

# Commutateur Ethernet : faut-il choisir



Commutateur Ethernet Amphenol, RJS 5RS1, à temps de reconfiguration de 30 ms

La topologie Ethernet a été longtemps celle du réseau partagé, dans lequel tout message émis était entendu par l'ensemble des machines raccordées. Tous les ordinateurs sont reliés à une seule ligne de transmission, la communication s'effectue à l'aide d'un protocole CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect). Ce protocole autorise l'accès multiple avec la surveillance de la porteuse et la détection des collisions. Pour éviter les collisions qui retardent la transmission de données dans des durées variables et aléatoires, les topologies Ethernet ont évolué. La passerelle (hub) a permis au réseau Ethernet d'être construit comme un arbre pour lequel chaque passerelle est un nœud. La passerelle reçoit les données et les restitue, sur l'ensemble de ses ports de sortie, à toutes les machines qui lui sont connectées. Ainsi, les collisions sont évitées dans chaque sous réseau desservi par une passerelle. La passerelle a un inconvénient, elle envoie les données à chaque machine sans distinction, le destinataire traite l'information et les autres machines l'effacent ; la bande passante est ainsi largement utilisée. Le commutateur (switch), lui, possède la particularité de

n'envoyer les données qu'à la machine destinataire. La bande passante n'est plus partagée. Excepté dans les petits réseaux Ethernet qui peuvent encore se contenter de passerelles, le commutateur administrable est devenu indispensable dans les grands réseaux.

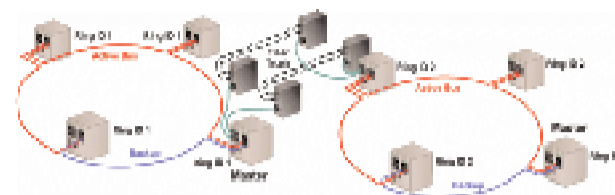
## Le fonctionnement du commutateur

Le commutateur se décline en deux types, l'un administrable et l'autre non administrable. Ce dernier est le plus proche de la passerelle, mais il s'en éloigne par sa capacité à gérer les adresses MAC (couche Liaison du modèle OSI) des machines qui lui sont connectées. Il permet de faire communiquer rapidement entre elles les machines Ethernet, il suffit de les raccorder au commutateur sans autre forme de procès. Le commutateur reçoit les paquets de données et les transfère sur le port connecté au destinataire. Pour réaliser cette fonction automatique, le commutateur a effectué un auto apprentissage à sa mise en route et mis en mémoire les adresses des machines qui lui sont connectées, ainsi que le port correspondant à chacune d'elles. Ce commutateur non administrable effectue également une auto-négociation avec les autres équipements du réseau pour s'adapter à la vitesse de transfert du réseau, 10 ou 100 Mbits/s. Il est également capable de distinguer, sans intervention extérieure, un câble croisé ou droit.



Commutateur Ethernet Weidmüller

Le commutateur administrable est nettement plus complexe et comprend davantage de fonctions. En plus des caractéristiques du commutateur non configurable, il autorise une administration du réseau plus fine. Il peut notamment mémoriser les adresses et assurer leur gestion. Une adresse MAC sera effacée de la table mémorisée au bout de 240 à 300 s si elle n'a pas été appelée. Cette fonction « aging » permet le rajeunissement de la



Topologie de réseau avec sécurité par connexion à plusieurs brins entre les commutateurs et à lien redondant (document Weidmüller).

table des adresses des machines qui lui sont connectées. L'adressage comprend trois types : données adressées à un seul système (unicast), à certains systèmes (multicast) et à tous les systèmes (broadcast). Le commutateur administrable a besoin d'une adresse IP (couche Réseau du modèle OSI), cette adresse peut être statique ou dynamique (DHCP : Dynamic Host Configuration Protocol), dans ce dernier cas un serveur DHCP est nécessaire. Les commutateurs administrables peuvent se connecter entre eux par plusieurs liens (trunking) ; utilisés simultanément,



Commutateur Ethernet Westermo U200

ils assurent un débit plus important par augmentation de la bande passante, tout en permettant la sécurité du réseau par redondance. La possibilité de recopier sur un port toutes les données, émises et reçues (port mirroring) sur un ou plusieurs ports, fait aussi partie des fonctions du commutateur administrable. Basé sur le filtrage des adresses MAC, cette caractéristique facilite la supervision du trafic sur le réseau et, ce qui est plus important encore, le diagnostic.

## Ethernet recherche sécurité et vitesse



Commutateur Ethernet Phoenix Contact

Le commutateur administrable assure une fonction de priorité des messages (QoS : Quality of Service) lorsque certains dispositifs sont plus critiques que d'autres. Des données de documentation, par exemple, sont de priorité basse, alors que les données de contrôle sont de priorité haute et celles de synchronisation de

très haute priorité. Le réseau Ethernet, réseau essentiellement bureautique, est en recherche de vitesse et de déterminisme pour pouvoir rivaliser avec les caractéristiques des réseaux de terrain. La sécurité du réseau dépend à la fois de l'architecture utilisée : redondance par liens multiples entre les commutateurs, topologie à anneaux redondants. Dans ce dernier cas, lorsqu'un lien est rompu, le lien redondant (back up) prend le relais, avec un temps de cicatrisation généralement inférieur à 300 ms, dépendant largement des caractéristiques des commutateurs. La tendance est à la diminution de cette durée. Certains fabricants annoncent des équipements avec un temps de reconfiguration pour les anneaux de redondance, de 30 ms voire de 20 ms.

Jean-Pierre Feste

**NOUVEAU**

**DISPONIBLES EN STOCK 300 000 PRODUITS EN LIGNE**

**EN PLUS** Pour recevoir chez vous

**vosre catalogue de 100 000 produits**

valable jusqu'au 30/09/2006

Remplissez vite votre demande gratuite<sup>(1)</sup> de catalogue au verso !

(1) Offre réservée uniquement aux professionnels

**www.radiospares.fr**

---

**Radiospares**

N°1 en électronique N°1 en fournitures industrielles la nouvelle distribution

Tel 0.825.034.034<sup>\*</sup> Fax 0.825.345.000<sup>\*</sup> www.radiospares.fr

\* hors TVA TTC/mn

## une version administrable ou non ?

Fabricant Distributeurs	Réf. Info lecteur	Références produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions (mm)	Étanchéité, température	Normes	Commentaire
Amphenol	GA170	RJS PC 5RS1	5 ports 10/100 Mbps, 100 m	semi administrable – topologie en anneau	24 VDC Redondance des liaisons / recouvrement ultra-rapide en 30 ms (QoS), miroir de ports	190x108x76 mm	IP67, -40/+75°C, MTBF 1 million d'heures	IEEE802.3, IEEE802.1p, CE, DNV marine, UL, COTS	Ex zone 2
Amphenol	GA170	RJS 5RS1	5 ports 10/100 Mbps	semi administrable – topologie en anneau	24 VDC Redondance des liaisons / recouvrement ultra-rapide en 30 ms (QoS), miroir de ports	160x100x50mm, montage Rail Din	IP30, -40/+85°C, MTBF 1 million d'heures	IEEE802.3, IEEE802.1p, CE, DNV marine, UL, COTS	Ex zone 2
Beckhoff	GA171	ES2008	8 ports, 10/100 Mbps, Half/full duplex, modulaire	Administrable	Alimentation 24 VDC, 100 mA, redondance,	Rail din, L85 mm / H100 mm / P30 mm	IP20, 0°...+55°C,	IEEE 802.3, 10BASE-T / 100BASE-TX Ethernet, CE/UL	3 leds par canal, Design industriel, détection automatique de BaudRate, détection et correction de cross over
Beckhoff	GA171	ES2016	16 ports, 10/100 Mbps, Half/full duplex, modulaire	administrable	Alimentation 24 CD, 100 mA, redondance,	Rail din, L146 mm / H100 mm / P30 mm	IP20, 0°...+55°C,	IEEE 802.3, 10BASE-T / 100BASE-TX Ethernet, CE/UL	3 leds par canal, Design industriel, détection automatique de BaudRate, détection et correction de cross over
Garretcom Factory Systemes	GA172	ESD42	Modulaire 2 ports pour liens redondants RJ45 10/100Mb ou fibre optique 100Mb et 4 ports RJ45 10/100 Mb	Non administrable	Alimentation 220 VAC ou DC 12 V, 24 V, -48 V, alimentation DC redondante en option	Fixation façade ou Rail DIN ou Rack 8,9 cm Hauteur 7,6 cm Longueur 4,3 cm largeur	-40°C à +85°C humidité : 5% à 95% Altitude de fonctionnement : -60m à 15 000m IP 51 MTBF : 93 ans	IEEE 802.3/3u 802.1p UL60950 NEBS level3 ETSI IEEE 1613 IEC61850 EMC	Autocross Autonégociation Mémoire tampon : 128 Ko Table d'adressage : 2 Ko
Garretcom Factory Systemes	GA172	PS14 PoE	4 ports PoE RJ45 10/100Mb non modulaire	Non administrable	Entrée : -48 VDC Sortie sur 4 ports (total) PoE (IEEE 802.3af) 61.6 W 44 à 57 V DC	Fixation façade ou Rail DIN ou Rack 8,9 cm Hauteur 7,6 cm Longueur 2,5 cm largeur	-40°C à +75°C Altitude de fonctionnement : -60 à +15000 m IP 51 MTBF : 93 ans	IEEE 802.3af PoE 802.3u, IEEE 802.1p, 802.1q UL 60950 IEC 60068 NEBS L3 ETSI IEEE 1613 IEC 61850 NEMA TS-2 TEES	Autonégociation Autocross MDI-MDIX Table d'adressage : 2K Mémoire tampon 128 Ko
Harting	GA173	ESC 67-10 TP10U	10 ports à 10/100 Mbit/s	100 m non administrable	24 VDC (12 à 48 VDC)	Non modulaire 1,4 kg / 90x120x87 mm. Sur rail ou sur paroi	-40°C +70°C IP67	CEI 68-2-27-Ea et CEI 68-2-6F / CEM selon EN 61000-4-2, EN61000-4-6, EN61000-4-8 et EN 50011, classeA	RJ Industrial, standards ferroviaires DIN EN 50 155 et DIN EN 50 121-3-2. Offre un report de signal d'alarme via un connecteur Han
Harting	GA173	ESC TP08	8 ports à 10/100 Mbit/s	100 m non administrable	24 VDC (12 à 48 VDC)	Non modulaire 0,5 kg / 23x130x100 mm. Sur Rail	0°C +55°C IP30.	CEI 68-2-27 et CEI 68-2-6 / CEM selon CEI 61000-4-2, CEI 61000-4-3, CEI 61000-4-4, CEI 61000-4-5, CEI 61000-4-6, EN 50121-3-2 et EN 50011, classeA	Le plus compact du marché
Harting	GA173	ESC TP06/FX 02	6 ports RJ45 + 2 Port FO à 10/100 Mbit/s	100 m en Cu et 2000 m en Fo non administrable	24 VDC (12 à 48 VDC)	Non modulaire 0,5 kg / 23x130x100 mm. Sur Rail	-10°C +70°C IP30	CEI 68-2-27 et CEI 68-2-6 / CEM selon CEI 61000-4-2, CEI 61000-4-3, CEI 61000-4-4, CEI 61000-4-5, CEI 61000-4-6 et EN 50011, classeA	Répond à la norme ferroviaire EN 50121-3-2
Hirschmann	GA174	OCTOP	8, 16 ports M12 10/100 non modulaire,	SNMP / Web / Telnet / série	24 VDC redondance	Vis Fond d'armoire (171x143x70 mm) 1 100 g	IP67 -25 +60°C		
Hirschmann	GA174	RS20-x	6, 16,22 ports RJ45 10/100 + 2 ports 10/100 RJ45 ou Fibre (selon modèle), non modulaire	SNMP / Web / Telnet / série	10 à 60 VDC redondance	Rail DIN (110x131x111 mm) 600 g, 16 et 22 ports	IP20 0-60°C +		
Hirschmann	GA174	MACH4002	modulaire (4 à 48 ports) 48 ports 10/100 RJ45 ou Fibre + 4 ports Gigabit RJ45 ou Fibre	SNMP / Web / Telnet / série	110/220 VAC ou/et 24 VDC redondance	19 * (480x88x438 mm) 7,5 kg	IP20 0-50°C		Switch routeur
Moxa Sphinx	GA175	ED6008 Series	8 ports 8 en 10/100BaseTX ou 7/6 en FO 2/1 en Mono ou multi mode 100BaseFX 0 à 80 km suivant mode	Non administrable	- Réseau Plug-and-Play Turbo Ring - Alim 24VDC (12 à 48VDC) Redondante	51,8x136,7x101,2 mm	(0 à +60°C) et (-40 à +75°C)		Avec anneau redondant (<300ms) ; 1 sortie relais configurable ; Supervision distante via Explorateur Internet &/ou utilitaire Windows
Moxa Réseau Direct	GA176	EDS 726	26 Ports modulaire cuivre + Fibre optique	Admin WEB + SNMP complète	Alimentations redondantes	Fix DIN, 362 x 146 x 128 mm	IP30 0°C à 60°C	Fast et gigabit	Sauvegarde de la configuration sur carte Flash
Moxa Réseau Direct	GA176	EDS 205	5 ports RJ45 10/100 Mbs	Non	1 seule alimentation	Fix DIN, 25 x 109 x 88 mm	IP30 -10°C à 60°C	Fast Ethernet	Low cost très compact
Netgear Techdata Stentorius	GA177	FS108	8 PORTS 10/100 MBPS	Non	STANDARD	A poser, 23,5 cm x 10,3 cm x 2,7 cm		CE, homologué FFC classe A, C-Tick, VCCI Class A ITE, EN55022 Class A, CISPR 22	
N-Tron QL3D	GA178	900	5 à 24 ports, 10/100, cuivre, fibre ST ou SC jusqu'à 80 kms. Modulaire	Administrable	Alimentation 10 à 30 Vdc redondante	Montage RailDin, 8,13 x 18,03 x 10,41.	0 à 70 °C, MTBF supérieur à 1 Million d'heures	FCC Part 15 Class A CE	Bande passante : 2,6 Gb/s. Résistance aux chocs 200 G @ 10 ms. Résistance vibrations 1g, 10-500 Hz, 3 axes - Résistance séismique 20 G, 5-200 Hz, 15 s
N-Tron QL3D	GA178	Gamme 500	8 à 26 ports, 10/100, cuivre, fibre ST ou SC jusqu'à 80 kms. Non modulaire	Administrable	Alimentation 10 à 30 Vdc redondante	Montage RailDin	-20 à +70°C et -40 à +85°C, MTBF supérieur à 1 million d'heures	FCC Part 15 Class A CE EN55011, EN61000-6-2,4 - EN61000-4-2,3,4,5,6,11, UL 1604 Class 1, DIV2, GROUPE A,B,C,D,T4A	Bande passante : 2,6 Gb/s. Résistance aux chocs 200 G @ 10 ms. Résistance vibrations/séismique 50 G, 5-200 Hz, 3 axes
N-Tron QL3D	GA178	Gamme 300	2 à 8 ports, 10/100, cuivre, fibre ST ou SC jusqu'à 80 kms. Non modulaire	Non administrable	Alimentation 10 à 30 Vdc redondante	Montage RailDin	-20 à 70 °C, MTBF supérieur à 2 Millions d'heures	FCC Part 15 Class A CE EN55011, EN61000-6-2,4 - EN61000-4-2,3,4,5,6,11, UL 1604 Class 1, DIV2, GROUPE A,B,C,D,T4A	
Phoenix Contact	GA179	FL SWITCH SF 7TX/FX ST	7 x 10/100 1 x FO ST		18,5 V - 32 VDC redondante	Rail DIN / 260 g / 135 x 80 x 32 mm	IP20	IP20/0-55°C/5g/IEC 61000-4-2B ... -3A-4A-5B-6A-8A/EN55022 ClassA	Auto-négociation/Autocrossing
Phoenix Contact	GA179	FL SWITCH SF 16TX	16 x 10/100		18,5 V - 32 VDC redondante	Rail DIN / 380 g / 200 x 80 x 30 mm	IP20	IP20/0-55°C/5g/IEC 61000-4-2B ... -3A-4A-5B-6A-8A/EN55022 ClassA	Auto-négociation/Autocrossing
Phoenix Contact	GA179	FL SWITCH MMS HS	De 2 à 24 ports 10/100 ou FO Maxi Modulaire	Oui / Serveur Web	18,5 V - 32 V redondante / RSTP 400 ms / PoE	Rail DIN / (mini-MAXI) 1400 g - 3390 g / 214 x 95 x 115 mm 468x 95 x 115 mm	IP20	IP20/0-55°C/5g/IEC 61000-4-2B ... -3A-4A-5B-6A-8A/EN55022 ClassA	Auto-négociation/Autocrossing/Profinet/Ethernet IP/TCPIP
RuggedCom, Réseau Direct	GA176	RS900G	10 RJ45 10/100 et 2 Gigabit Fibre	Administrable Web, SNMPV3, QoS, Vlan, radius, spanning tree rapide	Alimentations redondantes	Fix DIN ou panneau, 188 x 66 x 127 mm	IP40 -40°C à 85°C	Fast et Gigabit Ethernet Fibre multi et monomode	Un produit très complet sans option, densité de ports élevée
RuggedCom, Réseau Direct	GA176	RS92200	9 PORTS GIGABIT MODULAIRE	Administrable Web, SNMPV3, QoS, Vlan, radius, spanning tree rapide	Alimentations redondantes	Fix 19 pouces rackable Hauteur =1U	IP40 -40°C à 85°C	Gigabit ethernet Cuivre ou Fibre optique Multi mono	Un produit 19 pouces aux normes industrielles sévères
Siemens	GA180	Scalance X204-2	4x RJ45 10/100 Mbit/s 2 x ports Fibre Optique	Administrable (Web, SNMP)	18..32 VDC Alim. redondante	Rail Din ; Montage mural ; Dim. 60x125x124 mm	IP30 MTBF : 37 ans	CE, FM, CSA, cULus, ATEX zone 2 (EN50021)	Fibre Multimode ou Monomode
Siemens	GA180	Scalance X208 PRO	8 x M12 10/100 Mbit/s	Administrable (Web, SNMP)	18..32 VDC Alim. redondante	Rail Din, Montage Mural ; Dim. 90x125x124 mm	IP65 MTBF : 25 ans	CE, FM, CSA, cULus, ATEX zone 2 (EN50021)	Switch étanche
Siemens	GA180	Scalance X414	14 à 26 ports 10/100 Mbit/s 1 Gigabit/s, Fibres Optiques, Switch Modulaire	Administrable (Web, SNMP)	18..32 VDC Alim. redondante	Rail Din ; Dimensions : 344x145x114 mm	IP20 0°C à +60°C MTBF 25 ans	CE, FM, CSA, cULus, EN 61000-6-4 : 2001 EN 61000-6-2 : 2001 ATEX zone 2 (EN50021)	Switch Niveau 3 (Routing IP), VLAN...
Telemecanique	GA181	499NES18100	8 x 10/100-TX Compact OEM	Gamme non Managé	Double Alim. 18 - 32 VDC	230 gr. 47 mm x 135 mm x 111 mm Rail DIN	IP20 MTBF 940 000 h 0°C - 60°C 10% - 95% (sans condensation)	cUL 508 / CSA C22.2 No.142 cUL 1604 / CSA C22.2 No.213 Germanischer Lloyd (Maritime) CE	Relais alarme (Alim., déf. Réseau) Double alim. Auto MDI/MDIX (pas de câble croisé) Polarité Auto
Telemecanique	GA181	TCSEU051F0	5TX-IP67 (M12) Compact OEM	Gamme Managé	18 - 32 VDC	210 g 60 mm x 126 mm x 31 mm Montage Panel	IP 67 (complément idéal Ositrack-RFID) MTBF NC 0°C - 60°C	cUL 508 / CSA C22.2 No.142 CE	Auto MDI/MDIX (pas de câble croisé) Polarité Auto Offre complète de cordons M12 et passe cloison M12-RJ45
Telemecanique	GA181	499NOS27100	5 x 10/100 TX 2 x 100 FX-MM-SC Fibre 5000 m Compact OEM	Gamme non Managé	Double Alim. 18 - 32 VDC Redondance Bascul. auto. Ring coupling RSTP Rapid Spanning Tree Double alim.	460 g 110x131x111 mm Rail DIN	IP20 MTBF 415 000h 0°C - 60°C 10% - 95% (sans condensation)	cUL 508 / CSA C22.2 No.142 cUL 1604 / CSA C22.2 No.213 Germanischer Lloyd (Maritime) CE EN 10155 - Railway EN 61850-3 - IEEE 1613 - Electric Power	Relais alarme (Alim., déf. Réseau) LED (Alim. P1 ou P2, état ethernet, état redondance) Double alim.
Turck	GA182	SE-84X-E524	4 Ports	Administrable	10..30 VDC	160mm* x 95mm 8-pôles M12 pour l'ethernet Connecteur 7/8 pour l'alimentation	-40° C up to +85° C fully encapsulated plastic housing	IP 67, NEMA 1, 3, 4, 12, 13	
Turck	GA182	SE-84X-E924	8 Ports	Administrable	10..30 VDC	160mm* x 95mm 8-pôles M12 pour l'ethernet Connecteur 7/8 pour l'alimentation	-40° C up to +85° C fully encapsulated plastic housing	IP 67, NEMA 1, 3, 4, 12, 13	
Volktek, Réseau Direct	GA176	Ins-802	8 RJ45 10/100 et 2 SFP 100 Mbs	Non administrable	Alimentations redondantes	Fix DIN, 120 x 50 x 162	IP30 0°C à 70°C	Fast Ethernet 100 base Fx	Deux ports optiques SFP modulaires à 100 Mbs
Weidmüller	GA183	Gamme Advanced Line (Fibre Optique)	6 à 24 ports, 10/100 Mbs, 100 m versions cuivre et 2 à 20 km versions FO (multi et monomodes)	Non Administrable	10 à 36 Vdc et 8 à 24 Vac redondantes, signalisation défauts par contact sec, Autonégociation et Autocrossing	Montage rail DIN et fond d'armoire, pas de 44 mm	Gamme de température -40 à +75°C, MTBF > 60 ans	IEEE 802.x / UL508	Modules avec alimentation débouchables et redondantes, les deux ports FO permettent des liaisons jusqu'à 20km en standard, (versions 120Km sur demande)
Weidmüller	GA183	Gamme Managée	8 à 24 ports, 10/100 Mbs, 100 m versions cuivre	Administrables	10 à 36 Vdc et 8 à 24 Vac redondantes, signalisation défauts par contact sec programmable, Autonégociation et Autocrossing	Montage rail DIN et fond d'armoire, pas de 44 mm	Gamme de température -40 à +75°C, MTBF > 60 ans	IEEE 802.x / UL508	Modules comportant entre autres les fonctions suivantes : SNMP/Rapid Ring/RSTP/GMP Snooping/Trunking/VLAN/QoS/Filterage Port/Port Mirroring...
Weidmüller	GA183	Gamme Managée (Fibre Optique)	8 à 24 ports, 10/100 Mbs, 100m versions cuivre et 2 à 20 km versions FO (multi et monomodes)	Administrables	10 à 36 Vdc et 8 à 24 Vac redondantes, signalisation défauts par contact sec programmable, Autonégociation et Autocrossing	Montage rail DIN et fond d'armoire, pas de 44mm	Gamme de température -40 à +75°C, MTBF > 60ans	IEEE 802.x / UL508	Modules comportant entre autres les fonctions suivantes : SNMP/Rapid Ring/RSTP/GMP Snooping/Trunking/VLAN/QoS/Filterage Port/Port Mirroring...
Westermo	GA184	U200	8 ports RJ45 10/100 Mbits/s ou fibre 100 Mbits/s (toutes les possibilités), fibre : 2, 15, 40 ou 85 km	Non Administrable	Alimentation redondante 19-60 VDC	Rail Din, ou Rack 19", 217x88x124 mm	IP 40, température fonctionnement : -40 à +85°C	EN 61000-6-2 EN 50081-2 EN 50081-1 Vibration IEC 255-21-1 Classe 1 IEC 255-21-2 Classe 1 Sécurité EN60950	2 files d'attente, QoS couche 2 et 3, Tous les ports sont isolés galvaniquement à 1500 V
Westermo	GA184	R200	8 ports RJ45 10/100 Mbits/s ou fibre 100 Mbits/s (toutes les possibilités), fibre : 2, 15, 40 ou 85 km	Administrable : SNMP IGMP, VLAN, FRNT 0 et 1 (gestion multi-anneaux), RSTP	Alimentation redondante 19-60 VDC	Rail Din, ou Rack 19", 217x88x124 mm	IP 40, température fonctionnement : -40 à +85°C	EN 61000-6-2 EN 50081-2 EN 50081-1 Vibration IEC 255-21-1 Classe 1 IEC 255-21-2 Classe 1 EN60950	Cicatrisation de l'anneau en 20 ms, 2 files d'attente, QoS couche 2 et 3, ports isolés galvaniquement à 1500 V
Westermo	GA184	T200	8 ports RJ45 10/100 Mbits/s ou fibre 100 Mbits/s (toutes les possibilités), fibre : 2, 15, 40 ou 85 km	Administrable : serveur NTP/SNTP, SNMP, IGMP, VLAN, FRNT 0 et 1, RSTP	Alimentation redondante 19-60 VDC	Rail Din, ou Rack 19", 217x88x124 mm	IP 40, température fonctionnement : -40 à +85°C	EN 61000-6-2 EN 50081-2 EN 50081-1 Vibration IEC 255-21-1 Classe 1 IEC 255-21-2 Classe 1 - Sécurité EN60950	Cicatrisation de l'anneau en 20 ms, serveur de temps synchronisé par GPS (précision à 0,2 microseconde) 2 files d'attente, QoS couche 2 et 3, ports isolés galvaniquement à 1500 V