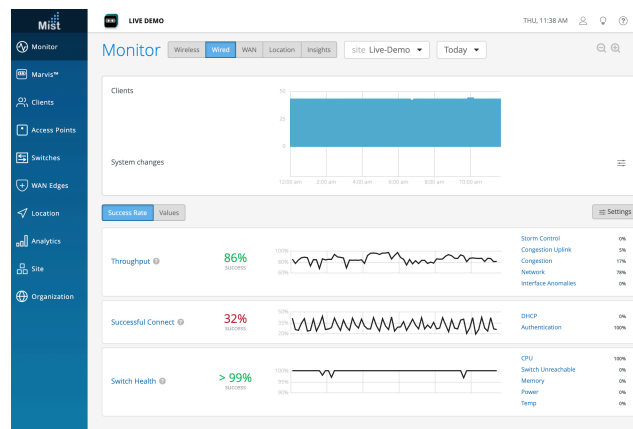


Figure 2 : Écran des attentes de niveaux de service de Juniper Mist Wired Assurance

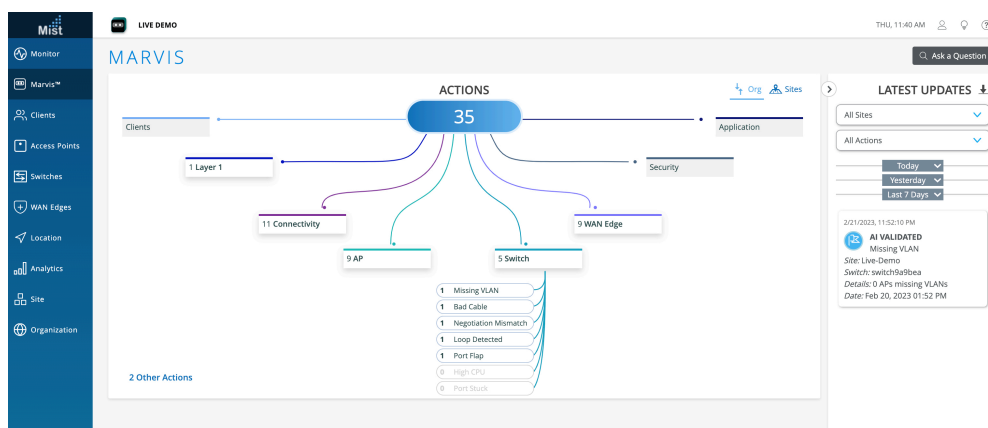


Figure 3 : Marvis Actions pour les commutateurs filaires

L'ajout de Marvis vous permet de créer un réseau autonome qui simplifie les opérations réseau et rationalise le dépannage grâce à des correctifs automatiques des [commutateurs EX Series](#) ou des actions recommandées pour les systèmes externes.

Pour plus d'informations, consultez [Juniper Mist Wired Assurance](#).

### Déploiements du modèle EX4400 d

Les commutateurs EX4400 peuvent être déployés dans les réseaux d'accès/de distribution de sites distants ou en tant que commutateurs top-of-rack dans les environnements de datacenter. Les technologies de liaison montante 10GbE/25GbE/40GbE/100GbE prennent en charge les technologies telles que le multihoming EVPN, etc.

### EVPN-VXLAN pour le cœur, la distribution et l'accès de campus

Juniper offre une flexibilité totale en choisissant l'une des fabricas de campus EVPN-VXLAN validées suivantes, qui répondent aux exigences de taille, d'échelle et de segmentation de réseaux différentes :

- **Multihoming EVPN (collapsed core ou distribution) :** Une architecture collapsed core combine les couches central et de distribution en un seul commutateur, ce qui transforme le réseau hiérarchique traditionnel à trois niveaux en un réseau à deux niveaux. Le multihébergement EVPN sur un cœur collapsé élimine le recours au protocole STP (Spanning Tree Protocol) sur les réseaux de campus en fournissant des capacités d'agrégation de liens de la couche d'accès à la

couche centrale. Cette topologie est la plus adaptée aux réseaux d'entreprise distribués de petite et moyenne taille et permet des VLAN cohérents sur tout le réseau. Cette topologie utilise ESI (Ethernet Segment Identifier) LAG (Liaison Aggregation) et est un protocole basé sur des normes.

- **Distribution centrale de la fabric de campus** : Lorsque EVPN VXLAN est configuré sur des couches centrales et de distribution, il devient une architecture de distribution centrale de fabric de campus qui peut être configurée en deux modes : overlay de pontage centralisé ou routé en périphérie. Cette architecture permet à un administrateur de passer à une fabric IP Clos de campus sans avoir à mettre à niveau tous les commutateurs d'accès du réseau existant, tout en profitant des avantages que présente la migration vers une fabric de campus et en fournissant un moyen facile d'évoluer vers des réseaux étendus.
- **Fabric de campus IP Clos** : lorsque EVPN VXLAN est configuré sur toutes les couches, y compris l'accès, il s'agit de

l'architecture IP Clos de fabric de campus. Ce modèle est également appelé « de bout en bout », car les tunnels VXLAN se terminent au niveau de la couche d'accès. La disponibilité du VXLAN au niveau de la couche d'accès permet d'appliquer les politiques et de microsegmenter la couche d'accès (la plus proche de la source) en utilisant les politiques de groupes (GBP) basées sur des normes pour segmenter le trafic même au sein d'un VLAN. Les balises GBP sont attribuées dynamiquement aux clients dans le cadre des transactions Radius par le NAC Juniper Mist Cloud. Cette topologie est adaptée aux architectures de petits, moyens et grands campus qui nécessitent une macro et une microsegmentation.

Dans tous les modes de déploiement EVPN-VXLAN, les commutateurs EX4400 peuvent être utilisés dans des configurations autonomes ou Virtual Chassis. Les trois topologies sont basées sur des normes et interoperables avec des fournisseurs tiers.

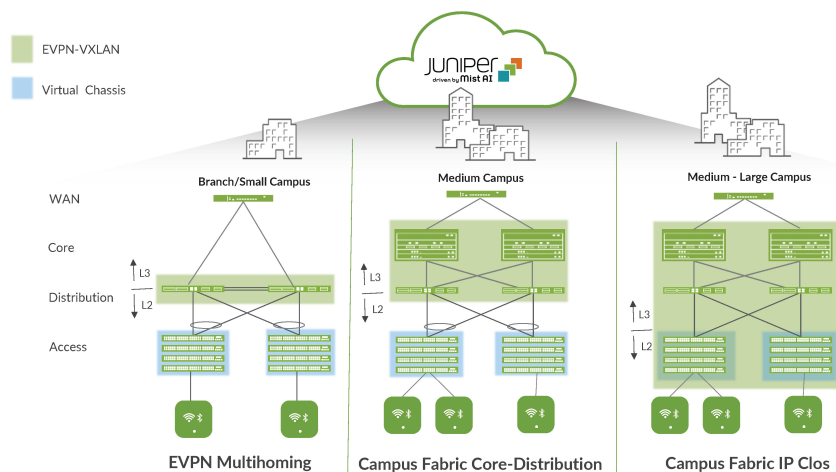


Figure 4 : Fabrics de campus montrant des architectures basées sur Virtual Chassis et EVPN-VXLAN

## Gestion des fabrics de campus pilotées par l'IA avec Juniper Mist Cloud

Juniper Mist Wired Assurance apporte la gestion cloud et Mist AI aux fabrics de campus. Il établit une nouvelle norme qui s'éloigne de la gestion de réseau traditionnelle vers des opérations IA natives tout en offrant de meilleures expériences aux appareils connectés. Juniper Mist Cloud simplifie le déploiement et la gestion des architectures de fabric de campus en permettant les éléments suivants :

- Déploiement automatisé et déploiement sans intervention (ZTD)
- Détection des anomalies
- Analyse des causes racines

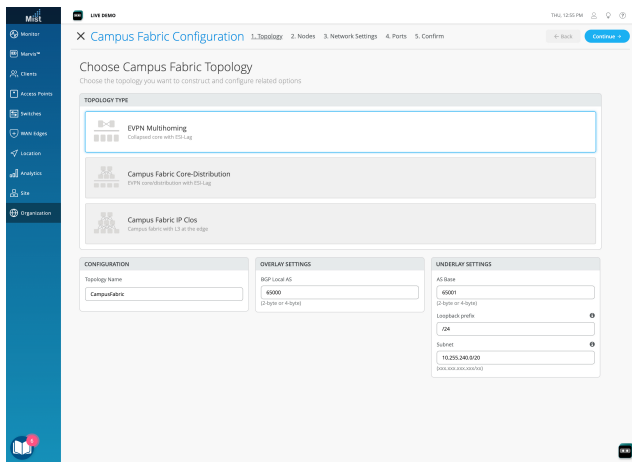


Figure 5 : Configuration multihébergement EVPN via Juniper Mist Cloud d

### Disponibilité des classes de châssis

Les commutateurs EX4400 offrent une haute disponibilité grâce à des blocs d'alimentation et des ventilateurs redondants, au basculement GRES (Graceful Routing Engine Switchover), et au pontage et au routage ininterrompus lorsqu'ils sont déployés dans une configuration Virtual Chassis.

Dans une configuration Virtual Chassis, chaque commutateur EX4400 peut fonctionner comme moteur de routage (RE). Lorsque deux commutateurs membres du modèle EX4400 ou plus sont interconnectés, un seul plan de contrôle est partagé par tous les commutateurs membres du modèle Virtual Chassis. Junos OS initie automatiquement un processus d'élection pour attribuer un RE maître (actif) et un RE de sauvegarde (en veille chaude). Une fonctionnalité GRES L2 et L3 intégrée maintient un accès ininterrompu aux applications, aux services et aux communications IP dans le cas peu probable de la défaillance d'un RE primaire.

Lorsque plus de deux commutateurs sont interconnectés dans une configuration Virtual Chassis, les éléments de commutation restants agissent comme des cartes de ligne et peuvent être utilisés comme RE de secours en cas de défaillance du maître désigné. L'état de priorité des cartes maîtresses, de sauvegarde et de ligne peut être attribué pour déterminer l'ordre d'ascension. Cette redondance RE N+1 associée aux capacités GRES, de routage actif non-stop (NSR) et de pontage non-stop (NSB) de Junos OS garantit un transfert fluide des fonctions du plan de contrôle après des défaillances inattendues. (...)

Le modèle EX4400 met en œuvre le même schéma de numérotation des emplacements / des modules / des ports que les autres produits basés sur des châssis Juniper Networks pour numéroter les ports Virtual Chassis, ce qui fournit des opérations véritablement similaires à celles d'un châssis. Un système d'exploitation cohérent et un fichier de configuration unique permettent de traiter tous les commutateurs d'une configuration

Virtual Chassis comme un seul appareil, ce qui simplifie la maintenance et la gestion globales du système.

Individuellement, le modèle EX4400 offre un certain nombre de fonctionnalités de haute disponibilité généralement associées aux commutateurs modulaires basés sur un châssis. Ces caractéristiques, associées aux capacités de basculement L2/L3 éprouvées sur le terrain du système d'exploitation Junos OS, confèrent au modèle EX4400 une véritable fiabilité de classe opérateur.

- **Blocs d'alimentation redondants** : La gamme de commutateurs Ethernet de la série EX4400 prend en charge les blocs d'alimentation redondants, échangeables à chaud et remplaçables sur site pour garantir un fonctionnement ininterrompu. Grâce à son encombrement compact, le modèle EX4400 nécessite beaucoup moins d'énergie que les commutateurs basés sur un châssis offrant des densités de ports équivalentes.
- **Ventilateurs échangeables à chaud** : Le modèle EX4400 comprend des ventilateurs échangeables à chaud qui fournissent un refroidissement suffisant (pendant une courte durée), même en cas de panne de l'un des ventilateurs.
- **Pontage sans interruption et routage actif sans interruption** : NSB et NSR du modèle EX4400 garantissent la synchronisation des protocoles, des états et des tables du plan de contrôle entre les RE principaux et les RE de secours pour éviter les problèmes de protocoles ou de convergence après un basculement du moteur de routage.
- **Redundant trunk group (RTG)** : Pour éviter la complexité du protocole STP (Spanning Tree Protocol) sans pour autant sacrifier la résilience du réseau, le modèle EX4400 utilise des groupes de trunks redondants pour fournir la redondance des ports nécessaire et simplifier la configuration des commutateurs.
- **Agrégation de liens intermembres** : L'agrégation de liens intermembres permet d'agréger des connexions redondantes entre des appareils au sein d'une configuration Virtual Chassis unique, ce qui offre un niveau supplémentaire de fiabilité et de disponibilité.
- **Prise en charge du routage IPv4 et IPv6** : Le routage IPv4 et IPv6 de couche 3 (OSPF et BGP) est disponible avec une licence améliorée, ce qui permet d'avoir des réseaux hautement résilients.

### MACsec AES256

Les commutateurs EX4400 prennent en charge la norme IEEE 802.1ae MACsec avec chiffrement AES 256 bits pour renforcer la sécurité des communications de trafic point à point.



MACsec fournit une communication chiffrée au niveau de la couche de liaison, ce qui permet d'identifier et de prévenir les menaces telles que les attaques par déni de service (DoS) et d'autres attaques d'intrusion, ainsi que les attaques par l'homme du milieu, le masquage, les écoutes passives et les attaques de lecture lancées derrière le pare-feu. Lorsque MACsec est déployé sur tous les ports, le trafic est chiffré sur le fil, mais pas le trafic à l'intérieur du commutateur. Le commutateur peut ainsi appliquer des politiques réseau telles que la [qualité de service \(QoS\)](#) ou l'inspection approfondie des paquets (DPI) à chaque paquet sans compromettre la sécurité des paquets sur le fil. La capacité de chiffrement MACsec AES-256 est prise en charge sur toutes les interfaces utilisateur et sur les modules d'extension 25GbE et 100GbE. Le modèle EX4400-24X prend également en charge MACsec AES256 sur les ports 100GbE natifs du panneau avant.

### Alimentation PoE/PoE+/Poe++, PoE perpétuel et rapide

Le modèle EX4400 est doté d'une alimentation PoE qui prend en charge les appareils connectés tels que les téléphones, les caméras de surveillance, les appareils IoT et les points d'accès 802.11AX/Wi-Fi 7 et offre un budget énergétique PoE allant jusqu'à 360036 W et prenant en charge jusqu'à 90 W par port, en fonction de la norme PoE IEEE 802.3bt. Grâce à leur budget PoE plus élevé, les commutateurs EX4400 peuvent prendre en charge l'éclairage et les capteurs IOT des nouveaux bâtiments, ce qui simplifie l'infrastructure de câblage d'alimentation.

Les commutateurs EX4400 prennent en charge le PoE perpétuel, qui fournit une alimentation ininterrompue aux appareils (PD) alimentés par PoE connectés, même lorsque le commutateur est redémarré.

Les commutateurs EX4400 prennent également en charge la capacité rapide PoE qui alimente les points de terminaison connectés lors du redémarrage du commutateur, avant même que le commutateur ne soit pleinement opérationnel. Ceci est particulièrement utile dans les situations où le point de terminaison a uniquement besoin d'alimentation et ne dépend pas nécessairement de la connectivité réseau.

### Interface de télémétrie Junos

Le modèle EX4400 prend en charge l'interface de télémétrie Junos (JTI), une fonctionnalité de streaming de télémétrie moderne conçue pour surveiller l'état et les performances des commutateurs. Les données des capteurs peuvent être transmises à intervalles périodiques configurables à un système de gestion, ce qui permet aux administrateurs réseau de surveiller l'utilisation des liaisons et des nœuds individuels en temps réel et de résoudre les problèmes tels que la congestion réseau. JTI offre les fonctionnalités suivantes :

- Gestion des performances en provisionnant des capteurs pour collecter et transmettre des données en continu et analyser les chemins des flux des applications et des charges de travail sur le réseau
- Planification et optimisation de la capacité en détectant de manière proactive les points d'accès et en surveillant la latence et les microbuses
- Dépannage et analyse des causes racines via la surveillance haute fréquence et la corrélation des réseaux superposés et sous-jacents

### Système d'exploitation Junos

Les commutateurs EX4400 exécutent [Junos OS](#), le système d'exploitation réseau puissant et robuste de Juniper qui alimente tous les commutateurs, routeurs et pare-feu de Juniper. En utilisant un système d'exploitation commun, Juniper garantit une implémentation et un fonctionnement cohérents des fonctionnalités du plan de contrôle sur tous les produits. Pour maintenir cette cohérence, Junos OS suit un processus de développement extrêmement rigoureux qui utilise un code source unique et une architecture modulaire hautement disponible qui empêche les défaillances isolées de prendre en charge un système entier.

Ces attributs sont fondamentaux pour la valeur centrale du logiciel, car ils permettent de mettre à jour simultanément tous les produits du système d'exploitation Junos avec la même version logicielle. Toutes les fonctionnalités sont entièrement testées en régression, ce qui fait de chaque nouvelle version un véritable superensemble de la version précédente. Les clients peuvent déployer le logiciel en étant totalement assurés que toutes les capacités existantes sont maintenues et fonctionnent de la même manière.

### Licences Flex

Les licences Juniper Flex offrent un modèle de licence commun, simple et flexible pour les [commutateurs d'accès EX Series](#), ce qui permet aux clients d'acheter des fonctionnalités en fonction de leur réseau et des besoins de leur entreprise.

Les licences Flex sont proposées en plusieurs niveaux : Standard, Advanced et Premium. Les fonctionnalités de niveau standard sont disponibles avec l'image du système d'exploitation Junos livrée avec les commutateurs EX Series. Des fonctionnalités supplémentaires peuvent être débloquentées en achetant une licence Flex Advanced ou Flex Premium.

Les licences Flex et Premium des plates-formes EX Series sont basées sur des classes déterminées par le nombre de ports d'accès du commutateur. Les commutateurs de classe 1 (C1) ont 12 ports,

les commutateurs de classe 2 (C2) ont 24 ports et les commutateurs de classe 3 (C3) ont 32 ou 48 ports.

Les commutateurs EX4400 prennent en charge les licences Flex d'abonnement et perpétuelles. (...) (...) Les licences d'abonnement sont proposées pour des durées de trois et cinq ans. d' Outre les fonctionnalités de Junos OS, les licences d'abonnement Flex Advanced et Premium incluent Juniper Mist Wired Assurance. Les licences d'abonnement Flex Advanced et Premium permettent également de les transférer sur des commutateurs de même niveau et de même classe, ce qui garantit la protection des investissements des clients.

Pour obtenir la liste complète des fonctionnalités prises en charge par les niveaux Flex Standard, Advanced et Premium, ou pour en savoir plus sur les licences Junos OS EX Series, veuillez consulter la page <https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/license/juniper-licensing-user-guide/topics/concept/licenses-for-ex.html>.

## Garantie à vie limitée améliorée

Les commutateurs EX4400 comprennent une garantie matérielle limitée améliorée qui permet de remplacer les commutateurs par un retour d'usine tant que l'acheteur d'origine est propriétaire du produit. La garantie comprend les mises à jour logicielles à vie, l'expédition anticipée des pièces de rechange sous un jour ouvrable et l'assistance du centre d'assistance technique Juniper Networks (JTAC) 24 h/24 et 7 j/7 pendant 90 jours après la date d'achat. Les blocs d'alimentation et les bacs de ventilation sont couverts pendant cinq ans. d Pour plus de détails, veuillez consulter la page <https://support.juniper.net/support/pdf/warranty/enhanced-limited-lifetime-warranty-ex-series.pdf>.

## Options de produit

Les modèles EX4400 disponibles sont répertoriés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Gamme de commutateurs Ethernet EX4400

SKU de modèle / de produit (	Configuration de ports d'accès/de revenus d'accès	Ports PoE++	Budget PoE++ 1 bloc d'alimentation/2 blocs d'alimentation		Ports 10GbE (max. avec module)	Ports 25GbE (max. avec module)	Ports 100GbE/40GbE (max. avec module)	Capacité des blocs d'alimentation	Refroidissement
			220 V	110 V					
EX4400-48XP	48 ports 10/100/1000BASE-T	48	1 650 W/ 3 600 W	724 W/ 1 748 W	0(4)	0(4)	2(3)	2 000 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-48P	48 ports 10/100/1000BASE-T	48	1 310 W/ 2 200 W	773 W/ 1 796 W	0(4)	0(4)	2(3)	1 600 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-24P d	24 ports 10/100/1000BASE-T	24	783 W/ 1 806 W	783 W/ 1 806 W	0(4)	0(4)	2(3)	1 050 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-24P d	24 ports 10/100/1000BASE-T	24	1 320 W/ 2 160 W	783 W/ 1 806 W	0(4)	0(4)	2(3)	1 600 W CA (en option)	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-48T d	48 ports 10/100/1000BASE-T	0	S/O	S/O	0(4)	0(4)	2(3)	550 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-24T d	24 ports 10/100/1000BASE-T	0	S/O	S/O	0(4)	0(4)	2(3)	550 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-24X d	24 ports SFP+ 1/10GbE	0	S/O	S/O	24 (28)	0(4)	2(3)	550 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-48F d	12 ports 1000/10000BASE-X + 36 ports 100/1000BASE-X	0	S/O	S/O	12(16)	0(4)	2(3)	550 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-24MP d	24 ports 100M/1/2.5/5/10GbE	24	753 W/ 1 776 W	753 W/ 1 776 W	24(28)	0(4)	2(3)	1 050 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-24MP d	24 ports 100M/1/2.5/5/10GbE	24	1 290 W/ 2 160 W	753 W/ 1 776 W	24(28)	0(4)	2(3)	1 600 W CA (en option)	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-48MXP	48 ports GbE (12 100M/1/2.5/5/10GbE + 36 ports 100M/1/2.5GbE	48	1 650 W/ 3 600 W	724 W/ 1 748 W	12(16)	0(4)	2(3)	2 000 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-48MP	48 ports GbE (12 100M/1/2.5/5/10GbE + 36 ports 100M/1/2.5GbE	48	1 260 W/ 2 200 W	723 W/ 1 746 W	12(16)	0(4)	2(3)	1 600 W CA	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-48T-AFI	48 ports 10/100/1000BASE-T	0	S/O	S/O	0(4)	0(4)	2(3)	550 W CA	AFI (ventilation d'arrière en avant)



SKU de modèle / de produit (	Configuration de ports d'accès/de revenus d'accès	Ports PoE++	Budget PoE++ 1 bloc d'alimentation/2 blocs d'alimentation		Ports 10GbE (max. avec module)	Ports 25GbE (max. avec module)	Ports 100GbE/ 40GbE (max. avec module)	Capacité des blocs d'alimentation	Refroidissement
			220 V	110 V					
EX4400-24T-AFI	24 ports 10/100/1000BASE-T	0	S/O	S/O	0(4)	0(4)	2(3)	550 W CA	AFI (ventilation d'arrière en avant)
EX4400-48T-DC	48 ports 10/100/1000BASE-T	0	S/O	S/O	0(4)	0(4)	2(3)	550 W CC	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-48T-DC-AFI	48 ports 10/100/1000BASE-T	0	S/O	S/O	0(4)	0(4)	2(3)	550 W CC	AFI (ventilation d'arrière en avant)
EX4400-24T-DC	24 ports 10/100/1000BASE-T	0	S/O	S/O	0(4)	0(4)	2(3)	550 W CC	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-24T-DC-AFI	24 ports 10/100/1000BASE-T	0	S/O	S/O	0(4)	0(4)	2(3)	550 W CC	AFI (ventilation d'arrière en avant)
EX4400-24X-AFI	24 ports SFP+ 1/10GbE	0	S/O	S/O	24 (28)	0 (4)	2(3)	550 W CA	AFI (ventilation d'arrière en avant)
EX4400-24X-DC	24 ports SFP+ 1/10GbE	0	S/O	S/O	24 (28)	0 (4)	2(3)	550 W CC	AFO (ventilation d'avant en arrière)
EX4400-24X-DC-AFI	24 ports SFP+ 1/10GbE	0	S/O	S/O	24 (28)	0 (4)	2(3)	550 W CC	AFI (ventilation d'arrière en avant)
EX4400-48F-AFI	12 ports 1000/10000BASE-X + 36 ports 100/1000BASE-X	0	S/O	S/O	12(16)	0(4)	2(3)	550 W CA	AFI (ventilation d'arrière en avant)
EX4400-48F-DC-AFI	12 ports 1000/10000BASE-X + 36 ports 100/1000BASE-X	0	S/O	S/O	12(16)	0(4)	2(3)	550 W CC	AFI (ventilation d'arrière en avant)
EX4400-48F-DC	12 ports 1000/10000BASE-X + 36 ports 100/1000BASE-X	0	S/O	S/O	12(16)	0(4)	2(3)	550 W CC	AFO (ventilation d'avant en arrière)

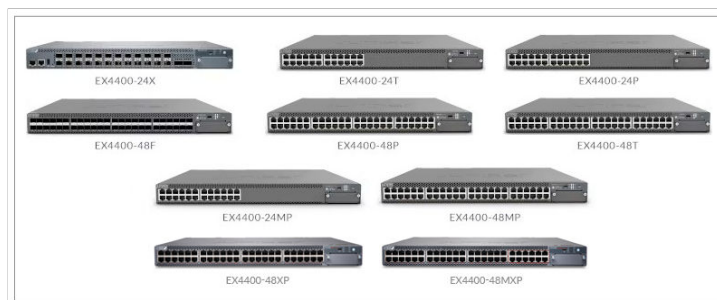
\*Les budgets POE dans le tableau ci-dessus sont pris en charge à partir de la version 22.3R1 de Junos.

Le modèle EX4400 offre également des options de châssis de rechange sans bloc d'alimentation ni ventilateur, ce qui offre aux clients la flexibilité de stocker des modèles (voir le Tableau 2). Voir la section Informations sur la commande pour plus de détails.

Tableau 2. SKU de rechange des châssis EX4400

SKU de châssis de rechange	Description	JPSU-550-C-AC-AFO + EX4400-FAN	JPSU-550-C-AC-AFI + EX4400-FAN-AFI	JPSU-550-C-DC-AFO + EX4400-FAN	JPSU-550-C-DC-AFI + EX4400-FAN-AFI	JPSU-1050-C-AC-AFO + EX4400-FAN	JPSU-1600-C-AC-AFO + EX4400-FAN	JPSU-2000-C-AC-AFO + EX4400-FAN	JPSU-2000-C-DC-AFO + EX4400-FAN
EX4400-48P-S	Châssis de rechange, 48 ports 10/100/1000BASE-T	X	X	X	X	X	Y	X	Y
EX4400-24P-S	Châssis de rechange, 24 ports 10/100/1000BASE-T	X	X	X	X	Y	Y	X	Y
EX4400-48T-S	Châssis de rechange, 48 ports 10/100/1000BASE-T	Y	Y	Y	Y	X	X	X	X
EX4400-24T-S	Châssis de rechange, 24 ports 10/100/1000BASE-T	Y	Y	Y	Y	X	X	X	X
EX4400-24X-S	Châssis de rechange, 24 ports SFP + 1/10GbE	Y	Y	Y	Y	X	X	X	X
EX4400-48F-S	Châssis de rechange, 12 ports 1000/10000BASE-X + 36 ports 100/1000BASE-X	Y	Y	Y	Y	X	X	X	X
EX4400-24MP-S	Châssis de rechange, 24 ports 100M/1/2,5/5/10GbE	X	X	X	X	Y	Y	X	Y
EX4400-48MP-S	Châssis de rechange, 12 ports 100M/1/2,5/5/10GbE + 36 ports 100M/1/2,5GbE	X	X	X	X	X	Y	X	Y
EX4400-48MXP-S	Châssis de rechange, 12 ports 100M/1/2,5/5/10GbE + 36 ports 100M/1/2,5GbE	X	X	X	X	X	X	Y	Y
EX4400-48XP-S	Châssis de rechange, 48 ports 10/100/1000BASE-T	X	X	X	X	X	X	Y	Y

Y = pris en charge ; X = non pris en charge



## Spécifications de la gamme EX4400

### Spécifications physiques

#### Fond de panier

- Interconnexion Virtual Chassis 400 Gbit/s pour combiner jusqu'à 10 unités en un seul appareil logique

#### Options de modules d'extension

- EX4400-EM-4S, 4 ports SFP+
- EX4400-EM-4Y, 4 ports SFP28
- EX4400-EM-1C, 1 port QSFP28

#### Options d'alimentation

- Blocs d'alimentation : Détection automatique ; blocs d'alimentation redondants internes 100-120 V/200-240 V ; 550 W, 1 050 W, 1 600 W, AFO 2 000 W CA et AFI 550 W CA à double partage de charge et échangeables à chaud
- Courant d'entrée maximal : 30 ampères
- Bloc d'alimentation CC : Tension d'entrée 48-60 V max, blocs d'alimentation redondants internes échangeables à chaud (AFO 550 W CC, AFI 550 W CC et AFO 2 000 W CC)
- Nombre minimal de blocs d'alimentation requis pour un châssis entièrement chargé : d 1 par commutateur

#### Dimensions (L ) H ) P)

- Avec un bloc d'alimentation et des ventilateurs installés : 17,39 x 1,72 x 16,93 po. (44,17 x 4,37 x 43 cm)
- Hauteur : 1 U

#### Poids du système

- Commutateur EX4400 et commutateur multi-gigabit EX4400 (sans bloc d'alimentation ni module de ventilation) : 5,9 kg (13,01 lb)
- Bloc d'alimentation 550 W CA : 0,8 kg (1,76 lb)

- Bloc d'alimentation 550 W CC : 0,75 kg (1,65 lb)
- Bloc d'alimentation 1 050 W CA : 0,9 kg (1,98 lb)
- Bloc d'alimentation 1 600 W CA : 0,91 kg (2,0 lb)
- Bloc d'alimentation CA 2 000 W : 0,93 kg (2,05 lb)
- Bloc d'alimentation CC 2000 W : 0,93 kg (2,05 lb)
- EX4400-EM-4S : 0,09 kg (0,2 lb)
- EX4400-EM-4Y : 0,13 kg (0,29 lb)
- EX4400-EM-1C : 0,11 kg (0,26 lb)
- Module de ventilation : 0,12 kg (0,26 lb)

#### Plages d'environnement d'

- Température de fonctionnement : 0° à 45°C (32° à 113°F)
- Température de stockage : -40° à 70°C (-40° à 158°F)
- Altitude de fonctionnement : jusqu'à 6 000 ft à 40 °C (1 828,8 m)
- Altitude hors fonctionnement : jusqu'à 4 877 m (16 000 ft)
- Humidité relative de fonctionnement : 5 % à 90 % (sans condensation)
- Humidité relative hors fonctionnement : 0 % à 90 % (sans condensation)

#### Refroidissement

- Ventilateurs remplaçables sur le terrain : 2
- Débit d'air total maximal avec deux blocs d'alimentation : 61 CFM

#### Spécifications matérielles

##### Mode moteur de commutation

- Stocker et transférer

#### Mémoire

- DRAM : 4 Go avec code de correction d'erreurs (ECC) sur tous les modèles
- Stockage : 20 Go sur tous les modèles

## CPU

- Tous les modèles : CPU Intel x86 Quad-Core 2,2 GHz

## Couche physique

- Réflectométrie temporelle (TDR) pour la détection des coupures de câble et des court-circuits : EX4400-24P/T/MP et EX4400-48XP/P/T/MXP/MP
- Prise en charge automatique des interfaces dépendantes du support/interconnexions dépendantes du support (MDI/MDIX) : EX4400-24P/T/MP et EX4400-48XP/P/T/MXP/MP
- Réduire la vitesse des ports/définir la vitesse maximale annoncée sur les ports 10/100/1000BASE-T : EX4400-24P/T et EX4400-48XP/P/T uniquement
- Surveillance optique numérique des ports optiques

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

- EX4400-24P/24T : d 324 Gbit/s (unidirectionnel)/648 Gbit/s (bidirectionnel)
- EX4400-48XP/48T : 348 Gbit/s (unidirectionnel)/696 Gbit/s (bidirectionnel)
- EX4400-24X : 540 Gbit/s (unidirectionnel)/1 080 Gbit/s (bidirectionnel)
- EX4400-48F : 456 Gbit/s (unidirectionnel)/912 Gbit/s (bidirectionnel)
- EX4400-24MP : 540 Gbit/s (unidirectionnel)/1 080 Gbit/s (bidirectionnel)
- EX4400-48MXP/48MP : de 510 Gbit/s (unidirectionnel)/ 1 020 Gbit/s (bidirectionnel)

## Spécifications logicielles

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

- EX4400-48XP/48P/T 517Mpps
- EX4400-24P/T 482Mpps
- EX4400-24X 803 Mpps
- EX4400-48F 678 Mpps
- EX4400-48MXP/48MP 758 Mpps
- EX4400-24MP 803 Mpps

## Sécurité

- Limitation MAC (par port et par VLAN)
- Adresses MAC autorisées : 112 000

- Inspection (DAI) du protocole ARP (Dynamic Address Resolution Protocol)
- Protection de source IP
- ARP de proxy local
- Prise en charge de l'ARP statique
- Surveillance DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- Portail captif
- Configurations d'adresses MAC persistantes
- Protection contre les attaques par déni de service distribuées (DDoS) (protection contre l'inondation des chemins de contrôle du CPU)
- Simple Certificate Enrollment Protocol (SCEP)

## Commutation de couche 2

- Adresses MAC maximum par système : 112 000
- Trames géantes : 9 216 octets
- Nombre de VLAN pris en charge : 4 093
- Plage d'ID de VLAN possibles : 1 à 4 094
- Instances VST (Virtual Spanning Tree) : 510
- VLAN basé sur des ports
- VLAN vocal
- Redondance de ports physiques : RTG (Redundant Trunk Group)
- Compatible avec Per-VLAN Spanning Tree Plus (PVST+)
- Interface VLAN routée (RVI)
- Détection de défaillance de liaison montante (UFD)
- ITU-T G.8032 : Commutation de protection en anneau Ethernet
- IEEE 802.1AB : Protocole de découverte de couche de liaison (LLDP)
- LLDP-MED avec intégration VoIP
- Prise en charge des VLAN par défaut et de plusieurs plages de VLAN (en anglais)
- Désactiver l'apprentissage MAC
- Apprentissage MAC persistant (sticky MAC)
- Notification MAC
- VLAN privés (PVLAN)
- Notification de congestion explicite (ECN)
- Tunnelisation de protocole de couche 2 (L2PT)
- IEEE 802.1ak : Protocole d'enregistrement multiple VLAN (MVRP)
- IEEE 802.1p : Priorisation CoS
- IEEE 802.1Q : Balisage VLAN
- IEEE 802.1X : Contrôle d'accès aux ports
- IEEE 802.1ak : Protocole d'enregistrement multiple
- IEEE 802.3 : 10BASE-T
- IEEE 802.3u : 100BASE-T
- IEEE 802.3ab : 1000BASE-T

- IEEE 802.3z : 1000BASE-X
- IEEE 802.3bz : 2.5GBASE-T et 5GBASE-T
- IEEE 802.3ae : Ethernet 10 Gigabit
- IEEE 802.3by : Ethernet 25 Gigabit
- IEEE 802.3af : Power over Ethernet d'alimentation
- IEEE 802.3at : Power over Ethernet Plus
- IEEE 802.3bt : Power over Ethernet 90 W d'alimentation d
- IEEE 802.3x : Interrompre les trames/contrôle de flux
- IEEE 802.3ah : Ethernet dans le First Mile

### Spanning Tree

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

### Agrégation de liens

- IEEE 802.3ad : Protocole de contrôle d'agrégation de liens
- Prise en charge de la norme 802.3ad (LACP) :
  - Nombre de LAG pris en charge : 128
  - Nombre maximal de ports par LAG : 16
- Algorithme de partage de charge LAG ponté ou routé (unicast ou multicast) :
  - IP : S/D IP
  - TCP/UDP : IP S/D, Port S/D d
  - Non-IP : S/D MAC
- Prise en charge des ports balisés dans les LAG

### Fonctionnalités de couche 3 : IPv4

- Nombre maximal d'entrées ARP : 24 000
- Nombre maximal de routes unicast IPv4 dans le matériel : 130 048 préfixes ; 81 000 routes hôtes
- Nombre maximal de routes multicast IPv4 dans le matériel : 40 000 routes multicast (
- Protocoles de routage : RIPv1/v2, OSPF, BGP, IS-IS
- Routage statique
- Politique de routage
- Détection de transfert bidirectionnelle (BFD)
- Redondance L3 : Protocole de redondance de routeur virtuel (VRRP)
- VRF-Lite : 1 000

### Fonctionnalités de couche 3 : IPv6

- Nombre maximal d'entrées de détection de voisins (ND) : 12 000
- Nombre maximal de routes unicast IPv6 dans le matériel : 87 000 préfixes ; 40 000 routes hôtes
- Nombre maximal de routes multicast IPv6 dans le matériel : 20 000 routes multicast (
- Protocoles de routage : RIPng, OSPFv3, IPv6, ISIS
- Routage statique

### Listes de contrôle d'accès (ACL) (filtres de pare-feu Junos OS)

- Entrées ACL (ACE) dans le matériel par système :
  - Entrée ACL basée sur des ports (PACL) : 2 048
  - Entrée ACL basée sur VLAN (VACL) : 2 048
  - Entrée ACL basée sur un routeur (RACL) : 2 048
  - Sortie partagée entre PACL et VACL :
    - Sorties ACL basées sur des ports (PACL) : 1 024
    - Sortie ACL basée sur Vlan (VACL) : 512
  - Sortie partagée entre PACL et VACL : 512
  - Sortie sur RACL : 1 024
- Compteur ACL de paquets refusés
- Compteur ACL des paquets autorisés
- Possibilité d'ajouter/de supprimer/de modifier des entrées ACL au milieu d'une liste (modification ACL)
- ACL L2-L4

### Sécurité d'accès

- Basé sur les ports 802.1X
- Suppléments multiples 802.1X
- 802.1X avec attribution de VLAN
- 802.1X avec accès sans authentification (en fonction de l'adresse MAC de l'hôte)
- 802.1X avec prise en charge des VLAN VoIP
- ACL dynamique 802.1X basé sur les attributs RADIUS
- Types de protocoles d'authentification extensibles (EAP) 802.1X pris en charge : Message Digest 5 (MD5), sécurité de la couche transport (TLS), tunneled TLS (TTLS), Protected Extensible Authenticated Protocol (PEAP)
- Authentification MAC (RADIUS)
- Protection DoS du plan de contrôle
- Fonctionnalité Radius sur IPv6 pour l'authentification, l'autorisation et la comptabilité (AAA)
- Surveillance DHCPv6
- Découverte de voisins IPv6
- Protection des sources IPv6
- Protection de la protection de l'autorité d'enregistrement (RA)

- Inspection de la détection de voisins IPv6
- MACsec

### Haute disponibilité disponibilité

- Blocs d'alimentation redondants échangeables à chaud
- Ventilateurs redondants échangeables à chaud
- GRES pour le transfert sans impact de couche 2 et les protocoles de couche 3 sur le basculement RE
- Redémarrage des protocoles fluide (OSPF, BGP)
- Transfert sans impact de couche 2 en cas de basculement RE
- Pontage sans interruption : LACP, xSTP
- Routage non-stop : PIM, OSPF v2 et v3, RIP v2, RIPng, BGP, BGPv6, ISIS, IGMP v1, v2, v3
- Module de liaison montante d'insertion et de retrait en ligne (OIR)

### Qualité de service de

- QoS L2
- QoS L3
- Police d'entrée (en anglais) : 1 taux 2 couleurs
- Files d'attente matérielles par port : d 12 (8 unicast + 4 multicast)
- Méthodes de planification (sortie) : Priority strict (SP), Weighted Deficit Round-Robin (WDRR)
- Confiance et marquage de précedence 802.1p, DiffServ code point (DSCP)/IP
- Critères de classification L2-L4 : Interface, adresse MAC, Ethertype, 802.1p, VLAN, adresse IP, préséance DSCP/IP, numéros de ports TCP/UDP, et plus encore
- Capacités d'évitement de la congestion : Tail Drop, détection précoce aléatoire pondérée (WRED)

### Multicast d'un

- IGMP : v1, v2, v3
- Surveillance IGMP
- Surveillance MLD (Multicast Listener Discovery)
- Mode multicast indépendant des protocoles (PIM-SM), mode spécifique de la source PIM (PIM-SSM), mode dense PIM (PIM-DM)

### Plateformes de gestion et d'analyse

- Juniper Mist Wired Assurance pour campus d'un réseau
- Junos Space Network Director pour campus
- Gestion Junos Space®

### Gestion et opérations des appareils

- CLI de Junos OS
- Gestion hors bande : Série ; Ethernet 10/100/1000BASE-T
- Configuration de sauvetage
- Rétablissement de la configuration
- Rollback d'image d'
- Groupes RMON (RFC2819) 1, 2, 3, 9
- Surveillance des performances à distance
- SNMP : v1, v2c, v3
- Network Time Protocol (NTP)
- Serveur DHCP
- Client DHCP et proxy DHCP
- Relais DHCP et aide
- Prise en charge des serveurs DHCP locaux
- RADIUS
- TACACS+
- SSHv2
- Copie sécurisée
- HTTP/HTTPs
- Résolveur DNS (Domain Name System)
- Enregistrement du système des
- Capteur de température
- Sauvegarde de la configuration via FTP/copie sécurisée

### RFC pris en charge

- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- Client et serveur Telnet RFC 854
- RFC 894 IP sur Ethernet
- RFC 903 RARP
- Bootstrap TFTP RFC 906
- RFC 951, 1542 BootP
- ARP de proxy RFC 1027
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1112 IGMP v1
- Exigences des hôtes RFC 1122
- RFC 1195 Utilisation d'OSI IS-IS pour le routage dans des environnements TCP/IP et doubles (transport TCP/IP uniquement)
- RFC 1256 ICMP Router Discovery (IRDP) IPv4
- RFC 1492 TACACS+RFC 1519 CIDR d'
- Option NSSA RFC 1587 OSPF
- DNS RFC 1591

- Exigences de la RFC 1812 des routeurs IP version 4
- Découverte de MTU du chemin RFC 1981 pour IPv6
- RFC 2030 SNTP, Simple Network Time Protocol
- Serveur HTTP RFC 2068
- RFC 2080 RIPng pour IPv6
- Agent de relais BOOTP/DHCP RFC 2131 et serveur DHCP
- Authentification RADIUS RFC 2138
- Comptabilité RADIUS RFC 2139 d
- RFC 2154 OSPF avec signatures numériques (mot de passe, MD-5)
- RFC 2236 IGMP v2
- Filtrage d'entrée réseau RFC 2267
- RFC 2328 OSPF v2 (mode périphérique)
- RFC 2338 VRRP
- RFC 2362 PIM-SM (mode périphérique)
- Option LSA opaque OSPF RFC 2370
- RFC 2453 RIP v2
- Spécification du protocole Internet RFC 2460, 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)
- Transmission RFC 2464 de paquets IPv6 sur des réseaux Ethernet
- RFC 2474 DiffServ Précédence, y compris 12 files d'attente/port
- Fonctions de cœur et de routeur de périphérie RFC 2475 DiffServ
- Adresses de sous-réseau IPv6 réservées RFC 2526
- RFC 2597 DiffServ Assured Forwarding (AF)
- Transfert accéléré (EF) DiffServ RFC 2598
- RFC 2740 OSPF pour IPv6
- RFC 2868 : Attributs Radius pour la prise en charge des protocoles de tunnel
- MIB RFC 2925 pour Ping, Trace à distance
- RFC 3176 sFlow
- RFC 3376 IGMP v3
- Sélection d'adresses par défaut RFC 3484 pour la version 6 du protocole Internet (IPv6)
- Architecture d'adressage RFC 3513 Internet Protocol version 6 (IPv6)
- RFC 3569 draft-ietf-ssm-arch-06.txt PIM-SSM Multicast spécifique à la source PIM
- Prise en charge de la norme EAP RADIUS RFC 3579 pour 802.1x
- RFC 3618 Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
- RFC 3623 OSPF Graceful Redémarrage rapide
- Mécanismes de transition de base RFC 4213 pour les hôtes et les routeurs IPv6
- Architecture d'adressage IPv6 RFC 4291
- RFC 4443 ICMPv6 pour la spécification IPv6
- Services de surveillance IBMP et MLD RFC 4541
- Authentification RFC 4552 OSPFv3
- RFC 4861 Neighbor Discovery pour IPv6
- Autoconfiguration des adresses sans état IPv6 RFC 4862
- RFC 4915 MT-OSPF
- RFC 5095 Dépréciation des en-têtes de routage de type 0
- Extensions d'autorisation dynamiques RFC 5176 vers RADIUS
- RFC 5798 VRRPv3 pour IPv6
- Détection de transfert bidirectionnelle Draft-ietf-bfd-base-05.txt
- Mécanisme de redémarrage agréable Draft-ietf-idr-restart-10.txt
- Draft-ietf-is-restart-02 Signalisation de redémarrage pour IS-IS
- Routage multi-topologie (MT) Draft-ietf-isis-wg-multi-topologie (MT) dans 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, draft 08
- PIM-DM Draft IETF PIM Dense Mode draft-ietf-idmr-pimdm-05.txt, draft-ietf-pim-dm-new-v2-04.txt

#### MIB pris en charge

- RFC 1155 SMI
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, MIB de type Ethernet et TRAPs
- MIB de pont RFC 1493 d
- MIB Ethernet RFC 1643
- MIB RFC 1657 BGP-4
- MIB RFC 1724 RIPv2
- MIB RFC 1850 OSPFv2
- RFC 1905 RFC 1907 SNMP v2c, SMIv2 et MIB-II révisé
- RFC 2011 SNMPv2 pour le protocole Internet utilisant SMIv2
- RFC 2012 SNMPv2 pour le protocole de contrôle de transmission utilisant SMIv2
- RFC 2013 SNMPv2 pour le protocole de datagram utilisateur faisant suite à SMIv2
- MIB de table de transfert IPv4 RFC 2096 d
- MIB de packages d'applications système RFC 2287
- RFC 2570-2575 SNMPv3, sécurité, chiffrement et authentification basés sur l'utilisateur
- RFC 2576 Coexistence entre les versions SNMP 1, 2 et 3 d'un
- RFC 2578 SNMP Structure of Management Information MIB
- Conventions textuelles SNMP RFC 2579 pour SMIv2
- Interface MIB de type Ethernet RFC 2665
- MIB RFC 2787 VRRP



- MIB RFC 2819 RMON
- MIB de groupe d'interfaces RFC 2863
- MIB d'interface RFC 2863
- MIB LLDP RFC 2922
- MIB Ping/Traceroute RFC 2925
- MIB multicast IPv4 RFC 2932
- MIB d'application SNMP RFC 3413
- Modèle de sécurité basé sur l'utilisateur RFC 3414 pour SNMPv3
- Modèle de contrôle d'accès basé sur la vue RFC 3415 pour SNMP
- RFC 3621 PoE-MIB (commutateurs PoE uniquement)
- RFC 4188 STP et MIB d'extensions
- RFC 4363 Définitions d'objets gérés pour les ponts avec des classes de trafic, le filtrage multicast et des extensions VLAN
- Prise en charge de la MIB RFC 5643 OSPF v3
- RFC 6614 RadSec
- 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 d'
- Validation et restauration Juniper Networks

## Surveillance du trafic

- Mise en miroir basée sur les ACL
- Ports de destination en miroir par système : 4
  - Surveillance de ports LAG
  - Plusieurs ports de destination surveillés sur 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

### Exigences de compatibilité électromagnétique (EMC)

- FCC 47 CFR Part 15
- ICES-003 / ICES-GEN
- EN 300 386 V1.6.1
- EN 300 386 V2.1.1
- EN 55032
- CISPR 32
- EN 55024
- CISPR 24
- EN 55035
- CISPR 35
- IEC/EN 61000 Series
- AS/NZS CISPR 32
- VCCI-CISPR 32
- BSMI CNS 13438
- KN 32 et KN 35
- KN 61000 Series
- TEC/SD/DD/EMC-221/05/OCT-16
- TCVN 7189
- TCVN 7317

### Exigences de sécurité Châssis et optique :

- CAN/CSA-C22.2 N° 62368-1 et 60950-1
- UL 62368-1 et 60950-1 d'
- IEC 62368-1 et 60950-1 (tous les écarts des pays) : Rapport sur le schéma CB
- IEC 62368-3 pour USB et PoE : Rapport sur le schéma CB
- CFR, Title 21, Chapter 1, Subchapter J, Part 1040
- REDR c 1370 OU CAN/CSA-E 60825-1- Partie 1
- IEC 60825-1
- IEC 60825-2

## Efficacité énergétique

- AT&T TEER (ATIS-06000015.03.2013)
- ECR 3.0.1
- ETSI ES 203 136 V.1.1.1
- Verizon TEEER (VZ.TPR.9205)

## Environnement

- Réduction des substances dangereuses (ROHS) 6/6

## Télécommunication

- Code CLEI

## Spécifications de bruit

- Les mesures de bruit sont basées sur des tests opérationnels effectués en position de présence (avant) et effectués à 23 °C en conformité avec la norme ISO 7779.

## Services et assistance Juniper Networks

Juniper Networks est le leader des services d'amélioration des performances conçus pour accélérer, étendre et optimiser votre

réseau haute performance. Nos services vous permettent de maximiser l'efficacité opérationnelle tout en réduisant les coûts et les risques, ce qui permet d'accélérer la rentabilisation de votre réseau. Juniper Networks garantit l'excellence opérationnelle en optimisant le réseau pour maintenir les niveaux de performances, de fiabilité et de disponibilité requis. Pour plus de détails, veuillez consulter la page <https://www.juniper.net/us/en/products.html>.

Tableau 4 : Consommation des blocs d'alimentation du modèle EX4400 à des niveaux de charge incrémentiels

SKU de modèle / de produit (en)	Type d'alimentation	Bloc d'alimentation (W)	Inactivité 0 % (W)	10 % de trafic (W)	30 % de trafic (W)	50 % de trafic (W)	100 % Max (W)
EX4400-24MP	CA	1 050	137	137	138	139	140
EX4400-24MP avec PoE	CA	1 050	1859	1859	1860	1860	1861
EX4400-24MP-S	CC	2 000	90	110	114	119	123
EX4400-24MP-S avec PoE	CC	2 000	2 250	2 270	2 274	2 279	2 283
EX4400-24P	CA	1 050	106	106	107	108	110
EX4400-24P avec PoE	CA	1 050	1 597	1 597	1 599	1 599	1601
EX4400-24P-S	CC	2 000	87	113	118	122	127
EX4400-24P-S avec PoE	CC	2 000	2 247	2 273	2 278	2 282	2 287
EX4400-24T	CA	550	88	87	90	91	92
EX4400-24T	CC	550	94	95	96	97	99
EX4400-24X	CA	550	124	127	130	133	138
EX4400-24X	CC	550	136	137	139	141	146
EX4400-48MP	CA	1 600	182	182	183	183	185
EX4400-48MP avec PoE	CA	1 600	2 484	2 484	2 484	2 485	2 486
EX4400-48MP-S	CC	2 000	107	170	176	180	185
EX4400-48MP-S avec PoE	CC	2 000	2 307	2 370	2 376	2 380	2 385
EX4400-48P	CA	1 600	134	134	135	136	138
EX4400-48P avec PoE	CA	1 600	1963	1963	1964	1966	1967
EX4400-48P-S	CC	2 000	121	140	147	151	156
EX4400-48P-S avec PoE	CC	2 000	2 321	2 340	2 347	2 351	2 356
EX4400-48T	CC	550	101	101	102	103	106
EX4400-48T	CA	550	95	95	96	97	99
EX4400-48F	CA	550	114	115	116	118	121
EX4400-48F	CC	550	126	127	128	130	133
EX4400-48XP	CA	2 000	93,5	156,9	162,8	165,7	168,7
EX4400-48XP avec PoE d	CA	2 000	3 794	3 798	3 802	3 806	3 812
EX4400-48XP-S	CC	2 000	119	120	123	129	132
EX4400-48XP-S avec PoE	CC	2 000	3 719	3 720	3 723	3 729	3 732
EX4400-48MXP	CA	2 000	104,8	105	107,7	113,7	116,8
EX4400-48MXP avec PoE	CA	2 000	3 740	3 752	3 758	3 764	3 776
EX4400-48MXP-S	CC	2 000	114	177	183	186	190
EX4400-48MXP-S avec PoE	CC	2 000	3 714	3 777	3 783	3 786	3 789

Tableau 5 : Capacité des blocs d'alimentation et acoustique du modèle EX4400 en dBA

Produit ()	Capacité des blocs d'alimentation	Bruit acoustique (1 bloc d'alimentation)	Bruit acoustique (2 blocs d'alimentation)
EX4400-24T/48T/48F	AFO 550 W CA	42,7 / 42,32 / 43,23	41,68 / 42,87 / 43,35
EX4400-24T/48T/48F	AFI 550 W CA	46,08 / 44,78 / 44,91	46,03 / 44,64 / 44,79
EX4400-24T/48T/48F	AFO 550 W CC	42,59 / 42,72 / 43,71	42,54 / 42,73 / 43,69

Produit ()	Capacité des blocs d'alimentation	Bruit acoustique (1 bloc d'alimentation)	Bruit acoustique (2 blocs d'alimentation)
EX4400-24T/48T/48F	AFI 550 W CC	46,19 / 44,6 / 44,93	46,54 / 44,72 / 44,61
EX4400-24X	AFO 550 W CA	42,71	42,24
EX4400-24X	AFI 550 W CA	45,79	46,18
EX4400-24X	AFO 550 W CC	43,32	42,86
EX4400-24X	AFI 550 W CC	46,62	47,39
EX4400-24P	AFO 1050 W CA	44,45	44,23
EX4400-24P-S	AFO 2 000 W CC d	40,3	39,4
EX4400-48P	AFO 1600 W CA	44,78	44,68
EX4400-48P-S	AFO 2 000 W CC d	40,3	39,2
EX4400-48MP	AFO 1600 W CA	45,56	49,28
EX4400-48MP-S	AFO 2 000 W CC d	39,4	45,8
EX4400-24MP	AFO 1050 W CA	47,39	52,41
EX4400-24MP-S	AFO 2 000 W CC d	45,1	42,8
EX4400-48XP	AFO 2 000 W CA	40,03	42,32
EX4400-48XP-S	AFO 2 000 W CC d	41,4	42
EX4400-48MXP	AFO 2 000 W CA	42,33	47,35
EX4400-48MXP-S	AFO 2 000 W CC d	44,5	50,5

Tableau 6 : Capacité des blocs d'alimentation CA et budget PoE en watts du modèle EX4400

Modèle	Capacité des blocs d'alimentation	Budget PoE (en)	
		220 V (1 bloc d'alimentation/ 2 blocs d'alimentation)	110 V (1 bloc d'alimentation/ 2 blocs d'alimentation)
EX4400-48XP	2 000 W CA	1 650 W/3 600 W	724 W/1 748 W
EX4400-48P	1 600 W CA	1 310 W / 2 200 W	773 W/1 796 W
EX4400-24P	1 050 W CA	783 W / 1 806 W	783 W/1 806 W
EX4400-24P-S	1 600 W CA	1 320 W/2 160 W	783 W/1 806 W
EX4400-24MP	1 050 W CA	753 W/1 776 W	753 W/1 776 W
EX4400-24MP-S	1 600 W CA	1 290 W/2 160 W	753 W/1 776 W
EX4400-48MXP	2 000 W CA	1 650 W/3 600 W	724 W/1 748 W
EX4400-48MP	1 600 W CA	1 260 W/2 200 W	723 W/1 746 W

Remarque : Les EX4400-24P/24MP/48P/48MP ne prennent pas en charge les alimentations 2000 W CA.

Tableau 7 : Caractéristiques des alimentations CC et budget PoE (en watts) de l'EX4400

Modèle	Capacité des blocs d'alimentation	Budget PoE (en)
		48-60 V (1 alimentation/ 2 alimentations)
EX4400-48XP-S	2 000 W CC	1 650 W / 3 600 W
EX4400-48P-S	2 000 W CC	1 700 W / 2 200 W
EX4400-24P-S	2 000 W CC	1 710 W / 2 160 W
EX4400-24MP-S	2 000 W CC	1 680 W / 2 160 W
EX4400-48MXP-S	2 000 W CC	1 600 W / 3 600 W
EX4400-48MP-S	2 000 W CC	1 650 W / 2 200 W

Informations sur la commande

Produit ()	Description
EX4400-48P	48 ports d'alimentation PoE++ 10/100/1000BASE-T + 1 600 W CA (fournit une alimentation PoE++ 1 310/2 200 W avec une seule ou deux puits) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-48XP	48 ports d'alimentation PoE++ 10/100/1000BASE-T + 2 000 W CA (fournit une alimentation PoE++ 1 650/3 600 W avec une seule ou deux puits) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-48MP	Alimentation 12 ports 100M/1/2,5/5/10GbE + 36 ports PoE++ 1 600 W CA (fournit une alimentation PoE++ 1 260/2 200 W avec une seule ou deux alimentations) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-48MXP	Alimentation 12 ports 100M/1/2,5/5/10GbE + 36 ports PoE++ 100M/1/2,5GbE + 2 000 W CA (fournit une alimentation PoE++ de 1650/3 600 W avec une seule ou deux alimentations) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-24P	24 ports d'alimentation PoE++ 10/100/1000BASE-T + 1 050 W CA (fournit une alimentation PoE++ 783/1 806 W avec une seule ou deux puits) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément) (la DAC
EX4400-24MP	24 ports PoE++ 1 050 W CA (fournit une alimentation PoE++ 753/1776 W PoE++ avec simple/double PS) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément) (la DA
EX4400-48T	48 ports 10/100/1000BASE-T + 550 W CA PS (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-24T	24 ports 10/100/1000BASE-T + 550 W CA PS (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-24X	24 ports SFP+ 1/10GbE + bloc d'alimentation CA 550 W (ventilation d'avant en arrière) (modules optiques commandés séparément)
EX4400-48F	12 ports SFP+ 1000/10000BASE-X + 36 ports SFP 100/1000BASE-X + 550 W CA (optiques vendues séparément)
EX4400-48T-AFI	48 ports 10/100/1000BASE-T + 550 W CA d'alimentation (ventilation d'arrière en avant) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-24T-AFI	24 ports 10/100/1000BASE-T + alimentation CA 550 W (ventilation d'arrière en avant) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-48T-DC	48 ports 10/100/1000BASE-T + 550 W CC PS (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-48T-DC-AFI	48 ports 10/100/1000BASE-T + 550 W CC (ventilation d'arrière en avant) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)

Produit ( )	Description
EX4400-24T-DC	24 ports 10/100/1000BASE-T + 550 W CC PS (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-24T-DC-AFI	24 ports 10/100/1000BASE-T + 550 W CC (ventilation d'arrière en avant) (DAC pour Virtual Chassis commandé séparément)
EX4400-24X-AFI	24 ports SFP+ 1/10GbE + bloc d'alimentation CA 550 W (ventilation d'arrière en avant) (modules optiques commandés séparément)
EX4400-24X-DC	24 ports SFP+ 1/10GbE + bloc d'alimentation 550 W CC (ventilation d'avant en arrière) (modules optiques commandés séparément)
EX4400-24X-DC-AFI	24 ports SFP+ 1/10GbE + bloc d'alimentation 550 W CC (ventilation d'arrière en avant) (modules optiques commandés séparément)
EX4400-48F-AFI	12 ports SFP+ 1000/10000BASE-X + 36 ports SFP 100/1000BASE-X + 550 W CA (ventilation d'arrière en avant) (optiques vendues séparément)
EX4400-48F-DC-AFI	12 ports SFP+ 1000/10000BASE-X + 36 ports SFP 100/1000BASE-X + 550 W CC (ventilation d'arrière en avant) (optiques vendues séparément)
EX4400-48F-DC	12 ports SFP+ 1000/10000BASE-X + 36 ports SFP 100/1000BASE-X + 550 W CC (optiques vendues séparément)

**Licences perpétuelles**

S-EX-A-C2-P	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 2 (24 ports), licence perpétuelle pour les commutateurs EX4400 24 ports
S-EX-P-C2-P	Licence logicielle EX Series Premium, Classe 2 (24 ports), licence perpétuelle pour les commutateurs EX4400 24 ports
S-EX-A-C3-P	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 3 (32 ou 48 ports), licence perpétuelle pour les commutateurs EX4400 à 48 ports
S-EX-P-C3-P	Licence logicielle EX Series Premium, Classe 3 (32 ou 48 ports), licence perpétuelle pour les commutateurs EX4400 à 48 ports
S-EX-MACSEC-C2-P	Licence logicielle MACsec EX Series, Classe 2 (24 ports), licence perpétuelle pour les commutateurs EX4400 24 ports
S-EX-MACSEC-C3-P	Licence logicielle MACsec EX Series, Classe 3 (48 ports), licence perpétuelle pour les commutateurs EX4400 48 ports
S-EX-FBT-P	Licence logicielle de télémétrie basée sur les flux EX Series, licence perpétuelle pour tous les commutateurs EX4400



Produit ()	Description
S-EX-A-C3-1-ND	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec assistance SVC NEXT DAY, 1 an
S-EX-A-C3-3-ND	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec assistance SVC NEXT DAY, 3 ans
S-EX-A-C3-5-ND	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec assistance SVC NEXT DAY, 5 ans
S-EX-P-C3-1-ND	Licence logicielle EX Series Premium Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec assistance SVC NEXT DAY, 1 an
S-EX-P-C3-3-ND	Licence logicielle EX Series Premium, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec assistance SVC NEXT DAY, 3 ans
S-EX-P-C3-5-ND	Licence logicielle EX Series Premium, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec assistance SVC NEXT DAY, 5 ans
S-EX-A-C2-1-SD d	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 2 (24 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel pour les commutateurs EX Series 24 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 1 an
S-EX-A-C2-3-SD d	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 2 (24 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel pour les commutateurs EX Series 24 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 3 ans
S-EX-A-C2-5-SD d	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 2 (24 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel pour les commutateurs EX Series 24 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 5 ans
S-EX-P-C2-1-SD d	Licence logicielle EX Series Premium Classe 2 (24 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel pour les commutateurs EX Series 24 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 1 an
S-EX-P-C2-3-SD d	Licence logicielle EX Series Premium Classe 2 (24 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel pour les commutateurs EX Series 24 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 3 ans
S-EX-P-C2-5-SD d	Licence logicielle EX Series Premium Classe 2 (24 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel pour les commutateurs EX Series 24 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 5 ans
S-EX-A-C3-1-SD d	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 1 an
S-EX-A-C3-3-SD d	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 3 ans
S-EX-A-C3-5-SD d	Licence logicielle EX Series Advanced, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 5 ans

Produit ()	Description
S-EX-P-C3-1-SD d	Licence logicielle EX Series Premium, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 1 an
S-EX-P-C3-3-SD d	Licence logicielle EX Series Premium, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 3 ans
S-EX-P-C3-5-SD d	Licence logicielle EX Series Premium, Classe 3 (32 ou 48 ports), comprend un abonnement à Juniper Mist Wired Assurance et à l'assistant réseau virtuel Juniper Mist Wired Assurance pour les commutateurs EX Series 48 ports avec prise en charge SVC SAME DAY, 5 ans
<b>Modules d'extension</b>	
EX4400-EM-4S	Module d'extension SFP+ 1GbE/10GbE à 4 ports EX4400
EX4400-EM-4Y	Module d'extension SFP28 4 ports 1/10/25GbE EX4400
EX4400-EM-1C	Module d'extension 100GbE 1 port QSFP28 1 EX4400
<b>Blocs d'alimentation d</b>	
JPSU-550-C-AC-AFO	Bloc d'alimentation CA 550 W du modèle EX4400 (le cordon d'alimentation doit être commandé séparément) (ventilation d'avant en arrière)
JPSU-550-C-AC-AFI	Bloc d'alimentation CA 550 W du modèle EX4400 (le cordon d'alimentation doit être commandé séparément) (ventilation d'arrière en avant)
JPSU-550-C-DC-AFO	Bloc d'alimentation CC 550 W du modèle EX4400 (le cordon d'alimentation doit être commandé séparément) (ventilation d'avant en arrière)
JPSU-550-C-DC-AFI	Bloc d'alimentation CC 550 W du modèle EX4400 (le cordon d'alimentation doit être commandé séparément) (ventilation d'arrière en avant)
JPSU-1050-C-AC-AFO	Bloc d'alimentation CA 1 050 W du modèle EX4400 (le cordon d'alimentation doit être commandé séparément) (ventilation d'avant en arrière)
JPSU-1600-C-AC-AFO	Bloc d'alimentation CA 1600 W du modèle EX4400 (le cordon d'alimentation doit être commandé séparément) (ventilation d'avant en arrière)
JPSU-2000-C-AC-AFO	EX4400-48MXP et EX4400-48XP : de Bloc d'alimentation CA 2 000 W (le cordon d'alimentation doit être commandé séparément) (ventilation d'avant en arrière)
JPSU-2000-C-DC-AFO	EX4400-48MXP-S, EX4400-48XP-S, EX4400-48MP-S, EX4400-48P-S, EX4400-24MP-S, EX4400-24P-S : Alimentation 2 000 W CC (le cordon d'alimentation doit être commandé séparément) (ventilation d'avant en arrière)
<b>Ventilateurs</b>	
EX4400-FAN	Ventilateur de rechange avec ventilation d'avant en arrière
EX4400-FAN-AFI	Ventilateur de rechange avec ventilation d'arrière en avant
<b>Options de montage</b>	
EX-4PST-RMK	Kit de montage en rack à 4 montants réglable pour le modèle EX4400
EX-WMK	Kit de montage mural pour le modèle EX4400
EX-RMK	Kit de montage en rack pour EX4400
<b>Châssis de rechange</b>	
EX4400-48P-S	Châssis de rechange, 48 ports 10/100/1000BASE-T PoE++ (modules optiques, blocs d'alimentation et ventilateurs vendus séparément)
EX4400-24P-S	Châssis de rechange, 24 ports 10/100/1000BASE-T PoE++ (modules optiques, blocs d'alimentation et ventilateurs vendus séparément)
EX4400-48T-S	Châssis de rechange, 48 ports 10/100/1000BASE-T (modules optiques, blocs d'alimentation et ventilateurs vendus séparément)
EX4400-24T-S	Châssis de rechange, 24 ports 10/100/1000BASE-T (modules optiques, blocs d'alimentation et ventilateurs vendus séparément)



Produit (s)	Description
EX4400-24X-S	Châssis de rechange, 24 ports SFP+ 1/10GbE (modules optiques, blocs d'alimentation et ventilateurs vendus séparément)
EX4400-48F-S	Châssis de rechange, 12 ports SFP+ 1000BASE-X + 36 ports SFP 1000BASE-X, (modules optiques, blocs d'alimentation et ventilateurs vendus séparément)
EX4400-24MP-S	Châssis de rechange, 24 ports PoE++ 100M/1/2,5/5/10GbE (modules optiques, blocs d'alimentation et ventilateurs vendus séparément)
EX4400-48MP-S	Châssis de rechange, 12 ports 100M/1/2,5/5/10GbE + 36 ports PoE++ 100M/1/2,5GbE (modules optiques, blocs d'alimentation et ventilateurs vendus séparément)

## À propos de Juniper Networks

Pour Juniper Networks, la connectivité ne suffit plus : il faut garantir des expériences d'exception. Mist™, [la plateforme réseau IA native de Juniper](#), a été pensée dès sa conception pour s'articuler autour de l'IA, afin d'offrir aux utilisateurs des expériences exceptionnelles, durables et extrêmement sûres, de la périphérie jusqu'au cloud, en passant par le datacenter. Vous trouverez plus d'informations sur [juniper.net](#) ou vous pouvez suivre Juniper sur [X](#) (anciennement Twitter), [LinkedIn](#) et [Facebook](#).

### Corporate and Sales Headquarters

Juniper Networks, Inc.  
1133 Innovation Way  
Sunnyvale, CA 94089 USA

**Phone: 888.JUNIPER (888.586.4737)**

**or +1.408.745.2000**

**[www.juniper.net](#)**

### APAC and EMEA Headquarters

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

**Phone: +31.207.125.700**

