

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
MICRO INFORMATIQUE ET RÉSEAUX :
INSTALLATION ET MAINTENANCE

ÉPREUVE E2

Épreuve de technologie

Analyse fonctionnelle et structurelle d'un réseau ou
d'un système de communication

Ce dossier comprend 33 pages numérotées de 1/33 à 33/33, dont :

Page de garde : Page 1/33
Barème : Page 2/33
Sujet : Pages 3/33 à 11/33
Annexe : Pages 12/33 à 28/33
Documents : Pages 29/33 à 33/33
réponse

**À rendre obligatoirement avec votre copie
les feuilles : 30/33, 31/33, 32/33 et 33/33**

CODE ÉPREUVE : 0806-MIR T		EXAMEN : BCP	SPÉCIALITÉ : MICRO INFORMATIQUE DE RÉSEAUX : INSTALLATION ET MAINTENANCE	
SESSION 2008	SUJET	ÉPREUVE : E2 : Analyse fonctionnelle et structurelle d'un réseau ou d'un système de communication		Calculatrice autorisée
Durée : 4 HEURES		Coefficient : 3	Code sujet : 04-E2MRIM-08	Page : 1/33

BARÈME :

PARTIE A/20

PARTIE B/15

PARTIE C/25

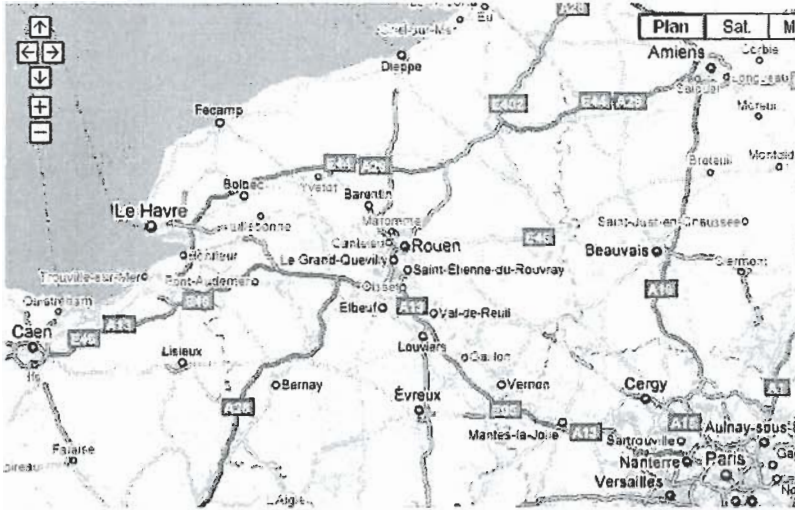
PARTIE D/20

PARTIE E/20

TOTAL /100

La ville du Havre

Sous-préfecture de Seine-Maritime, la ville du Havre est située sur l'estuaire de la Seine.



Depuis Janvier 2001, la municipalité du Havre fait partie de la **CO**mmunauté **De** l'**Ag**glomération **Hav**raise (CODAH) avec 16 autres communes environnantes. Le but de la CODAH est d'associer ces 17 communes en vue d'élaborer et de conduire ensemble un projet commun de développement et d'aménagement du territoire, ainsi que d'assurer la gestion des services et des équipements.

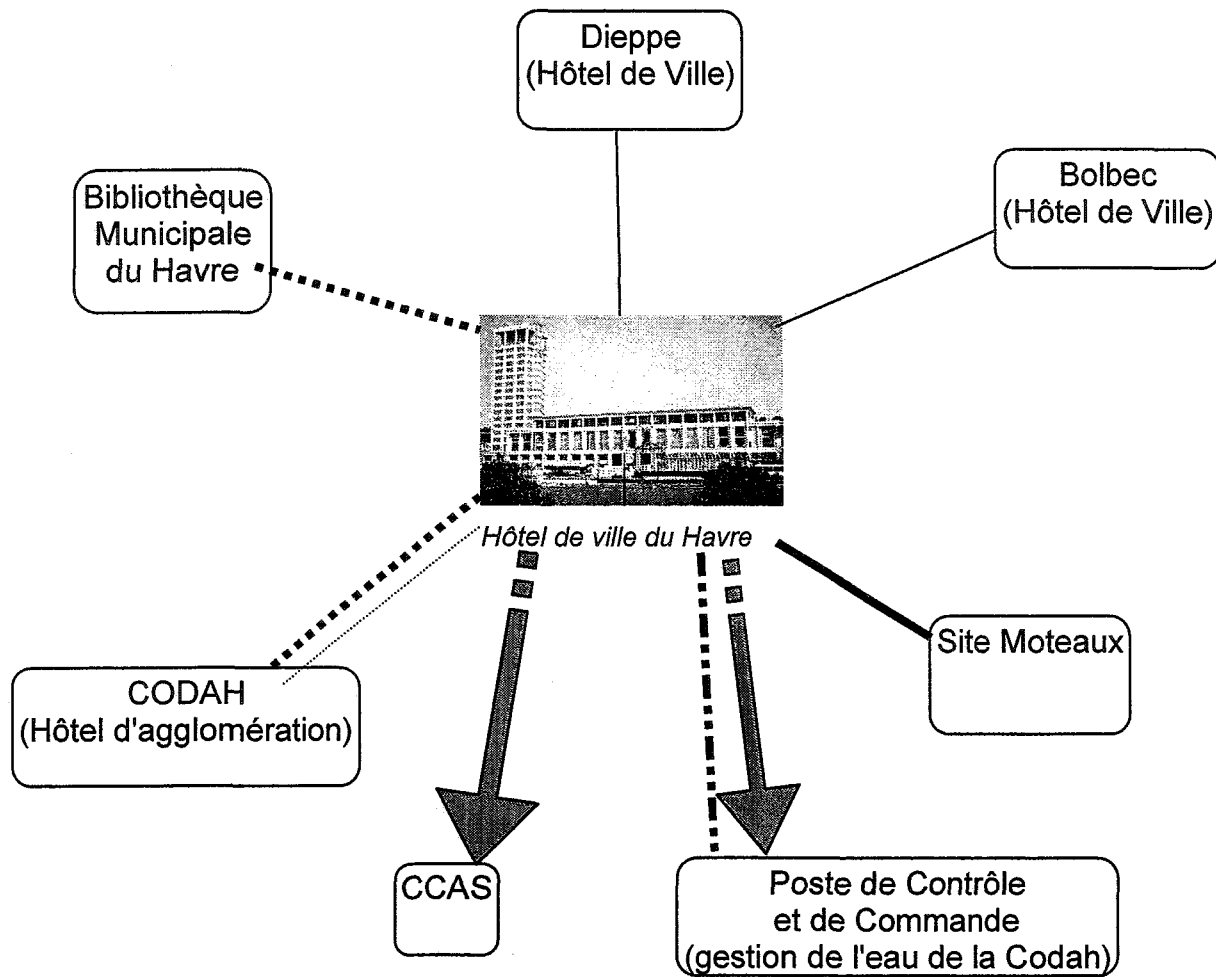
De plus, la ville du Havre et la CODAH sont associées avec les villes de Bolbec et de Dieppe au sein d'un **S**yndicat **I**ntercollectivités pour la **G**estion et le **D**éveloppement d'un **C**entre **I**nformatique (S.I.G.D.C.I.). Ce SIGDCI a pour objectif de mutualiser les ressources informatiques. Ainsi le service réseau de la ville du Havre assure pour le SIGDCI la mise en place de serveurs centraux (Oracle, Web...), l'installation de l'infrastructure (routeurs, switches, liaisons laser, cuivre et optique, BLR...) et l'exploitation du parc informatique.

Le réseau informatique de la ville du Havre et du SIGDCI

Le cœur du réseau informatique de la ville du Havre se situe à l'hôtel de ville. Il existe un site de secours au sein duquel sont dupliqués certains équipements : le site Moteaux au nord de la ville.

Sur l'ensemble des sites gérés par le SIGDCI ? ce ne sont pas moins de 4000 machines (stations de travail, terminaux, serveurs...) qui sont présentes sur le réseau !

Pour simplifier l'identification des machines, l'administrateur réseau a décidé que chaque station doit toujours avoir la même adresse IP. Ainsi, chaque station de travail est repérée par son adresse MAC. En outre, il existe une base de données centrale qui permet d'associer à chaque adresse MAC une adresse IP. Au démarrage, les stations de travail interrogent un serveur qui leur attribue en fonction de leur adresse MAC toujours la même adresse IP.



- SDSL 2 Mbps
- Fibre Optique 100 Mbps
- Liaison Laser 100 Mbps
- WiFi
- Boucle Locale Radio (BLR) 10 Mbps
- - - - TDSL

SCHÉMA PARTIEL DU RÉSEAU DE LA VILLE DU HAVRE

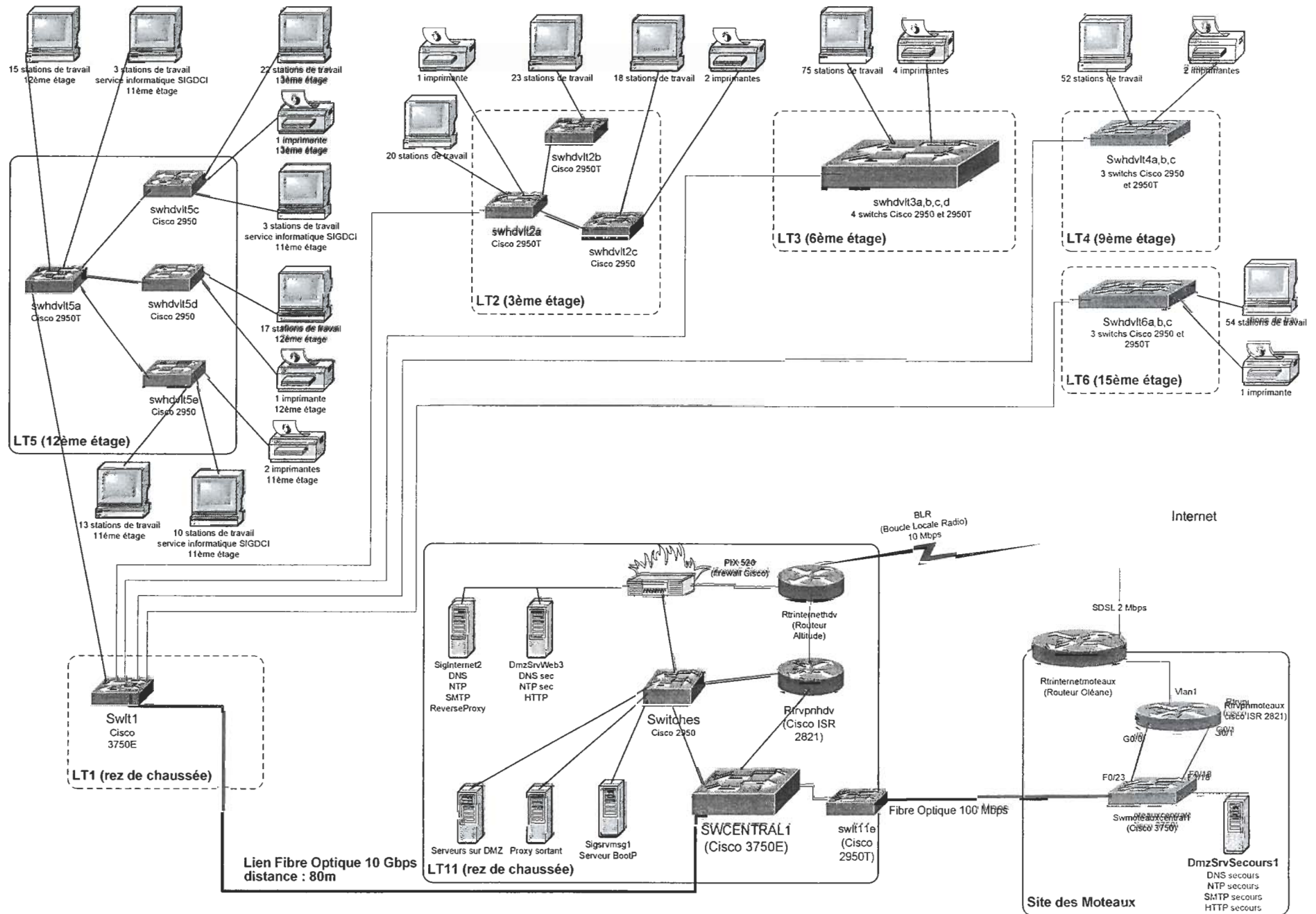
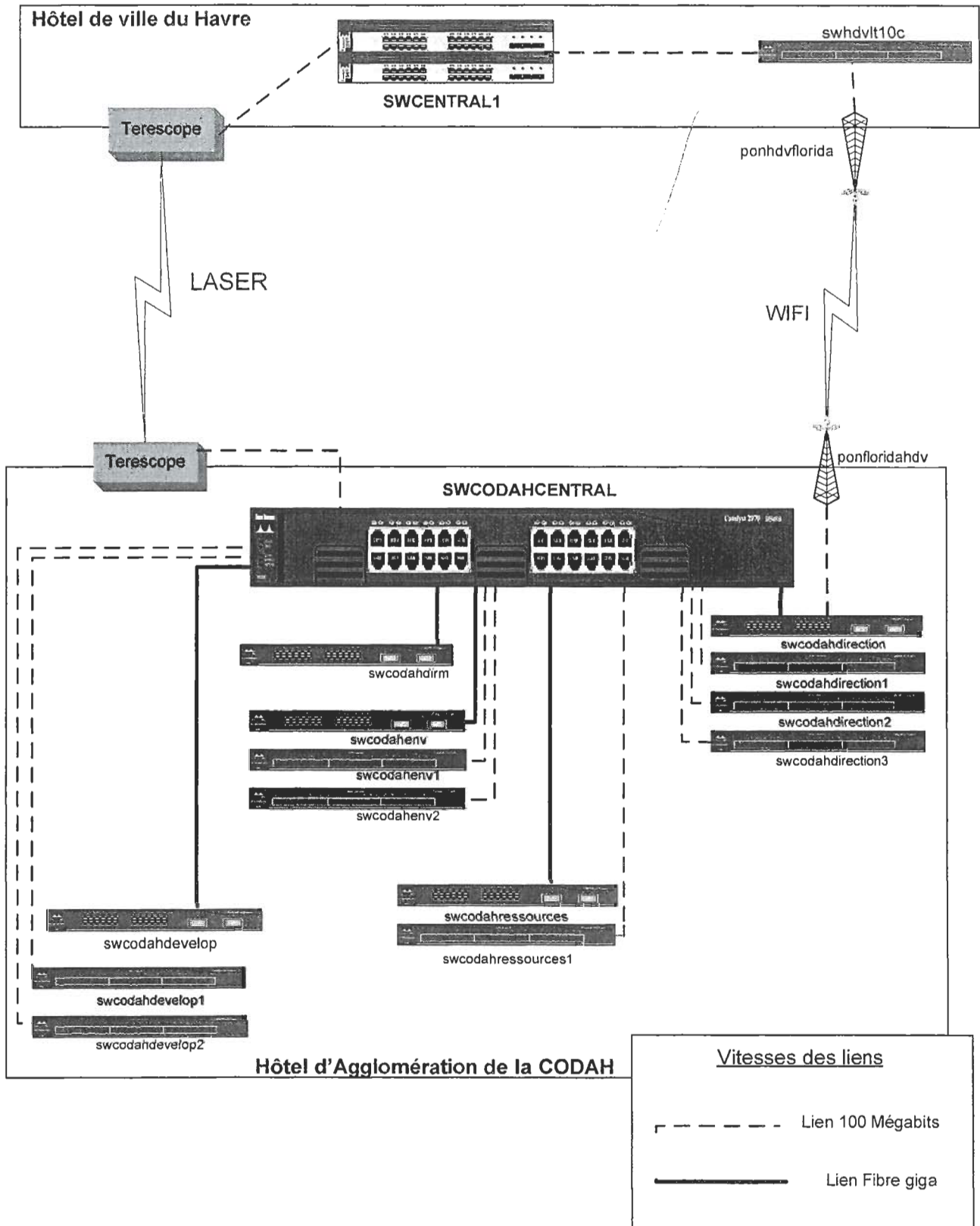


SCHÉMA CODAH



A) Étude de la liaison Hôtel de ville du Havre, CODAH :

Cette liaison est réalisée à l'aide d'un jeu de canons laser (Terescopie). En effet, ces deux bâtiments sont distants de 150 mètres à vol d'oiseau et se situent au centre de la ville du Havre. Le débit de cette liaison doit être de 100Mb/s.

Travail demandé :

Question A1 :

À l'aide de la documentation sur les Terescopie annexe 1, **compléter dans le document réponse DR1** la colonne concernant le canon laser (compléter par oui ou non).

Question A2 :

À l'aide du tableau précédent, justifier pourquoi les solutions fibre optique et radio n'ont pas été retenues pour cette liaison.

Question A3 :

Le canon laser est un Terescopie de la série 155 . Justifier le choix de cette série.

Question A4 :

Le modèle utilisé est un Terescopie 700/155 (annexe2). Ce canon est relié par une jarretière optique (annexe 4) à un convertisseur de média MC102FI/M (annexe 3) situé dans le local technique. La longueur de cette liaison est de 7 m.

À l'aide des tableaux « Ordering information » des constructeurs, proposer les références précises d'un Terescopie et d'une jarretière compatibles avec ce convertisseur de média.

Remarques :

- le Terescopie est alimenté en 230V
- la jarretière est du type 3mm duplex, OM2 ; les connecteurs aux extrémités sont identiques
- le choix de la jarretière sera optimisé afin d'obtenir un coût raisonnable.

Répondre dans le document réponse DR1.

Question A5 :

- Définir les caractéristiques d'un câble LS0H (LSZH).
- Justifier la nécessité d'utilisation de câbles LS0H dans ce réseau.

B) Étude du second lien Hôtel de ville, CODAH :

Cette liaison est réalisée par un lien WiFi en redondance avec le lien par canon laser.

Travail demandé :

Question B1 :

Donner les deux topologies WiFi

Question B2 :

Citer deux normes de liaison WiFi et leur débit.

Question B3 :

Expliquer le rôle de ce lien redondant.

Question B4 :

Le protocole de « spanning tree » est activé sur ce réseau. Expliquer l'intérêt de ce protocole pour gérer le canon laser et la liaison WiFi.

Question B5 :

- Donner les niveaux du modèle OSI concernés par cette liaison WiFi.
- Parmi les termes suivants, citer celui qui correspond à l'élément actif utilisé :
 - * répéteur
 - * routeur
 - * pont
 - * passerelle

C) Étude de la liaison LT1, LT11 :

Cette liaison entre le commutateur SWLT1 et SWCENTRAL1 est effectuée par fibre optique.

Travail demandé :

Question C1 :

À l'aide du schéma du réseau de la ville du Havre, donner les caractéristiques relatives à la liaison qui relie LT1 à LT11.

Question C2 :

À partir du tableau fibre optique et réseaux (annexe 5), donner pour chaque type de fibre les types de réseaux Ethernet qui répondent aux caractéristiques de la liaison entre LT1 et LT11.

Répondre dans le document réponse DR2.

Question C3 :

La documentation constructeur de la fibre optique mise en place est donnée à l'annexe 6. Déterminer à partir de cette documentation et des caractéristiques relatives à la liaison LT1-LT11, le module (annexe 7) à insérer dans un commutateur 3750 E. Le coût de ce module sera optimisé.

Question C4 :

Trois commutateurs Cisco Catalyst 3750 E 24 TD équipent le local LT1. Ces commutateurs sont empilés. Donner deux avantages de l'empilement de commutateurs par rapport à une mise en cascade.

Question C5 :

En vous référant à l'annexe 8, compléter le schéma de câblage d'empilement de ces trois commutateurs, avec lien redondant et une bande passante optimisée.

Répondre dans le document réponse DR2.

Question C6 :

Compte tenu de l'ampleur du réseau de la ville du Havre, l'administrateur a créé différents VLAN. Quelle conséquence auront ces VLAN sur les broadcasts ?

Question C7 :

Quelle solution permet de faire transiter des informations entre deux VLAN ?

D) Étude du local technique CODAH :

Le site CODAH a bénéficié d'un redéploiement de matériel. Les commutateurs d'étage sont tous des catalystr 2950T 24. Le commutateur SWCODAHCENTRAL est un catalystr 2970G 24T E. Voir le schéma CODAH.

Travail demandé :

Question D1 :

À partir de la documentation constructeur annexe 9, faire le bilan des capacités de ces commutateurs **dans le document réponse DR3.**

Question D2 :

Les liaisons entre commutateur d'étage et commutateur SWCODAHCENTRAL sont réalisées par fibre optique, à 1Gb/s. Donner le rôle des boîtiers AT MC1004 (annexe 10), et justifier leur nécessité.

Question D3 :

Le **document DR4** présente une des liaisons entre un commutateur d'étage et le commutateur SWCODAHCENTRAL. Cocher dans les cadres réponse, le type de média ou de convertisseur correspondant pour chaque étape de cette liaison.

Rappel : une fibre optique à 100 Mb/s relie le canon laser au convertisseur de média MC102FI.

Question D4 :

À partir du tableau d'occupation du commutateur 24 ports SWCODAHDEVELOP1 (annexe 11), déterminer le taux d'occupation de ce commutateur.

Question D5 :

Les distances entre commutateur d'étage et commutateur SWCODAHCENTRAL sont inférieures à 90 m. Un câblage cuivre pour ces liaisons aurait été envisageable. Citer deux catégories de câbles cuivre qui autorisent un débit à 1Gb/s.

E) Étude de la liaison Hôtel de ville du Havre, site Moteaux

Travail demandé :

Question E1 :

À partir de l'extrait de la configuration annexe 12, donner la liste des interfaces physiques Ethernet disponibles sur cet élément actif. Préciser quelles sont les interfaces paramétrées.

Question E2 :

À l'aide du schéma partiel du réseau de la Ville du Havre et de l'extrait de la configuration (annexe 12), définir le rôle de l'interface GigabitEthernet0/0 (G0/0).

Question E3 :

Donner la liste des interfaces virtuelles associées à G0/0 en précisant pour chacune de ces interfaces virtuelles :

- L'adresse IP et le masque de sous-réseau
- L'identifiant de VLAN
- L'« access list » concernée (le cas échéant).

Question E4 :

Définir le rôle d'une « access list ».

Question E5 :

La configuration de l'interface G0/0.19 fait apparaître la ligne suivante :

```
ip access-group Acl_InsideSec in
```

Expliquer cette ligne de commande.

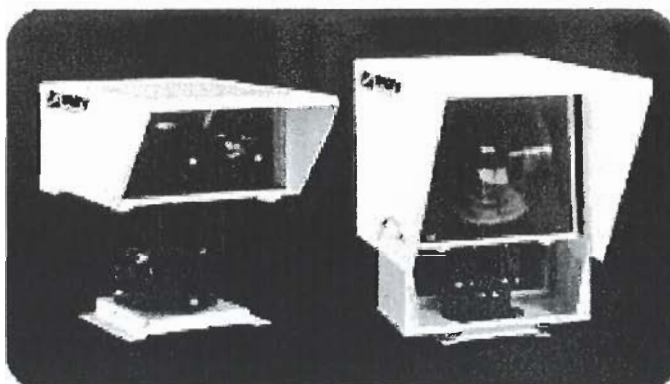
Sommaire des annexes :

Annexe 1	Documentation sur les Teresecope
Annexe 2	Documentation Terescope 700/155
Annexe 3	Documentation Convertisseur de média MC102
Annexe 4	Documentation Jarretière Fibre optique
Annexe 5	Tableau Fibre optique et réseau
Annexe 6	Fibre optique 50 /125
Annexe 7	Documentation modules Cisco X2 et SFP
Annexe 8	Documentation empilement Cisco 3750
Annexe 9	Documentation Catalyst 2950 et 2970
Annexe 10	Documentation MC100x séries
Annexe 11	Bilan des ports occupés sur commutateur SWCODAHDEVELOP1
Annexe 12	Extrait de configuration élément actif site Moteaux

Datasheet

TereScope Medium Rate Family

Providing low-cost, high-speed wireless connectivity for the last mile



Overview

The TereScope® medium rate family of Free-Space Optics (FSO) products provides low-cost, high-speed wireless connectivity for a variety of last-mile applications. Whether you need narrowband voice or broadband data connectivity, our products offer scalable, wireless alternatives to leased lines.

Operating at data rates of 1 Mbps to 155 Mbps speeds, TereScope® medium rate systems are deployable in less than one day, without requiring right-of-way or government permits for installation, providing you with communication links in hours instead of weeks or months.

Performance

The medium rate TereScope® series provides for 1 Mbps to 155 Mbps wire speed connectivity for distances of up to 4.2 km.

Reliability

All TereScope® medium rate systems are extremely reliable with a MTBF (Mean Time Between Failures) of more than 10 years.

Technology

The TereScope® products use multiple transmit aperture technology (3 and 4 transmitters) to ensure high performance in adverse weather conditions. The receiver of the long-range TereScope® versions has a 10" diameter to overcome scintillation and other atmospheric noises in hot or cold weather.

Heating

All our midrange systems are equipped with our special internal air circulation feature, based on dissipation of the power supply heat. This prevents the formation of condensation on the lenses under all weather conditions without the need for additional heating at low temperatures.

Safety

MRV offers this equipment based on low power VCSELs and LED. All TereScope® models are eye and skin safe at the aperture and comply with eye safety Class 1M. (Except for the TS4900 long distance system which complies with the 3R standard)

Features

- Rates between 1-155 MBps
- Distances up to 4.2 km
- Supports protocols:
 - Ethernet, Fast Ethernet, T1, E1, E3, T3, E3
 - Token Ring, FDDI, OC-1, OC-3, STM-0, STM-1, SMPTE and Clear Channel
- License-free operation
- Visual then received power measurement alignment
- Rapid deployment
- Connection to dry contact box (RSM-DC) - optional
- Weatherproofing: IP66
- Secure transmission
- Eye safety Class 1M (4900 3R)
- Remote SNMP management

Applications

- Point-to-Point LAN extension
- Voice and Data
- Building to building
- Last-mile connectivity
- Mesh networking
- Base station connectivity
- LAN/MAN environments
- Temporary or permanent installation
- Cross border links
- Disaster recovery
- Cellular networks

Not sure what solution best fits your needs? Visit www.mrv.com or e-mail us at sales@mrv.com

Technical Specifications: TereScope® 10 Series

MODEL/ PROD CODE		TS702/ETH TS10/A/ETH/V5	TS707/ETH TS10/C2/ETH/V5	TS811/ETH TS10/D/ETH/V5	TS940/ETH TS10/E/ETH/V5	TS980/ETH TS10/F/ETH/V5
Applications/ Data Protocol		Ethernet, 10BaseT				
Performance	Rate	10 Mbps				
	Range(1)	@ 3 dB/km 500 m	2000 m	2900m	4200 m	5900 m
	@ 5 dB/km	450 m	1600 m	2300 m	3200 m	4450 m
	@10 dB/km	380 m	1200 m	1600 m	2100 m	2880 m
	@17 dB/km	320 m	900 m	1150 m	1500 m	1960 m
@30 dB/km	250 m	630 m	780 m	1000 m	1280 m	
Bit error rate	Better than 10 E-9 (unfaded)					
MTBF	10 years					
Transmitter	Light source	1 LED	3 LEDs	3 VCSELs	4 VCSELs	4 VCSELs
	Wavelength	850 nm				
	Output power	5 mW	8 mW	19.5 mW	24 mW	100 mW
	Beam divergence	12 mrad	3.5mrad	2.2 mrad	2.2 mrad	2 mrad
Receiver	Detector	Si PIN				
	Field of view	14 mrad			5 mrad	
	Sensitivity	-42 dBm	-45 dBm	-43 dBm		-47 dBm
Interface	Type	Copper - 10BaseT				
	Connector	RJ45				
	Cable	STP				
Power Supply	Voltage range	230/110 VAC only	Fac. set: 100 - 240 VAC @50/60Hz or 24 - 60 VDC 10 W	Factory set: 230 VAC @50 Hz or 100-117 VAC @60 Hz or 24 VDC (or -48 VDC option) 22 W	Fac. set: 100 - 240 VAC @50/60Hz or 24 - 60 VDC	
	Power consumption	7W				
Environmental Information	Operating temperature	-50° C to +50° C				
	Storage temperature	-50° C to +70° C				
	Humidity	Better than 95% non-condensing				
	Housing	Weatherproofing: IP66			Weatherproofing: IP65	
Mechanical Design	Dimensions (mm)	470 x 216 x 245	430 x 216 x 290	412 x 270 x 220	674 x 380 x 500	
	Weight					

Technical Specifications: TereScope® 2 Series

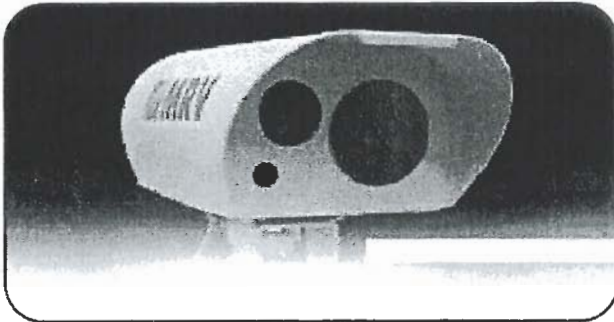
MODEL/ PROD CODE		TS702/E1 TS2/A/E1/V5	TS707/E1 TS2/C2/E1/V5	TS811/E1 TS2/D/E1/V5	TS940/E1 TS2/E1/V5	TS960/E1 TS2/F/E1/V5
Applications/ Data Protocol		E1 - 2.048 Mbps, G.703 T1 - 1.55 Mbps, G.704				
Performance	Range(1)	@ 3 dB/km 1000 m	2400 m	2900 m	4200 m	6000 m
	@ 5 dB/km	900 m	2000 m	2300 m	3200 m	4400 m
	@10 dB/km	710 m	1400 m	1600 m	2100 m	2800 m
	@17 dB/km	570 m	1000 m	1150 m	1500 m	1950 m
	@30 dB/km	400 m	700 m	780 m	1000 m	1270 m
Bit error rate	Better than 10 E-9 (unfaded)					
MTBF	10 years					
Transmitter	Light source	1 VCSEL	1 VCSEL	3 VCSELs	4 VCSELs	4 VCSELs
	Wavelength	850 nm				
	Eye Safety Class	1	1M			3R
	Output power	0.8 mW	8 mW	19.5 mW	24 mW	32 mW
	Beam divergence	5.5 mrad	3.5 mrad	2.2mrad	2.2 mrad	1.8 mrad
Receiver	Detector	Si PIN				
	Field of view	14 mrad			5 mrad	
	Sensitivity	-50 dBm	-43 dBm		-52 dBm	
Interface	Type	Electrical				
	Connectors	RJ48 (STP)		BNC or RJ48 (STP)		
	Impedance	E1:120 Ohm T1:100 Ohm		E1: 75 Ohm or 120 Ohm T1: 100 Ohm		
	Cable	Coax: 75 Ohm STP; 120 Ohm or 100Ohm				
	Cable Loss	Supports Short and Long haul trunks				
Power Supply	Voltage range	Factory set: 100 - 240 VAC @ 50/60 Hz or 24 - 60 VDC		Factory set: 230 VAC @ 50 Hz or 100 - 117 VAC @60 Hz or 24 VDC (or 48 VDC option)		
	Power consumption	7W		22W		
Environmental Information	Operating temperature	-50° C to +50° C				
	Storage temperature	-50° C to +70° C				
	Humidity	Better than 95% non-condensing				
	Housing	Weatherproofing: IP66			Weatherproofing: IP65	
Mechanical Design	Dimensions (mm)	430 x 216 x 290		412 x 270 x 330		674 x 380 x 508
	Weight	3.5 kg		4.5 kg		7 kg
	Accessories			6.0 kg		15 kg
Diagnostics	Indicators	Airlink: Flag Local Loopback Electrical:Flag Remote Loopback Receive Signal Strength (Digital Display)				
	Selectors	Termination, Receive sensitivity, Line coding, Loopback (local), unbalanced (BNC) grounding				
Management	Optional Board	Using SNMP for transmission of all indications (See Indicators) Interface: Ethernet, Connector: RJ45. Compatible with MegaVision™				
Standards Compliance	ITU	G.703, G.704, G.706, G.736, G.737, G.738, G.739, G.742, G.775, G.823;				
	EN	EN50081-1: 1991; EN50082-1: 1998; EN55022: 1997; EN61000-4-2: 1995; EN61000-4-3: 1995; EN61000-4-4: 1995; EN61000-4-5: 1995/ EN50142; EN61000-4-6: 1996/EN50141; EN61000-4-8: 1993; EN61000-4-11: 1994; EN61000-3-2: 1995 IEC 950, 1991, A1, A2, A3, A4; EN60950, 1992, A1, A2, A3, A4, A11 UL1950, 3rd Edition (1995) CSA 22.2, No. 950 (1995), IP66;				
(1) @ 3 dB/km = Light rain (5-10 mm/hr) - Light haze @ 5 dB/km = Light to medium rain (15-20 mm/hr) - Haze @10 dB/km = Medium to heavy rain (45 mm/hr) - Light snow - Thin fog @17 dB/km = Cloudburst (100 mm/hr) - Medium snow - Light fog @30 dB/km = Rain (up to 180 mm/hr) - Blizzard - Moderate fog						

Technical Specifications: TereScope® 34 Series

MODEL/ PROD CODE		TS802/ST TS34/B/DST/VS	TS811/ST TS34/D/DST/VS	TS940/ST TS34/E/DST/VS
Applications/ Data Protocol		Open Protocol F/O		
Performance	Rate	1-34 Mbps		
	Range ⁽¹⁾			
	@ 3 dB/km	1200 m	3050 m	4300 m
	@ 5 dB/km	1030 m	2400 m	3300 m
	@10 dB/km	780 m	1660 m	2200 m
	@17 dB/km	610 m	1190 m	1540 m
@30 dB/km	445 m	800 m	1020 m	
Bit error rate		Better than 10E-9 (unfaded)		
MTBF		10 years		
Transmitter	Light source	1 LED	3 VCSELS	4 VCSELS
	Wavelength	850 nm		
	Eye Safety Class	1M		
	Output power	0.8 mW	19.5 mW	24 mW
	Beam divergence	3 mrad	2.2 mrad	2.2 mrad
Receiver	Detector	Si PIN		
	Field of view	14 mrad		5 mrad
	Sensitivity	-44 dBm		
Interface	Type	Fiber Optic Transceiver Multimode (Singlemode - optional)		
	Connectors	ST (Other connectors - optional)		
	Wavelength	850 nm (Other wavelength available)		
	Output power	-17 ± 2 dBm		
	Receiver operating range	-14 to -27 dBm		
Power Supply	Voltage range	Factory set: 230 VAC @50 Hz or 100-117 VAC @60 Hz or 24 VDC (or -48 VDC option)		
	Power consumption	22 W		
Environmental Information	Operating temperature	-50° C to +50° C		
	Storage temperature	-50° C to +70° C		
	Humidity	Better than 95% non-condensing		
	Housing	Weatherproofing: IP66		Weatherproofing: IP65 Weatherproofing: IP66 with WINDPROOF-L
Mechanical Design	Dimensions (mm)	412 x 270 x 330		
	Weight	4.5 kg		7 kg

Technical Specifications: TereScope® 155 and 155/F(4900) Series

MODEL/ PROD CODE		TS3101 TS155/B/DSC/VS	TS3303 TS155/D/DSC/VS	TS4400 TS155/E/DSC/VS	TS4900 TS155/F/DSC/VS
Applications/ Data Protocol		4E1 (MRV Mux), E3, Fast-Ethernet, FDDI, ATM-1, T3 (optional)			155 Mbps STM-1, OC-3 100 Mbps FE 143 Mbps SMPTE 51 Mbps OC-1 45 Mbps T3 34 Mbps E3 Clear Channel: 1-155 Mbps transparent
Performance	Rate	34 - 155 Mbps			
	Range ⁽¹⁾				
	@ 3 dB/km	520 m	1700 m	2750 m	4200 m
	@ 5 dB/km	450 m	1430 m	2200 m	3250 m
	@10 dB/km	390 m	1030 m	1500 m	2150 m
	@17 dB/km	340 m	790 m	1100 m	1500 m
@30 dB/km	290 m	560 m	770 m	1020 m	
Bit error rate		Better than 10E-9 (unfaded)			
MTBF		10 years			
Transmitter	Light source	1 LED	3 VCSELS	4 VCSELS	4 VCSELS
	Wavelength	850 nm			
	Eye Safety Class	1M			
	Output power	1.1 mW	19.5 mW	24 mW	100 mW
	Beam divergence	2.8 mrad	2.3 mrad	2.2 mrad	2 mrad
Receiver	Detector	Si PIN			
	Field of view	14 mrad		5 mrad	
	Sensitivity	-34 dBm			
Interface	Type	Fiber Optic Transceiver - Multimode (Singlemode available as an option)			
	Connectors	SC			
	Wavelength	1300 nm			
	Output power	-17 ± 3 dBm			
	Receiver operating range	-14 to -30 dBm			
Power Supply	Voltage range	Factory set: 230 VAC @50 Hz or 100-117 VAC @60 Hz or 24 VDC (or -48 VDC option)			Fac. set: 100 - 240 VAC @50/60Hz or 24 - 60 VDC
	Power consumption	22 W			
Environmental Information	Operating temperature	-50° C to +60° C			
	Storage temperature	-50° C to +70° C			
	Humidity	Better than 95% non-condensing			
	Housing	Weatherproofing: IP66		Weatherproofing: IP65 Weatherproofing: IP66 with WINDPROOF-L	
Mechanical Design	Dimensions (mm)	412 x 270 x 330			674 x 380 x 508
	Weight	4.5 kg		7 kg	
Diagnostics	Indicators	AirLink, Flag, Sync, Fiber Optic, Flag, Sync			
	Selectors	Alignment, Loopback, Receive Signal Strength (Digital Display), Laser enable indicator (only for TS4900)			
Management	Optional Board	Data Rate, Alignment, Loopback (local), Air Tx Output Power (attenuation [dB]) Using SNMP for transmission of all indicators (See Indicators) Interface: Ethernet, Connector: RJ45, Compatible with MegaVision™			
Standards Compliance		Jitter Specifications proposed for SONET/SDH equipment defined by the Bellcore Specifications: GR-253-CORE, Issue 2, December 1995 and ITU-T Recommendations: G.958 document. Typical Applications: OC-1, STS-3, ATM, FDDI, E3, Fast Ethernet etc... EN50081-1: 1991; EN50082-1: 1998; EN55022: 1997; EN61000-4-2: 1995; EN61000-4-3: 1995; EN61000-4-4: 1995; EN61000-4-5: 1995; ENV50142; EN61000-4-6: 1996; ENV50141; EN61000-4-8: 1993; EN61000-4-11: 1994; EN61000-3-2: 1995; IEC950, 1991, A1, A2, A3, A4; EN60950, 1992, A1, A2, A3, A4, A11; FCC part 15 Class A; UL1950, 3rd Edition (1995); CSA22.2, No.950 (1995); weather proofing IP66			
⁽¹⁾ @ 3 dB/km = Light rain (5-10 mm/hr) - Light haze @ 5 dB/km = Light to medium rain (15-20 mm/hr) - Haze @ 10 dB/km = Medium to heavy rain (45 mm/hr) - Light snow - Thin fog @ 17 dB/km = Cloudburst (100 mm/hr) - Medium snow - Light fog @ 30 dB/km = Rain (up to 180 mm/hr) - Blizzard - Moderate fog					

Datasheet
TereScope 700 Series

TereScope 700
Overview

The TS700/155 provides high speed Free Space optics (FSO) connectivity for a variety of last mile applications. Operating at full wire speed data rates of 1 Mbps to 155 Mbps, the TS700/155 is rapidly deployable, without requiring right-of-way or government permits for installation, providing you with communication links in hours instead of weeks or months.

Price performance ratio

The TS700/155 is a high quality product specially designed for connections at distances of up to 400 m at the best price performance ratio possible.

Reliability

TereScope700/155 is extremely reliable with an MTBF (Mean Time Between Failures) of more than ten years.

Heating

TereScope700/155 is equipped with MRV's special internal air circulation feature, based on dissipation of the power supply heat. This prevents the formation of condensation on the lenses under all weather conditions without the need for additional heating at low temperatures.

Safety

MRV offers this equipment based on low power lasers.

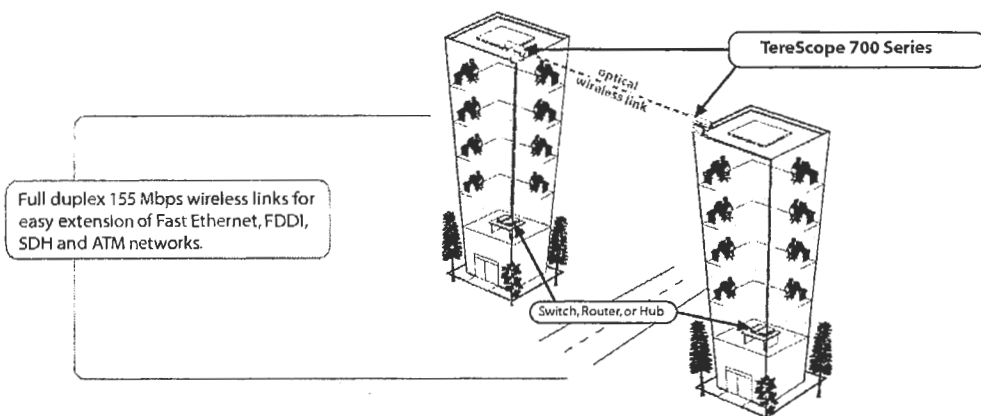
TereScope 700/155 is eye and skin safe at the aperture and complies with eye safety standard 1M.

Features

- Accommodates 1 to 155 Mbps networks, for protocols such as:
 - E3/T3, Fast Ethernet, FDDI, OC-3 and STM-1
- Distances up to 400 meter
- Fast deployment
- License-free operation
- Visual and receiver power measurement alignment
- Weatherproofing: IP66
- Secure transmission
- Eye Safety Class 1M
- Chain Multiple connections (hopping)
- Open Protocol (special order)

Applications

- Last -mile connectivity
- Mesh networking
- LAN/MAN environments
- Temporary or permanent installation
- Disaster recovery



Not sure which solution best fits your needs? Visit www.mrv.com or e-mail us at sales@mrv.com

Technical Specifications: TereScope 700/155 (high speed light)

MODEL/ PROD CODE	TS155/A/XYZ/V5 TS700/155	
Applications/ Data Protocol	T3, E3, Fast Ethernet, and ATM	
Performance	Rate	1-155 Mbps
	Range ⁽¹⁾	
	@ 3 dB/km	750 m
	@ 5 dB/km	670 m
	@10 dB/km	530 m
	@17 dB/km	430 m
	@30 dB/km	320 m
BER	Less than 1E - 12 (unfaded)	
MTBF	10 years	
Transmitter	Light source	1 VCSELs
	Wavelength	830 - 860 nm
	Total Output power	5 mW
	Beam divergence	3.5 mrad
Receiver	Detector	Silicon Photodiode
	Field of view	14 mrad
	Sensitivity	-32 dBm
Interface	Type	Fiber Optic Transceiver - Multimode (Singlemode available upon request)
	Connectors	SC (other connectors available)
	Wavelength	1300 nm (other wavelengths available)
	Output power	-17 ± 3 dBm
	Receiver operating range	-14 to -30 dBm
Power Supply	Voltage range	100 - 240 VAC @50/60 Hz or 24-60 VDC (factory set)
	Power consumption	10W
Environmental Information	Operating temperature	-50° C to +60° C
	Storage temperature	-50° C to +70° C
	Humidity	95% non-condensing
	Housing	Weatherproofing: IP66
	Eye safety Class	1M
Mechanical Design	Dimensions (mm)	470 x 282 x 390
	Weight	5 kg
	Accessories	3.5 kg
Diagnostics	Indicators	Airlink: Flag, Sync, Fiber Optic: Flag, Sync. Receive Signal Strength (Digital Display)
	Selectors	Data Rate, Alignment, Loopback (local)
Management	SNMP protocol - Optional	
Standards Compliance	Jitter Specifications proposed for SONET/SDH equipment defined by the Bellcore Specifications: GR-253-CORE, Issue 2, December 1995 and ITU-T Recommendations: G.958 document. Typical Applications: OC-1, STS-3, ATM, FDDI, E3, Fast Ethernet etc... EN50081-1: 1991; EN50082-1: 1998; EN55022: 1997; EN61000-4-2: 1995; EN61000-4-3: 1995; EN61000-4-4: 1995; EN61000-4-5: 1995; EN50142; EN61000-4-6: 1996/EN50141; EN61000-4-8: 1993; EN61000-4-11: 1994; EN61000-3-2: 1995; IEC950, 1991, A1, A2, A3, A4; EN60950, 1992, A1, A2, A3, A4, A11; FCC part 15 Class A; UL1950, 3rd Edition (1995); CSA22.2, No.950 (1995); weather proofing IP66	
⁽¹⁾ @ 3 dB/km = Light rain (5-10 mm/hr) - Light haze @ 5 dB/km = Light to medium rain (15-20 mm/hr) - Haze @10 dB/km = Medium to heavy rain (45 mm/hr) - Light snow - Thin fog @17 dB/km = Cloudburst (100 mm/hr) - Medium snow - Light fog @30 dB/km = Rain (135 mm/hr) - Blizzard - Moderate fog		

Product	Description
TS155/A/M8C/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Multimode 850 nm, SC interface, Power Supply V*
TS155/A/S8C/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Singlemode 850 nm, SC interface, Power Supply V*
TS155/A/M8T/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Multimode 850 nm, ST interface, Power Supply V*
TS155/A/S8T/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Singlemode 850 nm, ST interface, Power Supply V*
TS155/A/M3C/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Multimode 1300 nm, SC interface, Power Supply V*
TS155/A/S3C/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Singlemode 1300 nm, SC interface, Power Supply V*
TS155/A/M3T/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Multimode 1300 nm, ST interface, Power Supply V*
TS155/A/S3T/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Singlemode 1300 nm, ST interface, Power Supply V*
TS155/A/S5C/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Singlemode 1550 nm, SC interface, Power Supply V*
TS155/A/S5T/V*	TereScope 700/155: 1-155Mbps link, Singlemode 1550 nm, ST interface, Power Supply V*

When ordering please specify required voltage by replacing the asterisk (*) with either 5 or 3 to the catalogue number

Ex: TS155/A/M8C/V5 for high voltage or

TS155/A/M8C/V3 for low voltage

* 5: High voltage: 100 - 240 VAC

3: Low voltage: 24 - 60 VDC

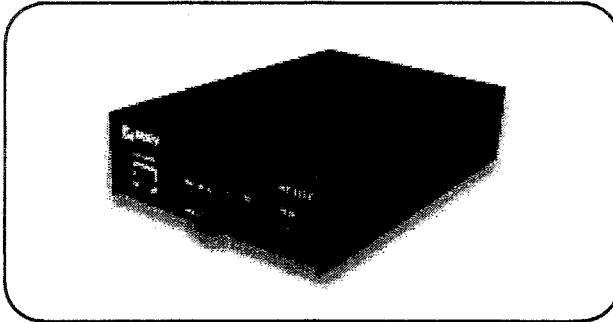
All statements, technical information and recommendations related to the products herein are based upon information believed to be reliable or accurate. However, the accuracy or completeness thereof is not guaranteed, and no responsibility is assumed for any inaccuracies. Please contact MRV Communications for more information. MRV Communications and the MRV Communications logo are trademarks of MRV Communications, Inc. Other trademarks are the property of their respective holders.

Annexe 3



Datasheet

Fiber Driver MC102 Series



MC102

Overview

The MC102 product line is a copper-to-fiber or fiber-to-fiber conversion units. The fiber port has a choice of multimode or single mode fiber, single fiber operation, different wavelengths and power levels.

Features

- Autosensing 10/100 Base-Tx port Half/Full duplex traffic selection
- Choice of multimode/singlemode or single fiber operation
- Up to 130 Km fiber distances
- Different protocols support
- Wall mountable
- Plug and play design

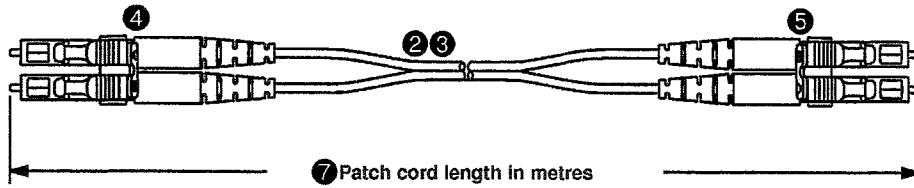
Product	Description
MC102F/x	10/100BaseTX to 100BaseFX converter with external PS
MC102F/MT/x	10/100BaseTX to 100BaseFX converter with external PS and MTRJ connector
MC102FI/x	10/100BaseTX to 100BaseFX converter
MC102FI/MT/x	10/100BaseTX to 100BaseFX converter with MTRJ connector
MC102FR/x	100BaseFX repeater
MC102FRC/x	100BaseTX to 100BaseFX repeater
MC102FSFI3/SI	10/100BaseTX to 100BaseFX single fiber converter with external PS (SM; 1310nm transmitter; 0-30km; SC)
MC102FSFI5/SI	10/100BaseTX to 100BaseFX single fiber converter with external PS (SM; 1550nm transmitter; 0-30km; SC)
MC102FSFI13/SI	10/100BaseTX to 100BaseFX single fiber converter (SM; 1310nm transmitter; 0-30km; SC)
MC102FSFI15/SI	10/100BaseTX to 100BaseFX single fiber converter (SM; 1550nm transmitter; 0-30km; SC)
MC102FSFR13/M	100BaseFX MM to single fiber repeater (SM; 1310nm transmitter; 0-30km; SC)
MC102FSFR15/M	100BaseFX MM to single fiber repeater (SM; 1550nm transmitter; 0-30km; SC)
MC102FSSFR13/SI	100BaseFX SM to single fiber repeater (SM; 1310nm transmitter; 0-30km; SC)
MC102FSSFR15/SI	100BaseFX SM to single fiber repeater (SM; 1550nm transmitter; 0-30km; SC)
MC102T/x/x	0 to 200Mbps Protocol Transparent F/O converter
MC102TH/y/y	Above 200 Mbps to 1.25 Gbps
MC102G/y/y	Gigabit Repeater

x = M	MM, 1310nm, 0-2km, DSC	y = SX	MM, 850nm, 0-0.5km, DSC
x = S1	SM, 1310nm, 0-35km, DSC	y = LX	MM, 1310nm, 0-2km, DSC
x = S2	SM, 1310nm, 25-45km, DSC	y = S1	SM, 1310nm, 0-6km, DSC
x = S3	SM, 1550nm, 35-90km, DSC	y = S2	SM, 1550nm, 0-32km, DSC
x = S4	SM, 1550nm, 35-115km, DSC	y = S3	SM, 1550nm, 30-60km, DSC
x = S5	SM, 1550nm, 35-135km, DSC	y = S4	SM, 1550nm, 35-80km, DSC

Annexe 4

OPTI-CORE™ Fibre Optic Patch Cords (LSZH)

Fibre Optic Patch Cord Detail



Ordering Information

Example:

F	XL	E	10	—	10	M	5
1	2	3	4		5	6	7

FXLE10-10M5 = OPTI-CORE™ 10Gig™ LC to LC Duplex Fibre Optic Patch Cord, OM3 – 10 GbE 50/125µm multimode low smoke zero halogen rated cable, LC duplex connectors on each end, and 5m in length.

2 Fibre Type and Jacket Flame Rating

Low Smoke Zero Halogen (LSZH) rated cable:

XL = OM3 – 10Gig™ 50/125µm,
 5L = OM2 – 50/125µm,
 6L = OM1 – 62.5/125µm or
 9L = OS1 – 9/125µm

3 Cable Type

D = 3mm duplex zipcord jacketed cable
 S = 3mm simplex jacketed cable
 E = 1.6mm duplex zipcord jacketed cable
 F = 1.6mm simplex jacketed cable
 Z = 1.8mm duplex zipcord jacketed cable

4 and 5 Connector Styles

Select one style for each end, listing lower number first, or 6P first.

2 = ST, 3 = SC, 6P = FJ™ Plug, 10 = LC and
 12 = MT-RJ

6 Unit of Measure (M = Metres)

7 Length

1m – 10m, 15m, 20m, 25m and 30m lengths

Note: Not all cable types and connector combinations are available. Contact customer service for availability and other lengths.

WORLDWIDE SUBSIDIARIES AND SALES OFFICES

PANDUIT CANADA
 Markham, Ontario
 cs-cdn@panduit.com
 Phone: 800.777.3300

PANDUIT EUROPE LTD.
 London, UK
 cs-emea@panduit.com
 Phone: 44.20.8501.7200

PANDUIT SINGAPORE PTE. LTD.
 Republic of Singapore
 cs-ap@panduit.com
 Phone: 65.6305.7575

PANDUIT JAPAN
 Tokyo, Japan
 cs-japan@panduit.com
 Phone: 81.3.3767.7011

PANDUIT LATIN AMERICA
 Jalisco, Mexico
 cs-la@panduit.com
 Phone: 52.333.777.8000

PANDUIT AUSTRALIA PTY. LTD.
 Victoria, Australia
 cs-us@panduit.com
 Phone: 61.3.9794.9020

For a copy of PANDUIT product warranties, log on to www.panduit.com/warranty



For more information

Visit us at www.panduit.com

Contact Customer Service by email: cs-emea@panduit.com

©2007 PANDUIT Corp.
 ALL RIGHTS RESERVED.
 WW-FBSP25-GB
 9/2007

Annexe 5

FIBRE OPTIQUE ET RÉSEAUX

Type de Réseau Ethernet	Caractéristiques	Type de Fibre				Fibre Monomode
		62,5/125µm	62,5/125µm - 50/125µm	50/125µm	50/125µm	
Bande Passante		OM1	(200-500) OM2	(500/500) Supérieur OM2	(500/800) (500/1200) OM3	(1500/500) OS1
10BaseFL	10 Mbit/s 850nm	3000 m	3000 m	3000 m	3000 m	N.A
100BaseFX	100 Mbit/s 1300nm	5000 m	5000 m	5000 m	5000 m	N.A
1000BaseSX	1 Gbit/s 850nm	275 m	550 m	550 m	550 m	N.A
1000BaseLX	1 Gbit/s 1300nm	550 m	550 m	> à 550m	550 m	5000 m
10GBaseS	10 Gbit/s 850nm	33 m	82 m	82 m	300 m	NA
10GBaseL	10 Gbit/s 1300nm	N.A	N.A	N.A	N.A	10 km
10GBaseLX4	10 Gbit/s - 4 1300nm	300 m	300 m	> à 300 m	300 m	10 km
10GBaseE	10 Gbit/s 1550nm	N.A	N.A	N.A	N.A	40 km

- La fibre OM1 :** couvre dans l'architecture ISO 11801 des besoins allant de l'ETHERNET 10 Mbit/s (10BaseFL) sur 3 km, à l'ETHERNET 100 Mbit/s (100BaseFX) sur 5 km. Correspond à une fibre 62,5/125µm courante.
- La fibre OM2 :** couvre des besoins allant de l'Ethernet 10 Mbit/s (10BaseFL) sur 3 km, à l'Ethernet 100 Mbit/s (100BaseFX) sur 5km. Stipule une bande passante de 500 Mhz.km dans les deux fenêtres 850 et 1300nm. Les fibres 50/125µm courantes répondent à cette spécification.
- La fibre OM3 :** est définie pour couvrir les besoins des futures liaisons à 10 Gbit/s. Stipule une bande passante de 1500 Mhz.km dans la fenêtre 850nm.
- La fibre OS1 :** permet de transmettre 10 Gbit/s sur 2 à 10 km. Est la fibre monomode G652, la plus couramment utilisée dans les réseaux de télécommunication.

Fibre Optique Multimode 50/ 125 OM2

Caractéristiques Optiques

Atténuation maxi	: ≤ 2.8 dB/km @ 850 nm
	: ≤ 0.8 dB/km @ 1300 nm
Bande passante	: ≥ 500 MHz.km @ 850 nm
	: ≥ 500 MHz.km @ 1300 nm
Ouverture numérique	: 0.200 ± 0.02
Indice de réfraction	: 1.481 @ 850 nm
	: 1.476 @ 1300 nm

Caractéristiques Géométrique

Diamètre de la gaine	: 125 ± 2 μ m
Diamètre du cœur	: 50 ± 2.5 μ m
Erreur de concentricité cœur / gaine	: ≤ 1.5 μ m
Non circularité du cœur	: $\leq 6\%$
Non circularité de la gaine	: $\leq 1\%$
Diamètre du revêtement	: 245 ± 10 μ m
Erreur de concentricité du revêtement	: ≤ 12.5 μ m
Non circularité du revêtement	: $\leq 6\%$

Caractéristiques Mécaniques

Niveau de test	: $\geq 1\%$
Rayon de courbure @ 850 et 1300 nm	: 100 spires sur mandrin 75 mm ≤ 0.5 dB

Caractéristiques Liées à L'environnement

Température @ 850 et 1300 nm. Atténuation induite par la variation de température	: -60°C à $+80^{\circ}\text{C} \leq 0.1$ dB/km
Humidité @ 850 et 1300 nm. Atténuation induite par la variation d'humidité	: @ 20°C à 30 jours ≤ 0.2 dB/km
Chaleur @ 850 et 1300 nm. Atténuation induite par la variation de chaleur	: @ 85°C 85% RH 30 jours ≤ 0.2 dB/km.

Distance maximum entre OM1, OM2, et OM3 en fonction de l'application.

Applications	OM1	OM2	OM3
Token ring	2000m	1571m	1571m
10Mbts	2000m	1514m	1514m
100Mbts	2000m	2000m	2000m
Giga SX (850nm)	275m	550m	550m
Giga LX (1300nm)	550m	550m	550m
10Giga (850nm)	33m	82m	300m

Annexe 7

Cisco 10GBASE X2 Modules



Product Overview

The Cisco® 10GBASE X2 modules (Figure 1) offer customers a wide variety of 10 Gigabit Ethernet connectivity options for data center, enterprise wiring closet, and service provider transport applications.

Table 1. X2 Port Cabling Specifications

Cisco X2	Wavelength (nm)	Cable Type	Core Size (microns)	Modal Bandwidth (MHz*km)	Cable Distance*	TARIF (€)
Cisco X2-10GB-CX4	–	CX4 (copper)	–	–	15m	800
Cisco X2-10GB-SR	850	MMF	62.5	160	26m	1800
			62.5	200	33m	
			50.0	400	66m	
			50.0	500	82m	
			50.0	2000	300m	
Cisco X2-10GB-LRM	1310	MMF	62.5	500	220m	2000
			50.0	400	100m	
			50.0	500	220m	
Cisco X2-10GB-LX4	1310	MMF	62.5	500	300m	2300
			50.0	400	240m	
			50.0	500	300m	
Cisco X2-10GB-LR	1310	SMF	G.652	–	10 km	2500
Cisco X2-10GB-ER**	1550	SMF	G.652	–	40 km***	6000

*Minimum cabling distance for -LR, -SR, -LX4, -ER modules is 2m, according to the IEEE 802.3ae standard, and minimum cabling distance for -LRM modules is 0.5m, according to IEEE 802.3aq standard.

**Requires 5 dB 1550 nm fixed loss attenuator for < 20 km. Attenuator is available as a spare. The part number is WS-X6K-5DB-ATT=.

***Links longer than 30 km are considered engineered links.

Cisco SFP Optics for Gigabit Ethernet Applications



Table 1. SFP Port Cabling Specifications

Product	Wavelength (nm)	Fiber Type	Core Size (µm)	Modal Bandwidth (MHz* Km)	Operating Distance (m)	TARIF (€)
1000BASE-SX	850	MMF	62.5	160	220 (722 ft)	150
			62.5	200	275 (902 ft)	
			50	400	500 (1,640 ft)	
			50	500	550 (1,804 ft)	
1000BASE-LX/LH	1300	MMF*	62.5	500	550 (1,804 ft)	700
			50	400	550 (1,804 ft)	
			50	500	550 (1,804 ft)	
		SMF	–**	–	10,000 (32,821 ft)	
1000BASE-ZX	1550	SMF	–	–	Approximately 70 km depending on link loss	2800
1000BASE-BX-D	1310	SMF	–**	–	10,000 (32,821 ft)	450
1000BASE-BX-U	1490	SMF	–**	–	10,000 (32,821 ft)	

Annexe 8

Stack Bandwidth and Partitioning Examples

This section provides examples of stack bandwidth and possible stack partitioning.

Figure 2-5 shows an example of a stack of Catalyst 3750-E switches that provides full bandwidth and redundant StackWise cable connections.

Figure 2-5 Example of a Stack with Full Bandwidth Connections

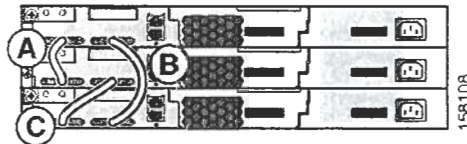


Figure 2-6 shows an example of a stack of Catalyst 3750-E switches with incomplete StackWise cabling connections. This stack provides only half bandwidth and does not have redundant connections.

Figure 2-6 Example of a Stack with Half Bandwidth Connections

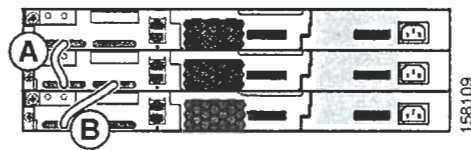
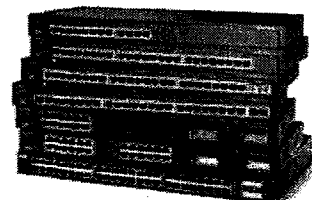


Figure 2-7 and Figure 2-8 show examples of stacks of Catalyst 3750-E switches with failover conditions. In Figure 2-7, the StackWise cable is bad in link B; therefore, this stack provides only half bandwidth and does not have redundant connections. In Figure 2-8, link B is bad; therefore, this stack partitions into two stacks, and switch 1 and switch 3 are stack masters.

Annexe 9

Gamme Cisco Catalyst 2950. Commutateurs d'étage Catalyst 10/100/1000



Dénomination du commutateur	Nombre de ports 10/100TX	Nb de ports Giga	Type des ports Giga	Nb de ports 100FX ^A	Perf. en Gb/s	10 ⁶ de pps	Logiciel IOS utilisable
2950-12	12	0	-	0	2,4	1,8	SI
2950-24	24	0	-	0	4,4	3,6	SI
2950SX-24	24	2	SX MT-RJ	0	8,8	6,6	SI
2950C-24	24	0	-	2	5,2	3,9	EI
2950T-24	24	2	10/100/1000	0	8,8	6,6	EI
2950G-12-EI	12	2	GBIC Cisco	0	6,4	4,8	EI
2950G-24-EI	24	2	GBIC Cisco	0	8,8	6,6	EI
2950G-24-EI-DC	24	2	GBIC Cisco	0	8,8	6,6	EI
2950G-48-EI	24	2	GBIC Cisco	0	13,6	10,1	EI

^A Connecteurs MT-RJ pour les ports 100 Base FX.

Cisco Catalyst 2970 Series Switches

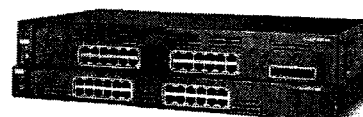
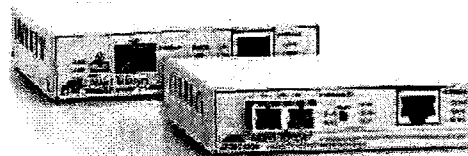


Table 7. Ordering Information

Part Number	Description
WS-C2970G-24TS-E	<ul style="list-style-type: none"> • 24 Ethernet 10/100/1000 ports and 4 SFP-based Gigabit Ethernet ports • 1.5 RU standalone, multilayer switch • Enhanced Image Software with intelligent multilayer services
WS-C2970G-24T-E	<ul style="list-style-type: none"> • 24 Ethernet 10/100/1000 ports • 1 RU standalone, multilayer switch • Enhanced Image Software with intelligent multilayer services
RCKMNT-1RU=	Spare rack-mount kit for the Cisco Catalyst 2970G-24T-E
RCKMNT-3550-1.5RU=	Spare rack-mount kit for the Cisco Catalyst 2970G-24TS-E
GLC-ZX-SM=	GE SFP, LC connector ZX transceiver (extended distance)
GLC-LH-SM=	GE SFP, LC connector LH transceiver (long wavelength, long haul)
GLC-SX-MM=	GE SFP, LC connector SX transceiver (short wavelength)
GLC-GE-100FX=	100FX SFP on GE SFP port
GLC-T=	GE SFP, RJ-45 connector 1000BASE-T



MC100x Series

Pluggable Media Converters

AT-MC1004

1000T to 1000SX media converter

AT-MC1008/GB

1000T, GBIC pluggable media converter

AT-MC1008/SP

1000T, SFP pluggable media converter

Overview

The MC100x series Ethernet media converters are designed to extend the distance of your network by interconnecting LAN devices that are physically separated by large distances. These media converters have the functionality to connect any managed/unmanaged 1000Mbps (1Gbps) switch or hub using standard 1000T RJ-45 connections and convert the signal to 1000Base optical via a GBIC or SFP or fixed 1000SX port. The pluggable optics feature allows for flexible network configurations of reach whilst reducing the number of products for sparing and inventory.

Extend the Distance of Ethernet

Each AT-MC1008 media converter features a 1000T twisted pair port and a GBIC or SFP port. The twisted pair port has an RJ-45 connector and a maximum operating distance of 100 meters (328 feet).

For the AT-MC1008/GB, the fiber optic port has a GBIC slot and a maximum operating distance dependent on the GBIC.

For the AT-MC1008/SP, the fiber optic port has an SFP slot and a maximum operating distance dependent on the SFP.

For the AT-MC1004, the fiber optic port has a fixed multi-mode fiber 1000SX (SC) connector and a maximum operating distance of 550m.

Cost-effective Migration

Although the provisioning of Gigabit Ethernet connections is becoming relatively inexpensive, thanks in part to the availability of lower-cost copper Gigabit network adapters, the distance limitations of copper cabling make fiber segments a necessity in most networks. Small, comparatively inexpensive copper to fiber Gigabit Ethernet media converters present a simple and very cost-effective way of connecting Gigabit Ethernet LANs over extended distances.

Standalone or Rack-mounted

Each small media converter is powered by an external power supply unit for use in standalone applications. Where multiple media converters are used, up to 12 standalone devices can be inserted into a low-cost AT-MCR12 rack-mount chassis, allowing all the converters to be powered by a single internal power supply. In critical applications, a second load sharing internal power supply can be installed into the rack-mount chassis.

Hassle Free Support

All Allied Telesis Ethernet media converters offer free technical support, ensuring trouble-free installation.

Key Features

- System and port LEDs
- Auto-sense MDI/MDI-X
- Full-duplex operation
- Cost effective migration from Gigabit copper to Gigabit fiber
- MissingLink™ and Smart MissingLink™ troubleshooting features
- External AC power adapter
- Standalone, wall or rack-mountable into the AT-MCR12 chassis
- MC1008 series supports all Allied Telesis Gigabit fiber GBIC and SFP for distances up to 80km

SWCODAHDEVELOP1

Nom de config	Numéro de port
CODAH20	1
CODRM6	2
CODSTAGIAIRE10	3
CODRM3	4
CODRM11	5
CODRM12	6
SPRGC4	7
CODRM5	8
CODTRANSPORTS8	9
CODRM-EPSON1290	10
SIGUCODRM1	13
CODSANTE15	14
CODSANTE6	15
CODJURIDIQUE1	16
CODTRANSPORTS10	17
CODSTAGIAIRE8	20

Annexe 12

```
interface GigabitEthernet0/0
description ** Rescue Link **
no ip address
duplex auto
speed auto
no snmp trap link-status
interface GigabitEthernet0/0.1
description ** VDHSecours **
encapsulation dot1Q 1
ip address 192.168.39.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.202.26
ip helper-address 172.19.2.2
ip policy route-map Rm_GlobalSec
interface GigabitEthernet0/0.2
description ** SIGSecours **
encapsulation dot1Q 2
ip address 172.19.2.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.202.26
ip helper-address 172.19.2.2
ip policy route-map Rm_GlobalSec
interface GigabitEthernet0/0.3
description ** BDGSecours **
encapsulation dot1Q 3
ip address 172.19.3.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.202.26
ip helper-address 172.19.2.2
ip policy route-map Rm_GlobalSec
interface GigabitEthernet0/0.19
description ** InsideSecours **
encapsulation dot1Q 19 native
ip address 172.19.1.253 255.255.255.0
ip access-group Acl_InsideSec in
ip virtual-reassembly max-reassemblies 256
pppoe enable group global
interface GigabitEthernet0/1
description ** DmzSecours **
ip address 172.19.201.254 255.255.255.0
ip access-group Acl_DmzSec in
ip helper-address 172.17.202.26
ip inspect Cbac_Sortant out
duplex auto
speed auto
interface GigabitEthernet0/1.1
ip access-group Acl_DmzSec in
interface FastEthernet0/0/0
description ** Outside **
interface FastEthernet0/0/1
description ** Outside **
interface FastEthernet0/0/2
description ** Outside **
interface FastEthernet0/0/3
description ** Outside **
```

```
ip access-list extended Acl_DmzSec
permit tcp host 172.19.201.1 host 172.17.202.26 eq domain
permit udp host 172.19.201.1 host 172.17.202.26 eq domain
permit tcp host 172.19.201.1 172.19.109.0 0.0.0.255 eq domain
permit udp host 172.19.201.1 172.19.109.0 0.0.0.255 eq domain
permit udp host 172.19.201.1 172.19.108.0 0.0.0.255 eq domain
deny  udp host 172.19.201.1 172.16.0.0 0.15.255.255 eq domain
deny  udp host 172.19.201.1 192.168.0.0 0.0.255.255 eq domain
permit udp host 172.19.201.1 any eq domain
deny  tcp host 172.19.201.1 172.16.0.0 0.15.255.255 eq www
deny  tcp host 172.19.201.1 192.168.0.0 0.0.255.255 eq www
permit tcp host 172.19.201.1 any eq www
permit udp host 172.19.201.1 172.19.108.0 0.0.0.255 eq ntp
deny  udp host 172.19.201.1 172.16.0.0 0.15.255.255 eq ntp
deny  udp host 172.19.201.1 192.168.0.0 0.0.255.255 eq ntp
permit udp host 172.19.201.1 any eq ntp
permit tcp host 172.19.201.1 host 192.168.250.2 eq smtp
ip access-list extended Acl_InsideSec
permit icmp any any
```

Remarque:

Une liste d'accès standard doit être attachée à une interface par la commande access-group avec la syntaxe suivante:

```
ip access-group {numero d'access-list} {in | out}
```

Exemple :

```
interface serial1
ip address 192.168.100.254 255.255.255.0
ip access-group 14 out
```

La liste d'accès numéro 14 est attachée à l'interface série et filtre les paquets qui sortent (out). Si on ne définit ni in ni out, la valeur out est prise par défaut.

DOCUMENTS RÉPONSES

DOCUMENT RÉPONSE DR1

Question A1 :

Critères de sélection	fibre optique	liaison radio	canon laser
nécessité de réaliser des travaux de voirie	oui	non	
nécessité d'obtenir une autorisation d'utilisation sur la voie publique	non	oui	
durée totale de réalisation du chantier inférieure à un jour	non	oui	
sensibilité aux champs électromagnétiques	non	oui	
sensibilité aux conditions météorologiques	non	oui	
risque aux intrusions pirates	non	oui	

Question A4 :

Référence du Terescope	
Référence de la jarretière	

DOCUMENT RÉPONSE DR2

Question C2 :

Type de fibre	Réseau Ethernet envisageable
OM1 :	
OM2 :	
Supérieur OM2 :	
OM3 :	
OS1 :	

Question C5 :



DOCUMENT RÉPONSE DR3

Question D1 :

caractéristiques:	Commutateur	
	2950T24	2970G 24TE
nombre de ports 10/100 Mb/s		
nombre de ports 10/100/1000 Mb/s		
nombre de ports fibre optique natif		
ports d'extension pour GBIC, SFP ou X2		

DOCUMENT RÉPONSE DR4

Question D3 :

