

5166



Le routeur 5166 de Ciena est conçu spécifiquement pour les réseaux 5G qui font converger les réseaux de liaison frontale, moyenne et arrière (xhaul) 4G/5G vers une infrastructure commune plus simple. Avec le soutien de WaveLogic™ 5 Nano (WL5n) et du découpage de réseau fixe (FlexEthernet) et souple (Segment Routing), le 5166 est la plate-forme idéale pour simplifier et réduire les risques des transferts de 4G à 5G uniques aux opérateurs de gros et de réseaux mobiles.

Le secteur se dirige vers des réseaux de transport xHaul convergents

La croissance annuelle continue de la demande en bande passante sur les réseaux RAN (Radio Access Network) 4G et 5G conduit à une modification dans la répartition des connexions et des services, passant d'une agrégation de 1GbE à 10GbE et d'une agrégation 10/25GbE à 100/200/400GbE. Cette croissance constante se poursuivra à mesure que les opérateurs de réseaux mobiles et de gros entreprendront leur parcours propre de la 4G à la 5G (entraînant des mises à niveau conséquentes de leurs réseaux xHaul) et que les MNO (opérateurs de réseaux mobiles) classiques moderniseront leurs réseaux de transport pour prendre en charge les performances nettement renforcées de bout en bout, liées aux promesses de la 5G. L'un des aspects clé des réseaux 5G, en plus des améliorations substantielles en termes de capacité et de délai de transit, est la dissociation entre la RRU (unité de radio distante), également appelée RRH (tête de radio distante), et la BBU (unité de bande de base) au niveau de la macro-cellule mobile. Ceci entraîne un réseau de transport frontHaul entre la RRU et les BBU centralisées qui peut ensuite devenir virtuel grâce à des serveurs COTS (du commerce, prêts à l'emploi). On appelle cette nouvelle architecture C-RAN (C comme centralisée ou Cloud). La BBU elle-même sera encore dégroupée en une CU (unité centralisée) et une DU (unité distribuée), ce qui fera apparaître un réseau de transport midHaul entre elles. Avec la convergence des liaisons frontHaul 4G/5G, midHaul 5G et backHaul 4G/5G, on optimise les dépenses et la complexité de l'infrastructure réseau.

L'architecture C-RAN permet de nettement réduire la consommation d'énergie, la place occupée et la complexité déployée au niveau des stations de base 4G/5G. L'interface CPRI (Common Public Radio Interface) pour C-RAN 4G LTE est vraiment inefficace du point de vue de la bande passante frontHaul. Pour le réseau RAN 5G NR,

Fonctionnalités et avantages

- Endurcissement aux températures (de -40 °C à +65 °C) pour les sites à espace limité ou à température difficile.
- 32 ports fixes 1/10/25GbE et 2 ports fixes 100/200/400GbE.
- Commutation à faible délai de transit sur les couches L1/L2/L3.
- Isolation de services à l'aide de FlexEthernet (FlexE).
- Compatible Carrier Ethernet, routage IP, SR-MPLS et SRv6.
- Capacité OAM de routage et commutation assistée matériellement et évolutive pour assurer des services 25GbE avec une différenciation SLA garantie.
- Dimensionnement automatique sécurisé (SZTP) pour un allumage rapide, sécurisé et sans erreurs des services.
- Synchronisation avancée avec un récepteur GNSS intégré.
- SAT RFC2544 et UIT-T Y.1564 intégrés avec analyse et création de trafic 100 Gbit/s.
- Gestion de nouvelle génération compatible SDN comprenant la prise en charge des protocoles tels que NETCONF/YANG et gNMI/gRPC.
- Prise en charge multicouche via MCP de Ciena pour une planification et un contrôle de la gestion réseau de bout en bout.
- Blocs d'alimentation CA ou CC redondants.

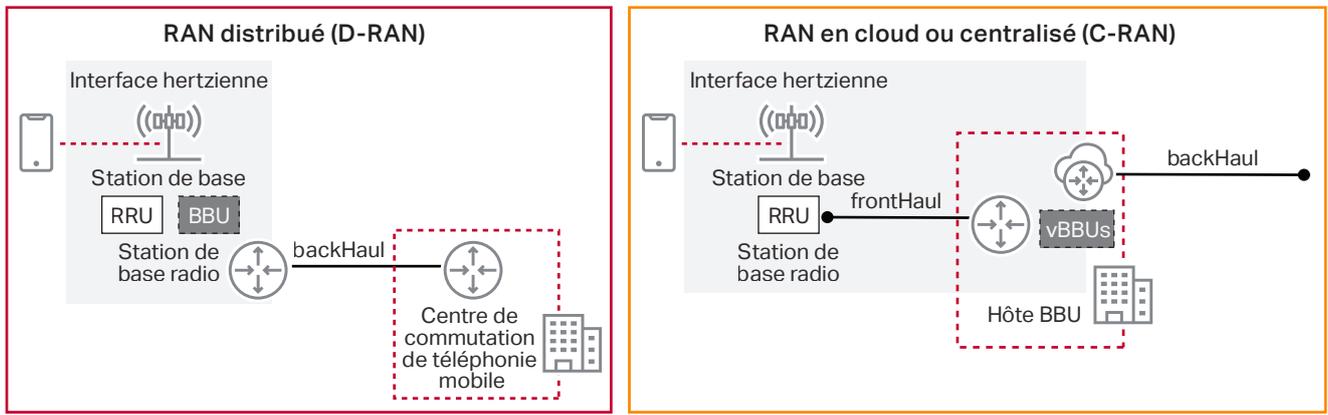


Figure 2. Architecture RAN 5G NR

la capacité disponible sera nettement plus élevée que pour la 4G LTE, surtout avec le déploiement d'antennes MIMO (entrées et sorties multiples) de grande envergure. Plusieurs sous-couches de fonctions RAN 5G NR seront décomposées et rendues virtuelles sur des serveurs x86 COTS, qui auront un impact majeur sur les performances réseau xHaul requises pour concrétiser les promesses de la 5G.

RAN 5G NR

À mesure que les MNO passent à un réseau RAN 5G NR, présenté sur la figure 2, des changements de UE (équipements utilisateur, plus souvent appelés mobiles, smartphones ou combinés), de RAN et de cœur mobile sont requis. La 5G amène le besoin de fournir une capacité supérieure sur le réseau mobile, suscitant des changements dans une variété de technologies de ligne fixe, de performances et de services nécessaires sur le réseau d'accès de 1GbE à 10GbE, et de plus en plus de 10GbE à 25GbE, le tout nécessitant une agrégation jusqu'à 100GbE, 200GbE ou 400GbE. De plus, le besoin de réduire le délai de transit pour de nouvelles applications comme la réalité augmentée, la réalité virtuelle, les jeux sur réseau mobile et l'espace croissant de l'IoT demandera des capacités de découpage du réseau et URLLC (Ultra-Reliable Low-Latency Communications).

Toutes ces nouvelles technologies et leurs exigences de performance associées, ainsi que la prise en charge des réseaux RAN 4G existants, sont prises en charge par le routeur 5166 de Ciena.

Une plate-forme de format compact et dense

L'utilisation efficace des actifs immobiliers constitue une préoccupation croissante chez les MNO qui hébergent leur propre équipement réseau ou louent leur énergie, leur espace et leur connectivité sur des sites partagés. Au fur et à mesure que les services se multiplient, les MNO doivent choisir entre empiler des équipements compatibles xHaul 10G et de nouveaux équipements RAN 5G NR, ce qui occasionne des frais de location partagée supplémentaires. La minceur du 5166, sa faible profondeur et son accès frontal permettent et facilitent son déploiement en armoire et coffret en environnement contrôlé. La prise en charge d'une plage de température étendue permet de regrouper des installations situées dans un environnement non contrôlé en agrégation extérieure de 1/10/25GbE, ouvrant une haute capacité en périphérie extérieure pour la connectivité 4G et 5G.

L'espace est de plus en plus limité et coûteux. Les opérateurs de réseau sont ainsi confrontés à des dépenses d'investissement conséquentes pour activer de nouveaux sites ou alors, ils doivent retirer des équipements actifs afin de libérer de la place pour la prestation des nouveaux services. Traiter la croissance de la demande en bande passante en déployant davantage d'équipements plus volumineux n'est tout simplement pas un modèle commercial viable, au niveau économique ou environnemental. Le 5166 de Ciena permet une prestation dense et rentable de services 25GbE en format fixe de 1RU avec des doubles alimentations pour réduire les temps d'arrêt du réseau au minimum et avec une variété d'éléments optiques enfichables offrant une meilleure flexibilité.

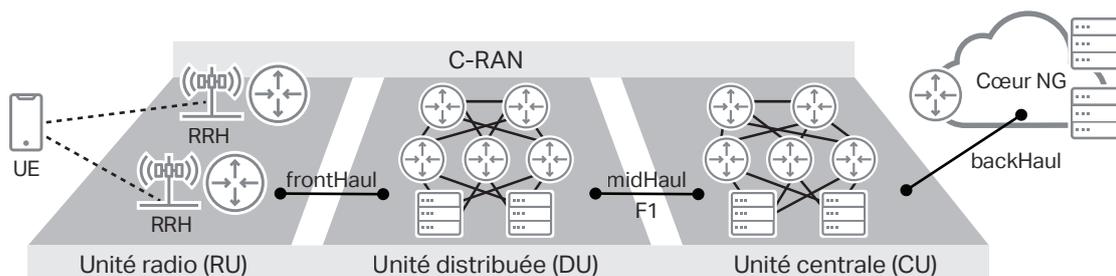


Figure 2. Architecture RAN 5G NR

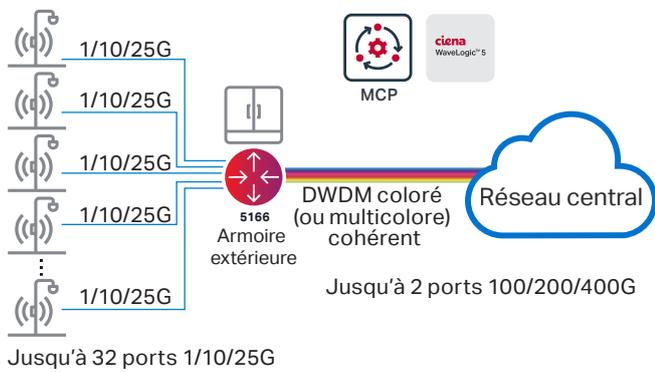


Figure 3. Agrégation et service extérieur du routeur 5166

Surveillance et application fine des SLA

Le 5166 inclut des bancs de test pour les performances basés sur les normes UIT-T Y.1564 et RFC 2544, ce qui permet des mesures du trafic à taux de ligne 1/10/25G de bout en bout, à travers l'ensemble des circuits virtuels. Cette approche améliore la satisfaction du client final en donnant au personnel opérationnel les moyens de répondre de façon proactive aux événements de réseau grâce à une meilleure visibilité des performances pour des rapports SLA (accord de niveau de services) différenciés.

Passerelle midHaul programmable

Alors que les MNO recherchent de nouvelles sources de revenus, les interfaces compatibles eCPRI/Ethernet du 5166 peuvent être utilisées pour fournir des services 5G basés sur la garantie des SLA, rendus possibles par le découpage réseau et l'infrastructure de ligne fixe programmable sous-jacente qui le soutient, pour de nouveaux revenus et usages, ce qui est différent des services de réseau mobile centrés 4G LTE dits « best effort » existants.

Le protocole FlexE peut limiter les impacts du délai de transit sur la liaison midHaul quand on utilise une passerelle midHaul ou si l'on transporte en toute transparence le trafic issu d'une passerelle frontHaul. FlexE, protocole normalisé dans l'OIF,

prend en charge la canalisation parmi ses cas d'utilisation. La figure 4 présente les différents types de trafic (services eCPRI, RoE, ligne fixe) qui peuvent être transportés par des canaux FlexE sur une liaison FlexE de 100 Gbit/s. Le 5166 optimise la bande passante et fournit un transport déterministe à faible délai de transit avec FlexE. En posant la cartographie du trafic sur l'un des canaux avec une programmation dédiée de type TDM, son délai de transit et la gigue ne seront pas affectés par le trafic sur les autres canaux et une prestation à faible délai de transit limité peut être assurée.

Prise en charge avancée de protocole multicouche

Le 5166 prend en charge une sélection flexible d'offres de services, notamment ceux en couche L2 et L3 sur une infrastructure de classe opérateur, orientée connexion sur MPLS et Segment Routing.

La plate-forme prend en charge une suite étoffée de fonctionnalités en couche L2/L3 avec une capacité Ethernet, MPLS, MPLS LDP, Seamless MPLS, OAM (Opérations, Administration et Maintenance), QoS, Sync, LAG, FRR, TI-LFA, FlexEthernet, Network Slicing, IGP (IS-IS, OSPF), BGP/MP-BGP, Segment Routing. Des fonctions de sécurité et des interfaces NB (North Bound) telles que ACL, TACACS+, Radius, la télémétrie de diffusion, NETCONF et YANG sont également prises en charge.

Le 5166 fonctionne comme un routeur IP totalement équipé prenant en charge NETCONF/YANG pour s'intégrer facilement à un environnement SDN ouvert avec une visibilité complète grâce à la télémétrie du flux de diffusion et au dimensionnement automatique avec des API ouvertes.

Synchronisation et minutage

Pour profiter pleinement de la 5G, une synchronisation très précise au niveau temporel, de la phase et de la fréquence, et une précision encore plus stricte du minutage seront requises. Sur le réseau frontHaul plus sensible au délai de transit, il faut prêter attention pour fournir les performances

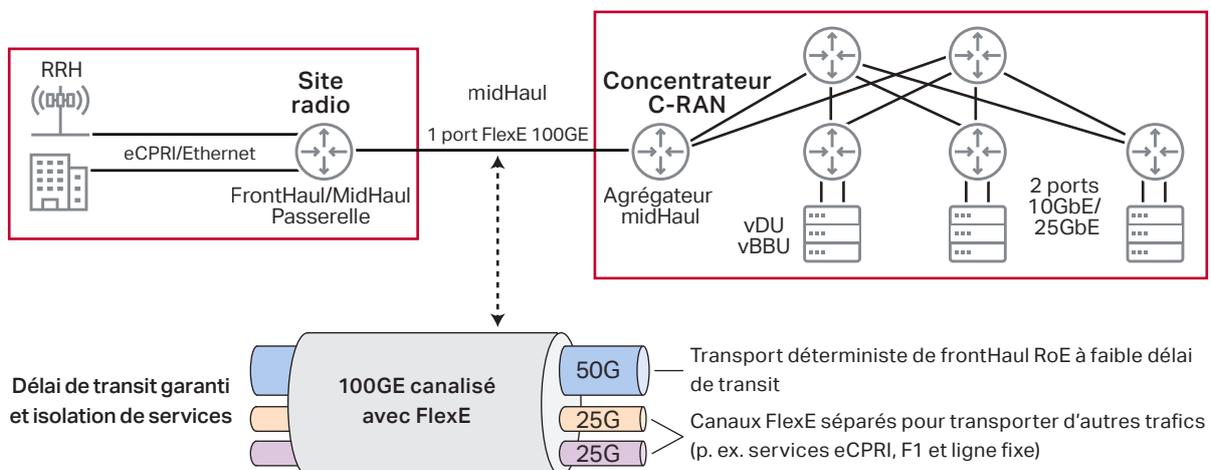


Figure 4. 5166 et FlexE canalisé

requis, surtout dans les situations où le trafic des RRH 4G et 5G est mélangé. Comme eCPRI a été conçu pour utiliser un transport natif, ce protocole est un peu plus tolérant en matière de gigue que CPRI, qui est originellement un flux constant axé sur le domaine temporel. De nouvelles technologies, telles que FlexE et TSN (Time Sensitive Networking), sont apparues et donnent des outils pour assurer de tels niveaux de délai de transit et de gigue.

Les options étoffées du 5166 en matière de synchronisation et de minutage, notamment la prise en charge pour IEEE 1588v2 et les récepteurs GNSS (Global Navigation Satellite System), ouvrent de nouvelles possibilités. Parmi celles-ci : Sync-as-a-Service avec SLA pour les prestataires grossistes, Network Slicing fixe et souple, ainsi que des applications supplémentaires telles que mMTC (massive Machine-Type Communications), URLLC et des services Ethernet natifs dans le domaine sans fil via les 5G NR.

La rentabilité et la polyvalence du routeur 5166 assurent la synchronisation et le minutage des architectures C-RAN avec la prise en charge eCPRI, Ethernet, Adaptive IP™ et une agrégation 1/10/25GbE à 100/200/400GbE à haute densité.

Une différenciation par l'accélération de la mise en service

La rapidité de mise en place des services est devenue un avantage concurrentiel critique pour les opérateurs de réseaux, mobiles et de gros. Dans de nombreux cas, la rapidité de mise en service est le facteur déterminant pour gagner de nouvelles opportunités de service. Le 5166 met en œuvre les capacités SZTP exclusives de Ciena, qui permettent aux opérateurs de rapidement déployer en toute sécurité de nouveaux services de façon totalement automatique. Avec la réduction, voire l'élimination des interventions manuelles coûteuses et longues, les erreurs de dimensionnement disparaissent grâce à SZTP. Et surtout, SZTP améliore la vitesse de déploiement des services et procure un avantage significatif sur la concurrence.

Suite de capacités OAM de routage et commutation étoffées

Puisque les opérateurs réseau et leurs clients s'appuient de plus en plus sur de nouveaux réseaux IP/MPLS, les prestataires doivent maintenir leurs niveaux de service garantis. Les réseaux doivent prendre en charge un large éventail de capacités OAM de routage et de commutation afin d'assurer aux opérateurs de pouvoir maintenir et émettre de façon proactive et réactive des rapports sur la santé de leurs réseaux et services fournis. Le 5166 prend également en charge un ensemble complet de capacités OAM de routage et de commutation assistées par matériel et il est conçu pour fournir des indicateurs SLA et des capacités OAM à grande échelle. Cela permet aux opérateurs de profiter pleinement de la densité de port et d'une matrice de 800 Gbit/s pour assurer un nombre maximal de services à moindre frais. De plus, le 5166 dispose d'un moteur SAT (tests d'activation des services) intégré à taux de ligne (RFC 2544, UIT-T Y.1564) avec une création de trafic jusqu'à un débit complet de 100 Gbit/s, afin de garantir des SLA stricts, différenciateurs sur le marché sans besoin d'équipements coûteux de test externes ni du personnel hautement qualifié qu'ils demandent.

Une gestion et un contrôle multicouches simplifiés

Le logiciel contrôleur de domaine MCP (Manage Control and Plan) de Ciena offre une solution unique et complète pour la gestion des réseaux stratégiques qui s'étendent sur les domaines d'accès, métropolitains et fédérateurs avec une visibilité multicouche sans précédent depuis la couche photonique jusqu'aux couches de routage et commutation. Grâce à cette approche de gestion innovante, MCP prend en charge une solution programmable et automatisable qui fournit une manière totalement ouverte d'installer, de manipuler et de suivre le comportement des services dans un environnement SDN.

Informations techniques

Interfaces

Ethernet Ports

- 32 x 1GbE/10GbE/25GbE SFP28 ports
- 2 x 100/200/400GbE QSFP-DD or CFP2-DCO ports
 - OIF FlexEthernet (FlexE) Implementation Agreement v1.1 and v2.0
- PON SFP+ Support

Other

- 1 x USB-C Off-switch memory
- 1 x USB-C Console
- 1 x RJ45 Time-of-Day (ToD + 1PPS in/out)
- 1 x SMB Phase input (1 pps or 10MHz in/out)
- 1 x SMB GNSS antenna
- 1 x RJ45 Management (MGMT)

Ethernet

- IEEE 802.1D MAC Bridges
- IEEE 802.1p Class of Service (CoS) prioritization
- IEEE 802.1Q VLANs
- IEEE 802.1ad Provider Bridging (Q-in-Q) VLAN full S-VLAN range
- VLAN tunneling (Q-in-Q) for Transparent LAN Services (TLS)
- Layer 2 Control Frame Tunneling
- IEEE 802.1ax Link Aggregation (LAG): Active/Active; Active/ Standby
- IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
- Jumbo frames up to 9216 bytes
- IEEE 802.3-2018 IEEE Standard for Ethernet and supporting following rates
 - IEEE 802.3z-1998 Gigabit Ethernet
 - IEEE 802.3ab-1999 1000Base-T via copper SFP
 - IEEE 802.3ae-2002 10Gb/s
 - IEEE 802.3ba-2010 100Gb/s
 - IEEE 802.3by-2016 25Gb/s
 - IEEE 802.3bs-2017 200Gb/s and 400Gb/s

Carrier Ethernet OAM

- EVC Ping (IPv4)
- IEEE 802.1ab-2006 Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- IEEE 802.1ag-2007 Connectivity Fault Management (CFM)
- IEEE 802.3ah-2004 EFM Link-fault OAM
- ITU-T Y.1731 Performance Monitoring

Synchronization

- External Timing Interfaces
 - ITU-T G.703 Frequency in or out (2.048 MHz, and 10 MHz)
 - ITU-T G.703 1pps and ToD in or out
- Integrated GNSS receiver
- ITU-T G.8262/G.8264 EEC option1 and option2
- ITU-T G.8275.1 full timing support T-GM, T-BC and T-TSC

- G.8273.2 clock, Class C
- G.8275.2 Telecom Profile*
- Stratum 3E oscillator

Networking Protocols

- ISO10598 IS-IS intra-domain routing protocol
- OSFP Segment Routing extension
- OSFP TI-LFA Topology Independent Fast Reroute using Segment Routing
- RFC1195 Use of OSI Is-Is for Routing in TCP/IP and Dual Environments
- RFC1997 BGP Community Attribute
- RFC2328 OSPF Version 2
- RFC3630 Traffic Engineering (TE) extensions to OSPF Version 2
- RFC4577 OSPF as the Provider/Customer Edge Protocol for BGP/MPLS IP Virtual Private Networks
- BGP Prefix Independent Convergence
- EVPNFXC draft-ietf-bess-evpn-vpwsfxc-03.txt
- RFC2698 A Two Rate Three Color Marker
- RFC2865 Remote Authentication Dial in User Service (RADIUS)
- RFC3031 Multiprotocol Label Switching Architecture
- RFC3032 MPLS label stack encoding
- RFC6478 Pseudowire Status for Static Pseudowires
- RFC7769 Media Access Control (MAC) Address Withdrawal over Static Pseudowire
- RFC4762 : Virtual Private LAN Service (VPLS) Using Label Distribution Protocol (LDP) Signaling (HVPLS)
- Hierarchical VPLS (H-VPLS)
- RFC6073 : Segmented Pseudowire
- RFC4664 Framework of L2VPN (VPLS/VPWS)
- RFC5654 MPLS-Transport Profile (TP)
- RFC3107 Support BGP carry Label for MPLS
- RFC4271 A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)
- RFC4360 BGP Extended Communities Attribute
- RFC4364 BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)
- RFC4456 BGP Route Reflection: An Alternative to Full Mesh Internal BGP (IBGP)
- RFC4632 Classless Inter-domain Routing (CIDR): The Internet Address Assignment and Aggregation Plan
- RFC4760 Multiprotocol Extensions for BGP-4
- RFC4762 Virtual Private LAN Service (VPLS) Using Label Distribution Protocol (LDP) Signaling (HVPLS)
- RFC5004 Avoid BGP Best Path Transitions from One External to Another

- RFC5036 LDP Specification
- RFC5037 Experience with the LDP protocol
- RFC5301 Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS
- RFC5302 Domain-Wide Prefix Distribution with Two-Level IS-IS
- RFC5303 Three-Way Handshake for IS-IS Point-to-Point Adjacencies
- RFC5309 Point-to-Point Operation over LAN in Link State Routing Protocols
- RFC5396 Textual Representation of Autonomous Systems (AS) Numbers
- RFC5398 Autonomous System (AS) Number Reservation for Documentation Use
- RFC5492 Capabilities Advertise with BGP-4
- RFC5561 LDP Capabilities
- RFC5668 4-Octet AS Specific BGP Extended Community
- RFC6241 Network Configuration Protocol (NETCONF)
- RFC6310 Pseudowire (PW) Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Message Mapping
- RFC6793 BGP Support for Four-Octet Autonomous System (AS) Number Space
- RFC7432 EVPN VPWS/VPLS
- RFC7737 Label Switched Route (LSP) Ping and Traceroute Reply Mode Simplification
- RFC4448 Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks (PW over MPLS)
- RFC4665 Service Requirement of L2 VPN
- RFC6391 Flow-Aware Transport of Pseudowires over an MPLS Packet Switched Network
- RFC8469 Ethernet Control Word
- RFC8029: Detecting Multiprotocol Label Switched (MPLS) Data-Plane Failures
- RFC8287: Label Switched Path (LSP) Ping/Traceroute for Segment Routing (SR)
- RFC6426: MPLS On-Demand Connectivity Verification and Route Tracing
- RFC7911 Advertisement of Multiple Paths in BGP
- RFC8214 Virtual Private Wire Service Support in Ethernet VPN
- SR-MPLS TI-LFA Topology Independent Fast Reroute using Segment Routing draftietf-rtgwg-segment-routing-ti-lfa-03
- RFC5880 Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- RFC5881 Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for IPv4 and IPv6 (Single Hop)
- RFC5883 Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for Multihop Paths
- RFC5884 Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for MPLS Label Switched Paths (LSPs)

*Futur : 2e moitié 2021

Informations techniques (suite)

Network Management

- Alarm Management and Monitoring Configuration
- Event and Alarm Notification/Generation Comprehensive Management
 - Via CLI Management
 - Via Netconf/YANG Models
- gRPC-based Streaming telemetry
- IPv4 and IPv6 Management Support
- IPv4 Management ACL (in-band)
- IPv6 Management ACL (in-band)
- RADIUS, AAA
- RFC2131 DHCP Client
- RFC3315 DHCPv6 Client
- RFC6614 RadSec Client
- RFC5425 Syslog over TLS
- SNMPv2 Trap
- SNMPv2 GET
- RFC 3046 DHCP Relay
- RFC 5905 NTP Client
- Secure File Transfer Protocol (SFTP)
- Secure Shell (SSHv2)
- RFC8572 Secure Zero-Touch Provisioning (SZTP)
- Software upgrade via FTP, SFTP
- Syslog Accounting
- TACACS + AAA
- Web GUI

Physical Characteristics

Dimensions

- 17.36"(W) x 9.96"(D) x 1.73"(H)
- 441 mm (W) x 253 mm (D) x 44 mm (H)
- ETSI EN 300 132-2
- ETSI EN 300 132-3

Weight

- AC variant: 11.2 lbs; 5.2 kg
- DC variant: 11.2 lbs; 5.2 kg

Power

- DC input: -48 Vdc (nominal)
- AC input: 100 Vac, 240 Vac (nominal)

Power Consumption

170-5166-900/901:

150W typical

290W max

170-5166-902/903:

300W typical

346W max

Standards Compliance

Emissions and Immunity

- CISPR 24 Class A
- CISPR 32 Class A
- CISPR 35 Class A
- ETSI EN 300 386
- ETSI EN 301 489-1
- ETSI EN 301 489-19
- ETSI EN 303 413
- ETSI EN 55032
- ETSI EN 55035
- GR-1089 Issue 6
- FCC Part 15 Subpart B, Class A
- Industry Canada ICES-003 Class A
- VCCI Class A

NEBS (Network Equipment-Building System)

- LEVEL 3 certification
- GR-63 Issue 5

Safety

- ANSI/UL 60950-1 2nd edition / ETSI EN 60950-1, A1:2011 and A2:2014

- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, Amd 1:2011, Amd 2:2014
- EN 62368-1:2014+A11:2017 and
- CSA/UL 62368-1:2014
- IEC 60825-1
- IEC 60825-2
- Environmental
- ETSI EN 300-019-2-1
- ETSI EN 300-019-2-2
- ETSI EN 300-119-3
- GR-3108 Class 2 / ETSI EN 300-019-3-3 Class 3.2
- NEBS Level 3 CO (GR-63 Core)
- RoHS2 Directive (2011/65/EU)
- WEEE 2012/19/EU

Operating Temperature

- -40oF to +149oF (-40oC to +65oC)

Storage Temperature

- -40oF to +158oF (-40oC to +70oC)

Humidity

- Non-condensing 5% to 90%

Service Security

- Broadcast Containment Egress Port Restriction
- Hardware-based DOS Attack Prevention Layer 2, 3, 4 Protocol Filtering
- User Access Rights Local user authorization

Contactez la Communauté Ciena

Trouvez les réponses à vos questions



Informations de commande

Référence	Description du produit
170-5166-900	5166, (32) PORTS 25/10/1GE SFP28, (2) PORTS 400/200/100GE QSFP-DD, PLAGE TEMP. ÉTENDUES, DOUBLE ALIM. CC
170-5166-901	5166, (32) PORTS 25/10/1GE SFP28, (2) PORTS 400/200/100GE QSFP-DD, PLAGE TEMP. ÉTENDUES, DOUBLE ALIM. CA
170-5166-902	5166, (32) PORTS 25/10/1G SFP28, (2) PORTS 400/200/100G CFP2, PLAGE TEMP. ÉTENDUES, DOUBLE ALIM. CC
170-5166-903	5166, (32) PORTS 25/10/1G SFP28, (2) PORTS 400/200/100G CFP2, PLAGE TEMP. ÉTENDUES, DOUBLE ALIM. CA
Licences de logiciel perpétuelles requises au niveau OS	
S75-LIC-5166EO-P	LICENCE LOGICIELLE 100G ET 200G, FLEXE, ETHERNET ET OAM, SAOS BASE OS POUR LE 5166, PERPÉTUELLE
Applications OS facultatives	
S75-LIC-5166MPLS-P	LICENCE LOGICIELLE MPLS ET ROUTAGE SAOS POUR LE 5166, PERPÉTUELLE
S75-LIC-5166SYNC-P	LICENCE LOGICIELLE DE SYNCHRONISATION SAOS POUR LE 5166, PERPÉTUELLE
S75-LIC-5166SEC-P	LICENCE LOGICIELLE DE SÉCURITÉ SAOS POUR LE 5166, PERPÉTUELLE
S75-LIC-5166EVPN-P	LICENCE LOGICIELLE EVPN SAOS POUR LE 5166, PERPÉTUELLE
S75-LIC-5166400GS-P	LICENCE LOGICIELLE 400G SAOS POUR LE 5166, PERPÉTUELLE