ROUTEURS MÉTRO UNIVERSELS ACX500, ACX1000, ACX2000 ET ACX4000

Présentation du produit

Les routeurs métro universels ACX500, ACX1000, ACX2000 et ACX4000 insufflent l'intelligence opérationnelle aux environnements métro et permettent de déployer des infrastructures de transmission optique de paquets, Metro Ethernet ou IP/MPLS. Avec une technologie de synchronisation hautement précise, une sécurité de pointe et des fonctionnalités de haute disponibilité, ces routeurs garantissent une grande qualité d'expérience, tandis que l'OAM élargie, la gestion avancée des SLA et les capacités de déploiement sans intervention réduisent le coût total de possession. Les plates-formes ACX500, ACX1000, ACX2000 et ACX4000 sont prévues pour un large éventail de cas d'utilisation par les fournisseurs de services, notamment les architectures d'accès distribué, de fibre résidentielle et de backhaul mobile, ainsi que les applications d'entreprise relatives aux services d'électricité, de pétrole et de gaz, d'exploitation minière, de transport, de défense et de sécurité publique.

Description du produit

Les routeurs métro universels ACX Series de Juniper Networks® sont la réponse de Juniper à l'évolution de l'architecture réseau métro, où les couches d'accès et d'agrégation élargissent la portée de l'intelligence opérationnelle au-delà de la périphérie du fournisseur de services (PE), pour inclure le réseau d'accès. L'ACX Series simplifie les architectures d'accès et d'agrégation en éliminant les couches inutiles et les superpositions de réseau, ce qui réduit considérablement les dépenses d'investissement et d'exploitation. Grâce à la simplification de l'architecture et à la réduction des coûts, l'ACX Series permet aux fournisseurs de services et aux entreprises d'adopter la véritable innovation du métro universel. En plus de prendre en charge les protocoles Ethernet et IP/MPLS conformément au CE 2.0 du MEF (Metro Ethernet Forum), l'ACX Series se caractérise par un débit binaire élevé, une excellente évolutivité et une couche de transport optique des paquets sécurisée qui lui permettent d'offrir des performances de pointe et un large choix de densités de port et de types d'interfaces.

Le tableau 1 fournit une vue d'ensemble des interfaces prises en charge sur les plates-formes ACX500, ACX1000, ACX2000 et ACX4000. Grâce à sa flexibilité et à son potentiel d'évolution (en combinant plusieurs types d'interfaces), l'ACX Series est la solution idéale pour une large gamme de cas d'utilisation.

Gamme de produits ACX Series

La gamme de routeurs métro universels ACX Series propose plusieurs modèles, ciblant différentes applications.

- **ACX500** : L'ACX500 est un routeur compact, renforcé et sans ventilateur dont le débit peut atteindre 60 Gbits/s. Il est idéal pour déployer un backhaul mobile LTE-Advanced depuis des petites cellules, mais aussi pour d'autres cas d'utilisation dans les environnements industriels. La version ACX500-O est prévue pour un déploiement en extérieur.
- **ACX1000**: Le routeur ACX1000, au format 1 U sans ventilateur, offre des performances pouvant atteindre 60 Gbits/s grâce à une configuration fixe de huit interfaces T1/E1, huit ports cuivre 10/100/1000 GbE et quatre ports fibre/cuivre GbE. Il est conçu pour les déploiements en antenne-relais et dans les armoires d'entreprises ou de fournisseurs de services.
- **ACX1100** : L'ACX1100 est un routeur d'accès 1 U compact, renforcé pour résister aux conditions difficiles, à connectivité Ethernet uniquement, qui dispose d'une configuration fixe de huit interfaces cuivre GbE 10/100/1000 Mbit/s et quatre ports cuivre/fibre GbE. Ses performances de 60 Gbits/s, sa programmabilité et son système de refroidissement passif sans ventilateur en font un routeur idéal pour une installation en antenne-relais ou en armoire externe.

- **ACX2100** : Le routeur ACX2100 à refroidissement passif sans ventilateur est doté de ports fixe comprenant seize interfaces T1/E1, quatre interfaces cuivre 10/100/1000 Mbit/s, quatre ports cuivre/fibre GbE, deux ports émetteurs-récepteurs SFP GbE et deux ports SFP+ 10 GbE.
- **ACX2200** : Compact et protégé contre les conditions environnementales, le routeur ACX2200 à refroidissement passif sans ventilateur est doté d'une configuration de ports fixe qui comprend quatre interfaces cuivre 10/100/1000 Mbit/s, quatre ports cuivre/fibre GbE, deux ports SFP GbE et deux ports SFP+ 10 GbE. C'est le choix idéal pour les déploiements IP-RAN.
- **ACX4000** : Le routeur ACX4000 2,5 U dispose de deux emplacements MIC (carte d'interface modulaire) pouvant accueillir 16 ports T1/E1, 6 ports cuivre/fibre GbE ou 4 ports CHOC3/STM-1. La plate-forme est également dotée de ports fixes : 2 ports 10 GbE, 2 ports SFP GbE et 8 ports cuivre/fibre GbE. Elle est optimisée pour améliorer l'expérience des abonnés mobiles tout en optimisant la monétisation du réseau pour les fournisseurs de services.

Résistantes aux conditions difficiles, les plates-formes compactes renforcées ACX Series assurent des services de routage et de sécurité complets à haute disponibilité, tout en étant capable de détecter et contrôler les applications. Ces plates-formes garantissant ainsi la continuité des activités avec une haute résilience, ce qui les rend parfaitement adaptées pour la prise en charge des réseaux de communication critiques. L'ACX Series prend en charge les services hérités et permet donc de migrer en toute transparence de réseaux de type TDM/SONET vers Ethernet/IP.

Liaison mobile

Le rythme de plus en plus rapide de l'innovation oblige les opérateurs de réseaux mobiles à migrer vers des capacités LTE-Advanced et 5G. Le LTE-Advanced et la 5G imposent à l'infrastructure réseau des exigences plus strictes en matière de capacité, de latence, de synchronisation et de sécurité.

Les modèles de l'ACX Series prennent en charge des interfaces 1 GbE/10 GbE avec un débit minimal de 60 Gbits/s dans des formats compacts, et répondent donc aux besoins du LTE-Advanced et de la 5G. Outre l'évolutivité apportée par capacité et densité élevées, l'ACX Series répond également aux exigences de qualité de l'utilisateur final, grâce à des fonctions de synchronisation haute précision, de sécurité avancée et de gestion améliorée des contrats de niveau de service.

L'ACX Series prend en charge tous les profils de services mobiles, y compris la 2G/3G HSPA (high-speed packet access), la 4G LTE, la LTE-Advanced et les petites cellules. Dans un scénario typique de déploiement d'accès mobile, l'ACX500 est associé à des petites cellules et est utilisé comme horloge mère, tandis que les gammes ACX1000, ACX2000 et ACX4000 servent des routeurs de sites macrocellulaires.

Réseaux d'entreprise et réseaux de type Field Area Network

À l'heure où les entreprises et les gouvernements entament leur transformation numérique, il devient nécessaire de mettre à niveau les réseaux stratégiques de communication afin d'assurer la connectivité des systèmes de contrôle et d'acquisition de données en temps réel (SCADA), même dans les environnements exigeants et complexes de type Field Area Network. Il peut s'agir de services d'électricité, de pétrole et de gaz, d'exploitation minière, de transport ferroviaire, de défense et de sécurité publique, etc.

Architecture et composants clés

Utilisant le système d'exploitation Juniper Networks Junos®, les routeurs ACX Series complètent les plates-formes de routage universelles 3D MX Series de Juniper Networks grâce à un un portefeuille de routage flexible et évolutif, optimisé pour les applications mobiles, vidéo et de cloud computing des fournisseurs de services et des filiales d'entreprises. Grâce à l'ACX Series, les couches d'accès du réseau vont pouvoir bénéficier du savoir-faire éprouvé de Juniper en matière de routage IP/MPLS, jusqu'alors réservé aux réseaux centraux et de périphérie. Le réseau d'accès conserve sa simplicité, car l'ACX Series prend en charge une riche gamme de fonctionnalités de couche 2, de couche 3 et IP/MPLS, permettant d'étendre à grande échelle les réseaux MPLS intégraux dans lesquels le provisionnement des services et leur exploitation sont simplifiés.

Tableau 1 : Interfaces intégrées aux modèles ACX500, ACX1000, ACX2000 et ACX4000

Modèle	TDM (T1/E1)	OC3 (STM1)/ OC12 (STM4)	GbE (cuivre)	GbE (combo)	GbE (SFP)	10 GbE (SFP +)	25 GbE (câble breakout QSFP28)	40 GbE (QSFP)	100 GbE (QSFP28)	100/200 Gbits/s (CFP2-DCO)
ACX500	-	-	-	4 (prise en charge de PoE+ sur 3 ports)	2	-	-	-	-	-
ACX500-O	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-
ACX500-OPOE	-	-	3 avec prise en charge de PoE +	-	3	-	-	-	-	-
ACX1000	-	-	8	4	-	-	-	-	-	-
ACX1100	-	-	8	4	-	-	-	-	-	-
ACX2100	-	-	4	4	2	2*	-	-	-	-
ACX2200	-	-	4	4	2	2*	-	-	-	-
ACX4000	Jusqu'à 32**	Jusqu'à 8/2**	-	8 (prise en charge de PoE++ sur 2 ports)	Jusqu'à 14**	2*	-	-	-	-

* Les ports SFP+ peuvent être configurés en tant que ports 1 GbE et sont compatibles avec les émetteurs-récepteurs SFP 1 GbE.
** Lorsqu'ils sont équipés de modules MIC d'E/S appropriés. Voir le tableau « Références de commande ».

- **MPLS intégral** : Les routeurs ACX Series prennent en charge à la fois le pontage Ethernet et le MPLS. Les demandes croissantes en termes de bande passante se conjuguent à une croissance du réseau en termes de nombre de nœuds. Certains réseaux comprennent parfois plusieurs dizaines de milliers de nœuds. L'architecture MPLS intégrale améliore l'évolutivité et la flexibilité des services en découplant la topologie physique des couches de transport et de service. Grâce à une architecture MPLS intégrale, les fournisseurs de services peuvent tirer parti de l'investissement MPLS existant dans les réseaux centraux et de périphérie et en étendre l'avantage opérationnel à la couche d'accès. Cela permet de bénéficier d'une plus grande flexibilité de services réseau et de faciliter la mise à l'échelle du réseau de zone métropolitaine (MAN), où les services Metro Ethernet peuvent s'étendre sur plusieurs segments de réseau et aboutir de façon transparente à tout point du réseau ou du cloud.
- **Junos OS** : Junos OS est un système d'exploitation réseau modulaire, fiable et très performant, pris en charge par l'ensemble des plates-formes physiques et virtuelles de routage, de commutation et de sécurité de Juniper. Junos OS améliore les opérations réseau et augmente la disponibilité, les performances et la sécurité des services grâce à des fonctionnalités telles que le multicast à faible latence, la qualité de service (QoS) complète, la mise à niveau logicielle unifiée en cours service (ISSU unifiée) et Junos Continuity, ce qui élimine les risques et la complexité des mises à niveau des systèmes d'exploitation. Junos OS est fourni avec des API et des outils de script intégrés qui permettent l'automatisation de nombreuses routines et l'intégration pratique à tous les outils de gestion backend de l'opérateur. Grâce à ses interfaces de programmation sécurisées, à Juniper Extension Toolkit (JET), à la prise en charge des scripts polyvalents et à ses capacités d'intégration aux frameworks d'orchestration répandus, Junos OS offre plusieurs approches DevOps flexibles pour gérer et valoriser le réseau.
- **Gestion** : La plate-forme de gestion du réseau Junos Space® offre des fonctionnalités de gestion complètes, avec prise en charge de la gestion des pannes, de la configuration, de la comptabilité, des performances et de la sécurité (FCAPS), tant pour les équipements que pour les niveaux de service. Pour la gestion des équipements, elle prend en charge les protocoles Network Configuration Protocol (NETCONF), CLI, SNMP v1/v2/v3, tandis que ses API ascendantes prennent en charge une intégration simple avec les systèmes NMS et OSS/BSS existants. Exécuté sur la plate-forme Junos Space, Junos Space Connectivity Services Director garantit un provisionnement de services de bout en bout sans effort pour Metro Ethernet (E-Line, E-LAN, E-Tree, E-Access), VPLS, L3VPN, EVPN et MPLS et propose une interface simple pour concevoir, valider et gérer ces services. Cross Provisioning Platform est une autre application de Junos Space qui facilite le provisionnement de services E-Line, VPN de couche 2/3 et VPLS entre les équipements Juniper et les équipements des fournisseurs tiers. La plate-forme logicielle Juniper Networks proNX Optical Director gère et contrôle des éléments du système de ligne ouverte Juniper Programmable Photonic Layer et des solutions de transpondeur DWDM (Dense Wavelength-Division Multiplexing) cohérentes. Elle intègre également des transpondeurs DWDM sur les routeurs MX Series, les routeurs de transport de paquets PTX Series, les commutateurs QFX Series et les TCX1000 programmables ROADM (Reconfigurable Optical Add/Drop Multiplexer).

Fonctionnalités et avantages

L'ACX Series offre de nouveaux niveaux de programmabilité, de fiabilité et d'évolutivité aux réseaux des fournisseurs de services et des entreprises. Le portefeuille ACX Series améliore la satisfaction des clients, tout en réduisant le coût d'exploitation et de mise à jour de l'infrastructure réseau.

Déploiement sans intervention

Grâce aux capacités d'automatisation de Junos OS, les routeurs ACX Series prennent en charge un modèle de déploiement sans intervention (ZTD). Le modèle ZTD réduit considérablement le temps d'installation et de provisionnement de nouveaux équipements, ce qui permet de réduire les dépenses et le coût total d'exploitation et d'améliorer l'efficacité opérationnelle. De plus, ce modèle réduit la complexité traditionnelle du déploiement de MPLS dans la couche d'accès.

Horloge intégrée de haute précision

L'ACX Series incorpore une technologie d'horloge matérielle hautement évolutive et fiable, basée sur la propriété intellectuelle de Juniper et répondant aux exigences LTE-A les plus strictes en matière de synchronisation de la fréquence et de la phase. La précision de la référence temporelle constitue un des principaux défis techniques et opérationnels pour le déploiement des réseaux d'accès radio LTE. Les routeurs ACX Series prennent en charge la technologie Synchronous Ethernet pour la fréquence et le protocole PTP (Precision Time Protocol) pour la synchronisation de la fréquence et de la phase. En outre, l'ACX Series permet d'utiliser Synchronous Ethernet et le protocole PTP en mode hybride pour obtenir la précision de fréquence (10 ppb) et de phase (< 500 nS) requises pour LTE-A. Les modèles ACX500, ACX500-O et ACX500-O-PoE disposent également d'un récepteur GPS intégré leur permettant de jouer le rôle d'une horloge mère (GM) pour une solution PTP distribuée, ce qui en fait un choix idéal pour l'agrégation du trafic de petite cellule transporté via Internet.

Services de sécurité avancés

L'un des principaux obstacles à la mise en œuvre des petites cellules est la menace de sécurité potentielle que posent les emplacements facilement accessibles. L'ACX500 offre des services de sécurité avancés comme IPsec, MACsec (Media Access Control Security), la traduction des adresses réseau (NAT) et TPM pour protéger le réseau et le trafic d'abonnés contre contre les vulnérabilités potentielles. Afin de prendre en charge un déploiement de petites cellules à grande échelle, l'ACX500 dispose d'une accélération matérielle reposant sur un moteur de services spécialement conçu pour améliorer l'évolutivité de ces services gourmands en ressources informatiques.

Amélioration de la garantie de service, de la gestion des SLA et de l'Ethernet OAM

Les routeurs ACX Series fournissent un ensemble complet de fonctionnalités. Grâce à 802.3ah, 802.1ag, Y.1731, au protocole de mesure active bidirectionnel (TWAMP) et à RFC2544, les opérateurs mobiles et les fournisseurs de services de gros peuvent s'assurer que les services proposés par le biais des routeurs ACX Series sont conformes aux SLA souhaités.

Conception résistante aux conditions difficiles

La plupart des modèles ACX Series tels que l'ACX500, l'ACX1x00 et l'ACX2x00 résistent aux températures extrêmes avec un refroidissement passif pour les déploiements en extérieur dans des conditions météorologiques extrêmes. Les modèles ACX500-O et ACX500-O-PoE respectent la norme IP65 pour les déploiements en extérieur sans armoire ni coffret, grâce à leurs châssis renforcés pour résister aux environnements difficiles. Ces routeurs sont conçus pour être montés aux côtés de petites cellules en extérieur, qu'elles soient fixées sur un poteau ou sur un câble.

Haute disponibilité et fiabilité

Junos Continuity et les fonctionnalités ISSU unifiées éliminent les risques d'interruption de service lors du déploiement de nouveau matériel ou lors d'une mise à niveau du système d'exploitation. Junos Continuity rend inutiles les mises à niveau du système d'exploitation et les redémarrages du système lors de l'ajout de nouveau matériel aux routeurs ACX Series : un ensemble de pilotes et de fichiers d'assistance, nécessaires pour mettre le matériel en ligne, est fourni sous forme d'extension. Les risques associés aux mises à niveau du système d'exploitation sont drastiquement réduits grâce à l'ISSU unifiée, permettant de mettre à niveau une version de Junos OS vers une autre version de Junos OS, mineure ou majeure, sans aucune perturbation du plan de contrôle et une perturbation minimale du trafic du plan de commutation.

Certification MEF CE 2.0

Les routeurs ACX Series sont conformes à la norme MEF CE 2.0 (à l'exception de la gamme ACX6000) et prennent en charge tous les services Ethernet opérateur, en particulier les services E-Line, E-LAN, E-Tree et E-Access.

Ensemble complet de fonctionnalités de couche 2, de couche 3 et IP/MPLS

Les routeurs ACX Series prennent en charge un ensemble complet de fonctionnalités de couche 2, de couche 3 et IP/MPLS. Les fournisseurs de services peuvent monétiser non seulement les services Ethernet de couche 2, mais aussi les services de couche 3, les services IP/IP-VPN, etc. pour une meilleure rentabilité.

Tableau 2 : Fonctionnalités des plates-formes ACX500, ACX1000, ACX2000 et ACX4000

Fonctionnalités		ACX500, ACX500-O, ACX500-O-POE	ACX1000, ACX1100	ACX2100, ACX2200	ACX4000
Débit		Jusqu'à 60 Gbits/s	Jusqu'à 60 Gbits/s	Jusqu'à 60 Gbits/s	Jusqu'à 60 Gbits/s
Couche 2	Pontage IEEE 802.3	✓	✓	✓	✓
	IEEE 802.1q	✓	✓	✓	✓
	IEEE 802.1ad (Q-in-Q)	✓	✓	✓	✓
	Manipulation outer/inner des ID VLAN : swap/pop/push	✓	✓	✓	✓
	RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)/VLAN VSTP (Spanning Tree Protocol)/MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)	✓	✓	✓	✓
	LACP (Link Aggregation Control Protocol)	✓	✓	✓	✓
	Équilibrage de charge amélioré basé sur les informations d'en-tête de couche 2 et 4	✓	✓	✓	✓
	LLDP (Link Layer Discovery Protocol)	✓	✓	✓	✓
	Tunnelisation du BPDU (Bridge Protocol Data Unit) de couche 2/réécriture MAC	✓	✓	✓	✓
Couche 3	IPv4	✓	✓	✓	✓
	IPv6	✓	✓	✓	✓
	RPF	✓	✓	✓	✓
	Routage multi-chemin à coût égal (ECMP)	✓	✓	✓	✓
	Équilibrage de charge amélioré basé sur les informations d'en-tête de couche 2 et 4	✓	✓	✓	✓
	OSPF	✓	✓	✓	✓
	IS-IS	✓	✓	✓	✓
	BGP	✓	✓	✓	✓
	Saut suivant indirect/composite	✓	✓	✓	✓
MPLS et MPLS intégral	RSVP	✓	✓	✓	✓
	LDP	✓	✓	✓	✓
	PCEP (Path Computing Element Protocol)	✓	✓	✓	✓
	RSVP-TE	✓	✓	✓	✓
	BGP-LU	✓	✓	✓	✓
	LDP-RSVP	✓	✓	✓	✓
	Reroutage rapide RSVP (FRR)	✓	✓	✓	✓
Services	Domaine de pont (bridge domain) IEEE 802.3	✓	✓	✓	✓
	PWE (T-LDP)	✓	✓	✓	✓
	VPN de couche 2 (BGP)	✓	✓	✓	✓
	VPN de couche 3	✓	✓	✓	✓
	Émulation de circuit SAToP/CESoPSN/ATM ou MPLS		✓[1]	✓[1]	✓
	Routage et pontage intégrés (IRB)	✓	✓	✓	✓
	Filtres sans état L2-L4	✓	✓	✓	✓
Classe de service (CoS)	8 files d'attente par port avec planificateurs et mise en forme	✓	✓	✓	✓
	Classification basée sur 802.1p, DSCP (DiffServ Code Point), Priorité IP, Exp bit	✓	✓	✓	✓
	Entrée/sortie : contrôle à débit unique	✓	✓	✓	✓
	Entrée/sortie : contrôle à double débit, trois couleurs	✓	✓	✓	✓
	Mise en forme de sortie par port	✓	✓	✓	✓
Gestion des contrats de service et de l'OAM	BFD (Bidirectional Forwarding Detection)	✓	✓	✓	✓
	Gestion des incidents de connectivité (CFM)	✓	✓	✓	✓
	Y.1731	✓	✓	✓	✓
	RFC2544	✓	✓	✓	✓
	TWAMP	✓	✓	✓	✓
Multicast	Multicast indépendant du protocole (PIM)	✓	✓	✓	✓
	Protocole IGMP (Internet Group Management Protocol)	✓	✓	✓	✓
	Surveillance IGMP	✓	✓	✓	✓

	Fonctionnalités	ACX500, ACX500-O, ACX500-O-POE	ACX1000, ACX1100	ACX2100, ACX2200	ACX4000
Horloge et synchronisation	BITS/1pps/10 MHz	✓	✓	✓	✓
	1588v2 BC	✓	✓	✓	✓
	1588v2 sur IP	✓	✓	✓	✓
	1588v2 sur Ethernet	✓	✓	✓	✓
	Synchronous Ethernet	✓	✓	✓	✓
	Mode hybride	✓	✓	✓	✓
	GM intégré	✓			
Sécurité	Storm control de couche 2	✓	✓	✓	✓
	IPsec	✓[2]	✓[2]		
	NAT	✓[2]	✓[2]		
Configuration, gestion et automatisation	CLI	✓	✓	✓	✓
	NETCONF	✓	✓	✓	✓
	NMP v2/v3	✓	✓	✓	✓
	Outils de script locaux SLAX/Python	✓	✓	✓	✓
	ZTD	✓	✓	✓	✓
	YANG	✓	✓	✓	✓

[1] Voir le tableau 2 pour la disponibilité des ports E1/T1/STM/OC pour chaque plate-forme.
2 Trafic d'entrée uniquement

ACX500-0

ACX500

ACX1000

ACX2200

ACX1100

ACX4000

ACX2100

Spécifications

Cette section répertorie les spécifications de base des routeurs ACX500, ACX1000, ACX2000 et ACX4000. Pour en savoir plus, consultez les manuels d'installation du matériel sur www.juniper.net/techpubs.

Spécifications	ACX500, ACX500-O, ACX500-O-POE	ACX1000, ACX1100	ACX2100, ACX2200	ACX4000
Dimensions (L × H × P)	ACX500 : 44,5 x 4,4 x 24 cm ACX500-O : 20,3 x 31,2 x 10,9 cm ACX500-O-POE : 25,4 x 40,6 x 11,9 cm	44,5 x 4,4 x 24 cm	44,5 x 4,4 x 24 cm	44,5 x 11 x 23,5 cm
Poids (kg) de la configuration complète	ACX500-CC : 3,9 kg ACX500-AC : 4,2 kg ACX500-O-DC : 5 kg ACX500-O-AC : 5,3 kg ACX500-O-POE-DC : 6,2 kg ACX500-O-POE-CA : 6,5 kg	ACX1000: 2,94 kg ACX1100 : 3,54 kg	3,77 kg	10,82 kg (configuration complète avec deux blocs d'alimentation et deux MIC)
Alimentation (CC)	-48 V tension nominale ou -60 V tension nominale telco ou +24 VDC tension nominale	-48 V tension nominale ou -60 V tension nominale telco ou +24 V CC tension nominale	-48 V tension nominale ou -60 V tension nominale telco ou +24 V CC tension nominale	-48 V tension nominale ou -60 V tension nominale telco ou +24 V CC tension nominale
Alimentation (CA)	90-240 V	90 à 240 V CA pour ACX1100 - CA uniquement	90 à 240 V CA pour ACX2100 - CA uniquement	90 à 240 V CA
Consommation électrique maximale	65 W + alimentation PoE (80 W) (ACX500) ; 55 W (ACX500-O) ; 55 W + alimentation PoE (80 W) (ACX500-O-POE)	50 W (ACX1000) ; 35 W (ACX1100-AC) ; 40 W (ACX1100-DC)	70 W (ACX2000) ; 60 W (ACX2100-AC) ; 80 W (ACX2100-DC)	150 W sans MIC ; 45 W pour chaque MIC ; 65 W pour chaque port PoE++
Température de fonctionnement	-40 à 65 °C	-40 à 65 °C	-40 à 65 °C toutes options	-40 à 65 °C
Humidité	95 % d'humidité relative, sans condensation	95 % d'humidité relative, sans condensation	95 % d'humidité relative, sans condensation	95 % d'humidité relative, sans condensation

Normes

	ACX500	ACX500-O	ACX500-OPOE	ACX1000	ACX1100	ACX2100	ACX2200	ACX4000
Normes de sécurité								
CAN/CSA-C22.2 n° 60950-1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
UL 60950-1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
EN 60950-1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
IEC 60950-1 : Schéma OC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
EN 60825-1	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
UL 60950-22, IEC 60950- 22, CSA 60950-22 : Équipements de sécurité à installer en extérieur	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
CEM								
AS/NZS CISPR22 Classe A	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
EN55022 Classe A	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
VCCI Class A	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
FCC Part 15 Class A	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
IECS-003 Numéro 4	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
BSMI CNS 13438 et NCC C6357 Émissions de rayonnements électromagnétiques (Taïwan)	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
KN 22, Classe A	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
CISPR 32/EN55032 : 2012 Émissions de rayonnements électromagnétiques (Europe) Classe A	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
AS/NZS CISPR22 Classe B	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
EN55022 Classe B	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
VCCI Classe B	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
FCC Partie 15 Classe B	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
IECS-003 Numéro 4 Classe B	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
BSMI CNS 13438 et NCC C6357 Émissions de rayonnements électromagnétiques (Taïwan)	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-

	ACX500	ACX500-O	ACX500-OPOE	ACX1000	ACX1100	ACX2100	ACX2200	ACX4000
KN 22, Classe B	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
CISPR 32/EN55032 : 2012 Émissions de rayonnements électromagnétiques (Europe) Classe B	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
EN-61000-4-6 Immunité commune en basse fréquence	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
EN-61000-4-11 Baisses de tension	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
CISPR 24/EN55024 Caractéristiques d'immunité des équipements informatiques	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ETSI (European Telecommunications Standardization Institute)								
EN 300 386 V1.6.1, Équipement de réseau de télécommunications, Exigences de compatibilité électromagnétique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ETSI EN 300 019-2-1 (2000) : Stockage, Classe T1.2	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ETSI EN 300 019-2-2 (1999) : Transports, Classe T2.3	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ETSI EN 300 019-2-3 (2003) : Utilisation stationnaire en zone protégée des intempéries, Classe T3.4	-	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-
ETSI EN 300 019-2-3 (2003) : Utilisation stationnaire en zone protégée des intempéries, Classe T3.2	Oui	-	-	-	-	-	-	-
ETSI EN 300 019-2-4 (2003) : Utilisation stationnaire en zone non-protégée des intempéries, Classe 4.1	-	Oui	Oui	-	-	-	-	Oui
ETSI EN 300 019-2-4 (2003) : Utilisation stationnaire en zone non-protégée des intempéries, Classe 4.1E	-	-	-	Oui	-	-	-	-
ETSI 300753 (1997) : Bruit acoustique émis par les équipements de télécommunications	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Autres exigences de CEM								
IEEE 1613 Classe 2 Exigences environnementales et de test pour la mise en réseau des communications	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-	-
Équipements dans les postes d'alimentation électrique	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-	-
IEC 61850-3 Réseaux et systèmes de communications pour l'automatisation du service d'alimentation	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-	-
EN50121-4 Applications ferroviaires	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-	-
ETSI EN 300 440-1/-2 GPS fausse émission	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-	-
Spécification de CEM de Deutsche Telekom 1TR9 (2008)	Oui	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-
Exigences en matière d'immunité de CEM de British Telecom (2007)	Oui	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-
ITU-T K.21 (2011) Résistance aux surtensions et aux surintensités des équipements de télécommunications installés dans les locaux des clients	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-	-
ITU-T K.20 (2011) Résistance aux surtensions et aux surintensités des équipements de télécommunications installés dans les centres de télécommunications	Oui	Oui	Oui	-	-	-	-	-
NEBS								
Niveaux de critère SR-3580 NEBS (conformité de niveau 3)	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
GR-63-CORE : Protection physique, NEBS	Oui	-	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
GR-1089-CORE : Compatibilité électromagnétique et sécurité électrique des équipements de réseau de télécommunications (conforme Numéro 6)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
GR-3108-CORE : Exigences génériques pour l'équipement réseau en armoire d'extérieur	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
GR-487-CORE : Numéro 4 Armoires d'équipement électronique	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-
Protection contre les infiltrations								
IEC 60529 - Degré de protection fourni par le boîtier (IP 65)	-	Oui	Oui	-	-	-	-	-

	ACX500	ACX500-O	ACX500-OPOE	ACX1000	ACX1100	ACX2100	ACX2200	ACX4000
Conformité des télécommunications								
Directive RTTE 1995/5/EC	-	-	-	Oui	-	Oui	-	Oui
Interfaces T1 et XDSL FCC Partie 68	-	-	-	Oui (T1 uniquement)	-	Oui (T1 uniquement)	-	Oui (T1 uniquement)
Industrie Canada CS-03	-	-	-	Oui	-	Oui	-	Oui
Livre vert JATE	-	-	-	Oui	-	Oui	-	Oui
TBR 21 (XDSL uniquement)	-	-	-	Non	-	Non	-	Non
Interface E1 TBR 12/13	-	-	-	Oui	-	Oui	-	Oui
ACA TS016	-	-	-	Oui	-	Oui	-	Oui
G.703	-	-	-	Oui	-	Oui	-	Oui
Gestion des équipements : NETCONF, CLI, SNMP v1/v2/v3	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Provisionnement de bout en bout pour E-Line, LAN émulé (ELAN), VPN de couche 3 (VPN de couche 3), OAM, classe de service (CoS)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Gestion des pannes d'équipements et des niveaux de service	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Gestion des performances des équipements et des niveaux de service	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Metro Ethernet Forum (MEF)								
Certification MEF CE 2.0	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

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. Nos services vous permettent d'optimiser votre efficacité opérationnelle, de réduire vos coûts et de minimiser les risques, de manière à ce que votre réseau soit rentabilisé au plus vite. En optimisant le réseau pour qu'il réponde aux exigences de performance, de fiabilité et de disponibilité, Juniper Networks garantit l'excellence opérationnelle. Pour en savoir plus, rendez-vous sur www.juniper.net/fr/fr/products-services.

Références de commande

Numéro de produit	Nom
ACX500-AC	Unité d'intérieur ACX500 2x1 GbE (SFP) + 4x1 GbE (combo) avec bloc d'alimentation CA unique, 1 U, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, options de montage en rack, prise en charge PoE, Junos OS
ACX500-DC	Unité d'intérieur ACX500 2x1 GbE (SFP) + 4x1 GbE (combo) avec bloc d'alimentation CC unique, 1 U, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, options de montage en rack, prise en charge PoE, Junos OS
ACX500-O-AC	Unité d'extérieur ACX500 3x1 GbE (SFP) + 3x1 GbE (Cu) avec bloc d'alimentation CA unique, conforme IP65 pour une installation en extérieur, options de montage sur poteau/mur, pas de prise en charge PoE (Power over Ethernet), Junos OS
ACX500-O-DC	Unité d'extérieur ACX500 3x1 GbE (SFP) + 3x1 GbE (Cu) avec bloc d'alimentation CC unique, conforme IP65 pour une installation en extérieur, options de montage sur poteau/mur, pas de prise en charge PoE, Junos OS
ACX500-O-POE-AC	Unité d'extérieur ACX500 3x1 GbE (SFP) + 3x1 GbE (Cu) avec bloc d'alimentation CA unique, conforme IP65 pour une installation en extérieur, options de montage sur poteau/mur, prise en charge PoE, Junos OS
ACX500-O-POE-DC	Unité d'extérieur ACX500 3x1 GbE (SFP) + 3x1 GbE (Cu) avec bloc d'alimentation CC unique, conforme IP65 pour une installation en extérieur, options de montage sur poteau/mur, prise en charge PoE, Junos OS
ACX500-LIC-GPS	Licence ACX500 pour activer le récepteur GPS
ACX500-LIC-SEC	Licence ACX500 pour activer les fonctionnalités IPsec et NAT
ACX1000-DC	Unité ACX1000, 8xT1/E1, 8xGbE cuivre, combinaison 4xGbE (cuivre ou SFP), 1 U, ETSI 300, alimentation CC à deux entrées, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, Junos OS (modules optiques vendus séparément)
ACX1100-AC	Unité ACX1100, 8xGbE cuivre et combinaison 4xGbE (cuivre ou SFP), 1 U, ETSI 300, alimentation CA redondante, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, Junos OS (modules optiques vendus séparément)
ACX2100-DC	Unité ACX2100, 16xT1/E1, 2x10 GbE SFP+, 4xGbE cuivre, combinaison 4xGbE (cuivre ou fibre), 2xGbE SFP, 1 U, ETSI 300, alimentation CC redondante, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, Junos OS (modules optiques vendus séparément)
ACX2100-AC	Unité ACX2100, 16xT1/E1, 2x10 GbE SFP+, 4xGbE cuivre, combinaison 4xGbE (cuivre ou fibre), 2xGbE SFP, 1 U, ETSI 300, alimentation CA redondante, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, Junos OS (modules optiques vendus séparément)
ACX2200-DC	Unité ACX2200, 2x10 GbE SFP+, 4xGbE cuivre, combinaison 4xGbE (cuivre ou fibre), 2xGbE SFP, 1 U, ETSI 300, alimentation CC redondante, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, Junos OS (modules optiques vendus séparément)

Numéro de produit	Nom
ACX2200-AC	Unité ACX2200, 2x10 GbE SFP+, 4xGbE cuivre, combinaison 4xGbE (cuivre ou fibre), 2xGbE SFP, 1 U, ETSI 300, alimentation CA redondante, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, Junos OS (modules optiques vendus séparément)
ACX4000-DC	Unité modulaire ACX4000, 2x10 GbE SFP+, 8xGbE combo (cuivre/fibre) avec PoE++ sur deux ports, 2xGbE SFP, 2,5 U, ETSI 300, alimentation CC redondante, résistance accrue aux températures, refroidissement passif, Junos OS, deux emplacements MIC configurables (modules optiques vendus séparément)
ACX4000-AC	Unité modulaire ACX4000, 2x10 GbE SFP+, 8xGbE combo (cuivre/fibre) avec PoE++ sur deux ports, 2xGbE SFP, 2,5 U, ETSI 300, alimentation CA redondante,résistance accrue aux températures, refroidissement passif, Junos OS, deux emplacements MIC configurables (modules optiques vendus séparément)
ACX-MIC-4COC3-1COC12-CE	4xCHOC3/STM-1/1xCHOC12/STM-4 MIC pour ACX4000
ACX-MIC-16CHE1-T1-CE	16x T1/E1 MIC pour ACX4000

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. À l'ère du cloud, nos capacités d'innovation nous permettent d'écarter les obstacles et de briser la complexité des réseaux 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

Juniper Networks | Engineering Simplicity

Copyright 2020 Juniper Networks, Inc. Tous droits réservés. Juniper Networks, le logo Juniper Networks, Juniper et Junos sont des marques déposées de Juniper Networks, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Toutes les autres marques commerciales, marques déposées et marques de service, déposées ou non, appartiennent à leurs détenteurs respectifs. Juniper Networks décline toute responsabilité en cas d'inexactitudes dans le présent document. Juniper Networks se réserve le droit de changer, modifier, transférer ou tout autrement réviser la présente publication sans préavis.