

5130



Le routeur 5130 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 une agrégation 1/10/25GbE à 100GbE dense et une prise en charge du découpage souple (Segment Routing) et fixe (FlexEthernet) des réseaux, le 5130 est idéal pour simplifier et réduire les risques des transferts 4G à 5G des opérateurs de gros et de réseaux mobiles.

Le secteur se dirige vers des réseaux de transport xHaul convergents.

La croissance annuelle continue pour la bande passante sur les réseaux RAN (Radio Access Network) 4G et 5G conduit à une modification dans la répartition des connexions et services, passant d'une agrégation de 1GbE à 10GbE et d'une agrégation 10/25GbE à 100GbE. 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 la RRU (unité de radio distante), également appelée RRH (tête de radio distante), de la BBU (unité de bande de base) au niveau de la macro-cellule mobile, qui entraîne un réseau de transport frontHaul entre la RRU et les BBU centralisées qui peuvent ensuite devenir virtuelles 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

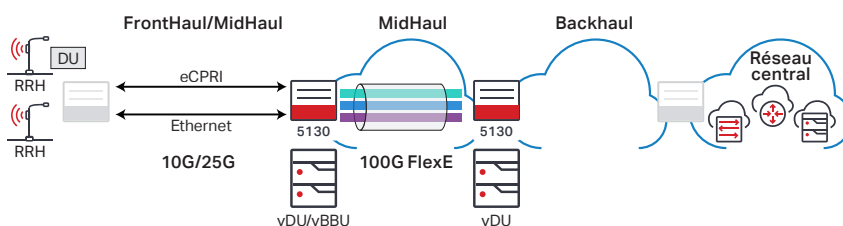


Figure 1. Application réseau C-RAN

Fonctionnalités et avantages

- Endurci en température (de -40 °C à +65 °C) avec une profondeur de 252 mm (9,9 po.) pour les sites à espace limité ou températures étendues.
- 12 ports fixes 1/10/25GbE et 2 ports fixes 100GbE.
- Commutation à faible latence sur les couches L1/L2/L3.
- Isolation de services à l'aide de FlexEthernet (FlexE).
- Carrier Ethernet, routage IP, SR-MPLS et SRv6.
- Fonctions OAM de paquets à base matérielle évolutives pour assurer des services jusqu'à 25GbE avec une différenciation garantie des SLA.
- Dimensionnement automatique sécurisé (SZTP) pour un allumage rapide, sécurisé et sans erreurs des services.
- Synchronisation avancée avec un récepteur GNSS intégré.
- Capacités RFC2544 et UIT-T Y.1564 SAT intégrées 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 du dimensionnement multicouche via MCP de Ciena pour une planification et un contrôle de la gestion du réseau de bout en bout.
- Blocs d'alimentation CA ou CC redondants

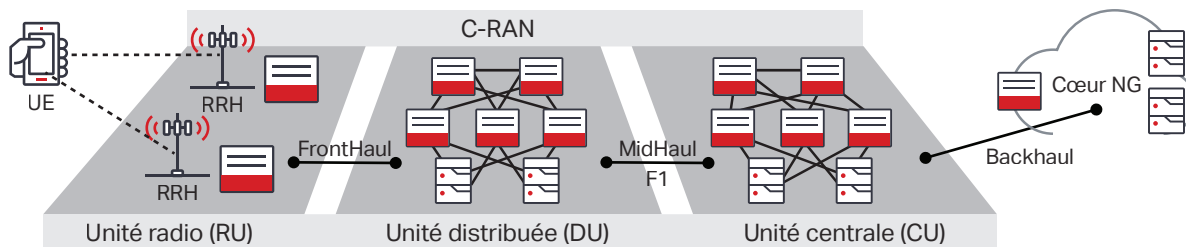


Figure 2. Architecture 5G NR RAN

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, 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 des 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.

5G NR RAN

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 mobile, smartphone ou combiné), 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. De plus, le besoin de réduire le

délati 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 4G RAN existants, sont prises en charge par le routeur 5130 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 5130, 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 5130 de Ciena permet une prestation dense et rentable de services 25GbE en format fixe de 1RU et 252 mm de profondeur avec des doubles alimentations et une variété d'éléments optiques enfichables pour réduire les temps d'arrêt au minimum.

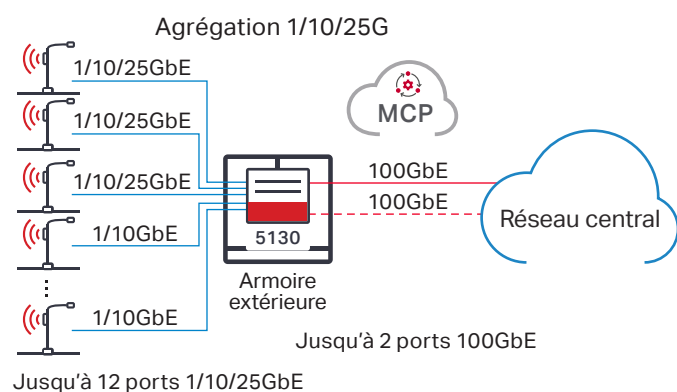


Figure 3. Agrégation et service en dehors du routeur 5130

Surveillance et application fine des SLA

Le 5130 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 un rapport 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 5130 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 être utilisé pour limiter les impacts du délai de transit sur la liaison midHaul quand on utilise une passerelle midHaul ou qu'on transporte en toute transparence le trafic issu d'une passerelle frontHaul. Flex Ethernet (FlexE), protocole normalisé dans l'OIF, prend en charge la canalisation parmi ses cas d'utilisation. La figure 3 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 5130 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 5130 prend en charge une sélection flexible d'offres de services, notamment ceux en couche 2 et 3 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 2 et 3 avec Ethernet, MPLS, MPLS LDP, MPLS en transparence, OAM, Sync, ACL, QoS, TACACS+ RADIUS, télémétrie de diffusion, NETCONF/YANG, IGP (IS-IS, OSPF), ISIS-SR, BGP/MP-BGP, FlexEthernet, LAG, Network Slicing (découpage réseau), FRR, SR, TI-LFA et fonctionnalité Segment Routing.

Le 5130 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 et de la phase, ainsi que 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 requises, surtout dans les situations où le trafic des RRH 4G et 5G est mélangé. Comme eCPRI a été conçu pour utiliser un transport de paquets 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 riches options de synchronisation et de minutage du 5130, notamment la prise en charge de IEEE 1588v2 et du récepteur GNSS (Global Navigation Satellite System) ouvrent de nouvelles capacités, telles que Sync-as-a-Service avec SLA pour les prestataires de gros, le découpage réseau souple et fixe, ainsi que des applications supplémentaires comme mMTC (massive Machine-Type Communication), urLLC et des services Ethernet natifs dans le domaine sans fil par les 5G NR.

La rentabilité et la polyvalence du routeur 5130 avec le découpage réseau xHaul 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 100GbE 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 5130 met en œuvre les capacités SZTP exclusives de Ciena, qui permettent aux opérateurs de rapidement déployer en toute sécurité de nouveaux services par paquets 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, la méthode SZTP améliore la vitesse de déploiement des services et procure un avantage significatif sur la concurrence.

Suite étoffée de capacités OAM (Operations, Administration, Maintenance) des paquets

Puisque les opérateurs réseau et leurs clients s'appuient de plus en plus sur de nouveaux réseaux de paquets, les prestataires doivent garantir leurs niveaux de service. Les réseaux par paquets doivent prendre en charge un large éventail de capacités OAM pour les paquets afin d'assurer aux opérateurs de pouvoir maintenir et émettre des rapports sur la santé de leurs réseaux et services fournis de façon proactive et réactive. Le 5130 prend également en charge un ensemble complet de capacités OAM de paquets assistées par matériel et 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 360 Gbit/s pour assurer un nombre maximal de services à moindre frais. De plus, le 5130 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 et 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 plusieurs domaines (réseaux d'accès, métropolitains et fédérateurs) avec une visibilité sans précédent depuis la couche photonique jusqu'à celle des paquets. 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

12 x 1GbE/10GbE/25GbE SFP28 ports

2 x 100GbE QSFP28 Ports

OIF FlexEthernet (Flex) Implementation Agreement v1.1 and v2.0

Other

1 x USB-C Off-switch memory

1 x USB-C Console

1 x RJ45 Time-of-Day (ToD)

1 x SMB Phase input (1 pps in/out)

1 x SMB GNSS antenna

1 x RJ45 Management (MGMT)

Ethernet

IEEE 802.1ad Provider Bridging (Q-in-Q)

VLAN full S-VLAN range

IEEE 802.1D MAC Bridges

IEEE 802.1p Class of Service (CoS) prioritization

IEEE 802.1Q VLANs

IEEE 802.3 Ethernet

IEEE 802.3ab 1000Base-T via copper SFP

IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)

IEEE 802.3ba-2010 100Gb/s

IEEE 802.3by-2016 25Gb/s

IEEE 802.3z Gigabit Ethernet

Layer 2 Control Frame Tunneling

Link Aggregation (LAG): Active/Active; Active/ Standby

Jumbo frames to 9216 bytes

VLAN tunneling (Q-in-Q) for Transparent LAN Services (TLS)

Carrier Ethernet OAM

EVC Ping (IPv4)

IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)

IEEE 802.3ah EFM Link-fault OAM

ITU-T Y.1731 Performance Monitoring

Synchronization

External Timing Interfaces

- ITU-T G.703 Frequency in or out (2.048MHz, and 10MHz)

- ITU-T G.703 1pps and ToD in or out

Integrated GNSS receiver

ITU-T G.8262/G.8264 EED option1 and option2

ITU-T G.8275.1 full timing support T-GM, T-BC and T-TSC

G.8275.2 clock, Class C*

Stratum 3E oscillator

Networking Protocols

ISO10598 IS-IS intra-domain routing protocol

OSPF Segment Routing extension

OSPF 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

BGP Prefix Independent Convergence

EVPN FXC draft-ietf-bess-evpn-vpws-fxc-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

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 System (AS) Numbers

RFC5398 Autonomous System (AS) Number Reservation for Documentation Use

RFC5492 Capabilities Advertise with BGP-4

RFC5561 LDP Capabilities

Informations techniques (suite)

Networking Protocols continued

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

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 draft-ietf-rtgwg-segment-routing-ti-lfa-03

SRv6 Micro Segments draft-filsfils-spring-net-pgm-extension-srv5-usid-04

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

RFC 2131 DHCP Client

RFC 3046 DHCP Relay

RFC 5905 NTP Client

Secure File Transfer Protocol (SFTP)

Secure Shell (SSHv2)

RFC 8572 Secure Zero-Touch Provisioning (SZTP)

Software upgrade via FTP, SFTP

Syslog Accounting

TACACS + AAA

Web GUI

Physical Characteristics

Dimensions

17.5" (W) x 9.9" (D) x 1.75" (H)

444mm (W) x 252mm (D) x 44mm (H)

Weight

AC variant: 13.2 lbs; 6.2 kg

DC variant: 13.2 lbs; 6 kg

Power Requirements

DC input: -48 Vdc (nominal)

AC input: 100Vac, 240 Vac (nominal)

Standards Compliance

Emissions

CISPR 22 Class A

CISPR 32 Class A

EN 300 386

EN 55032

FCC Part 15 Class A GR-1089 Issue 6

Industry Canada ICES-003 Class A VCCI Class A

VCCI Class A

Environmental

RoHS2 Directive (2011/65/EU)

WEEE 2002/96/EC

Operating Temperature

-40°F to +149°F (-40°C to +65°C)

Storage Temperature

-40°F to +158°F (-40°C to +70°C)

Humidity

Non-condensing 5% to 90%

Immunity (EMC)

GR-1089 Issue 6

CISPR 24

Power

ETSI EN 300 132-2

ETSI EN 300 132-3

Safety

ANSI/UL 60950-1 2nd edition 2007

CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07

EN 60950-1

IEC 60825-1 2nd edition (2007)

IEC 60825-2 3rd edition (2004)

Power Consumption

135W typical

175W max

Service Security

Broadcast Containment Egress Port Restriction

Hardware-based DOS Attack Prevention Layer 2, 3, 4 Protocol Filtering

User Access Rights Local user authorization

*Future: 1H21

Trouvez les réponses
à vos questions



Informations de commande

Référence	Description
170-5130-900	5130, (12) 25/10/1GbE SFP28, (2) 100GbE QSFP28, TEMP. ÉTENDUES, DOUBLE ALIM. CC
170-5130-901	5130, (12) 25/10/1GbE SFP28, (2) 100GbE QSFP28, TEMP. ÉTENDUES, DOUBLE ALIM. CC
Licences de logiciel perpétuelles requises au niveau OS	
S75-LIC-5130EO-P	LICENCE LOGICIELLE FLEXE, ETHERNET ET OAM, SAOS BASE OS POUR LE 5130, PERPÉTUELLE
Applications OS facultatives	
S75-LIC-5130MPLS-P	LICENCE LOGICIELLE MPLS ET ROUTAGE SAOS POUR LE 5130, PERPÉTUELLE
S75-LIC-5130SYNC-P	LICENCE LOGICIELLE DE SYNCHRONISATION SAOS POUR LE 5130, PERPÉTUELLE
S75-LIC-5130SEC-P	LICENCE LOGICIELLE DE SÉCURITÉ SAOS POUR LE 5130, PERPÉTUELLE
S75-LIC-5130100G-P	LICENCE LOGICIELLE 100G SAOS POUR LE 5130, PERPÉTUELLE