

Le commutateur incontournable pour le réseau Ethernet

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 d'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.

Le commutateur administrable est nettement plus complexe et comprend davantage de fonctions. Outre les caractéristiques du commutateur non configurable, le configurable conduit à une administration du réseau plus fine. Mémorisant les adresses, il ajoute une gestion de celles-ci. 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 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, 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.

La technique PoE, plus qu'une tendance

La technique PoE (Power over Ethernet : alimentation de certains éléments du réseau en même temps que le transfert des données, par le câble Ethernet) a dépassé la tendance, commence à équiper certaines caméras, contrôles d'accès, capteurs et est présente dans certains commutateurs Ethernet. Ces derniers peuvent ainsi alimenter des éléments déportés. On trouve par exemple, des éléments comme les points d'accès réseau sans fil, les émetteurs radio, les téléphones IP, les caméras IP, etc. Le PoE répond à la norme IEEE 802.3af. La source d'alimentation définie dans ce standard est de -48 V en tension et de 350 mA en courant. La puissance des équipement permise est donc de 15,4 W. Le standard autorise le transfert d'énergie sur deux paires de fils non utilisées ou sur les deux paires utilisées par le transfert des données. La source d'alimentation, à la norme précitée, ne fournit de l'énergie que si l'équipement est compatible PoE évitant ainsi d'endommager les autres équipements. Certains fabricants offrent la possibilité d'une alimentation supplémentaire.

Ethernet recherche sécurité et vitesse

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. Des fabricants comme Amphenol, Westermo, annoncent des produits avec un temps de reconfiguration, pour les anneaux de redondance, de 30 ms pour le premier (RJS PC 5RS1, RJS 5RS1) et de 20 ms pour le second (T200 et R200).

Jean-Pierre Feste

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
Advantech	EKI-7659CPI	8 ports PoE + 2 ports Gigabits mixtes SFP ou Ethernet	Administrable	Alimentation redondante 48 VDC	Rail Din ou montage mural 79 x 152 x 105 mm	IP30 Température étendue : -40 à 75°C MTBF : 190,200h	EMC : EN55011, EN61000-6-4, EN55022 Class A, EN55024, IEC61000-4-2/3/4/5/6/8, EN61000-6-2 Choc : IEC60068-2-27 Chute libre : IEC60068-2-32 Vibration : IEC60068-2-6	Assure la technologie « X-Ring » ultra rapide d'Advantech qui garantit en cas de coupure du réseau un rétablissement de la boucle communicante en moins de 10 ms
Advantech	EKI-6528TI/TPI	8 ports 10/100 Mbps de type M12 + 4 ports PoE type M12 supportant IEEE 802.3af et pouvant fournir jusqu'à 15.4 watts de puissance par port	Non Administrable	Alimentation redondante 24~48 VDC ou 12~48 VDC selon produit	Rail Din ou montage mural 92 x 180 x 42 mm	IP40 Température étendue : -40 à 75°C	Sécurité : UL, cUL 60950 EMC : CE, FCC Class A IEC61000-4-2/3/4/5/6/8, EN61000-6-2 choc : IEC61373 Vibration : IEC61373 Ferroviaire : EN50155, EN50121-3-2, EN50121-4	Applications ferroviaires et vidéosurveillance, Auto Bypass Port 1 et 2
Advantech	EKI-6311GN	PoE 12V, Point d'accès 802.11b/g/n supportant des distances jusqu'à 5 km		DC 12Volt	Fixation simplifiée sur mât 228 x 64 x 61 mm	IP55 waterproof Température étendue : -20 à 70°C		Antenne directionnelle 8Dbi embarquée + connecteur type N 5 Dbi pour antenne optionnelle, cryptage WEP 64/128/152-bit
Advantech	EKI-4654R, EKI-4524I/RI	24 ports 10/100base-TX + 2 port SFP	Administrable	Alimentation redondante 100~240 VAC	Rack 19" 1U	IP30 Température étendue : -40 à 85°C	Sécurité : UL 60950-1 EMC : EN55011, EN61000-6-4, EN55022 Class A, EN61000-3-2/3, EN55024, IEC61000-4-2/3/4/5/6/8, EN61000-6-2/4 Choc : IEC60068-2-27 Chute libre : IEC60068-2-32 Vibration IEC60068-2-6 Substation IEC61850-3, IEEE 1613	Automatisation des sous-stations T&D (Transmission et Distribution)

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
ACKSYS Communications & Systems	WLg-SWITCH	8 ports 10/100Mbps, 100m	Administrable (layer 2)	Alimentation double entrée large plage +9 à +72 VDC. Alimentation +48VDC pour la fonction injecteur POE.	Fixation rail Din ou murale 110 (L)x50 (l)x151 (h) mm	IP30, -20°C à + 70°C	SNMP, RMON, VLAN et QoS (niveau 2), MIL-STD-810F (chocs/vibrations), WiFi IEEE 802.11a/b/g/h, CE, FCC part15	Produit combo 3 en 1 : commutateur Ethernet 8 ports + fonction WiFi + injecteur POE. Produit haute disponibilité (clé de sauvegarde/restauration de la configuration). Sortie alarme. Interface WiFi sécurisée.
Advantech Phinx	EKI-7758F Switch Ethernet Industriel Gigabit	4G+4 SFP	Administrable	Max. 17 W ; 12-48 Vcc, redondant dual inputs ; 1 relay Output	179 x H 152 x P 105 mm	Operating Temperature -10 à 60°C et Storage Temperature : -40 à 85°C ; MTBF : 289,777 hours	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No.60950 Class I, Division 2 ; EMC : EU: EN55011, EN61000-6-4, EN55022 Class A, EN55024, IEC61000-4-2/3/4/5/6/8, EN61000-6-2 ; fShock : IEC60068-2-27 ; fFreefall : IEC60068-2-32 ; Vibration :IEC60068-2-	D'un rapport qualité/prix inégalé sur le marché comme le reste de la gamme E-Automation d'Advantech.
Amphenol	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	IP68, -40/+75°C, MTBF 1 million d'heures	IEEE802.3, IEEE802.1p, CE, DNV marine, UL, COTS	Eex zone 2
Amphenol	RJSBKN-8UG1	8 ports Gigabit, 100 m	Non administrable	24 VDC	273x200x96 mm	IP68, -40/+85°C	IEEE802.3	Tenue aux chocs 40g, MIL-STD-810F
Amphenol	RJSMLAC-8MG	8 ports Gigabit, 100 m	Administrable	24 VDC MIL-STD-1275	287x147x50 mm	IP68, -35/+75°C	IEEE802.3MIL-STD-461E, MIL-STD-810F, MIL-STD-1275	Applications champs de bataille C4I
Amphenol	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	Eex zone 2

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
Garrettcom FACTORY SYSTEMES	12kX	Modulaire 16 ports Cuivre RJ45 ou Fibre 10/100/1000Mb SFP (max 120 km)	Administrable L2 L3	Alimentation 220 VAC ou DC -48 V, 24 V, 36 V, alimentation DC redondante en option	Fixation façade ou Rail DIN ou Rack 19” Hauteur 1U Longueur 355 mm Largeur 1U	IEC 60068 Operating temp. “Type Test” -40° to 185°F (-40° to 85°C) Humidité : 5% à 95% IP51 Altitude : 60 m à 2000 m MTBF : 14 ans	802.3z, 802.3ab, 802.1p: 100BASE-TX, -FX, 1000BASE-SX, -LX IEEE 802.3u, IEEE 1588v2, 802.1w, SNMP V1/V2, 802.1x 802.1D/p 802.1Q IGMP GMRP 802.1D 802.3x.	Commutateur L2 et L3 IEEE 1588 Pas de ventilateur, adapté aux environnements chargés en poussière Autocross Autonégociation Store and forward 802.3x Table d’adressage 4 Ko Mémoire tampon : 960 Ko 4 ports POE 802.3af en option
Garrettcom FACTORY SYSTEMES	6KM	Modulaire 16 ports connectique M12 CU ou FO (max 40 KM)	Administrable L2	Alimentation 220 VAC ou DC 12 V, 24 V, -48 V, alimentation DC redondante en option	Rail Din ou panneau 22,7 cm H x 5,5 cm W x 15,2 cm D	IP52 IEC 60068 Operating temp. “Type Test” -40° to 185°F (-40° to 85°C) Humidité : 5 % à 95 % IP51 Altitude : 60 m à 2000 m IEC61373 EN50155 EN50121-4 IEC 61850 IEEE 1613	802.3, 802.3ab, 802.1p:100BASE-TX,FX, 802.3u r 802.3af 802.3p 802.3x	Connectique M12 Jusqu’à 8 ports POE
Garrettcom FACTORY SYSTEMES	ESD42	Modulaire 2 ports pour liens redondants RJ45 10/100Mb ou fibre optique 100 Mb 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 9, 2 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 : 43 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 Redondance de chemin sans administration
Garrettcom FACTORY SYSTEMES	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 600068 NEBS L3 ETSI IEEE 1613 IEC 61850 NEMA TS-2 TEESS	Autonégociation Autocross MDI-MDIX Table d’adressage: 2K Mémoire tampon 128 Ko
Garrettcom FACTORY SYSTEMES	P80F	7 ports RJ45 10/100 Mb 1 port fibre non modulaire	Non administrable	220 VAC	Fixation façade ou Rail DIN 3, 2 cm Hauteur 17,1 cm Longueur 12,7 cm Largeur	Humidité : 5% à 95% MTBF : 17 ans	IEEE 802. 3u 802. 3 UL 1950	Autonégociation Table d’adressage: 16Ko Store and forward 802.3x Mémoire tampon 512Ko
Harting	eCon2050-A	5x10/100Base-T(X) / RJ45 (twisted pair)	Non administrable	24VDC, 3 poles (24V, 0, FE)	46.5 x 105 x 25.5 mm	IP30, -10°C...+70°C	UL508, UL60950-1, DNV	Robuste boîtier en aluminium
Harting	eCon2050-AA	5x10/100/1000Base-T(X) / RJ45 (twisted pair)	Non administrable	24VDC, 5 poles avec redondance	70 x 105 x 25.5 mm	IP30, -40°C...+70°C		Robuste boîtier en aluminium

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
Harting	eCon3011-AD	1x10/100Base-T(X) / RJ45 (twisted pair) 1x100Base-FX/SC-D female	Convertisseur de média RJ/FO (SC MM) PoE	24VDC (48VDC pour PoE), 5 poles avec redondance	23 x 130 x 100 mm	IP30 -40°C...+70°C	cUL	Existe en version SFP
Harting	eCon4080-BPoE1	8x10/100Base-T(X) / M12 D-coding	Non administrable, 8 ports PoE	48VDC, M12 A-coding	130 x 166 x 50 mm	IP40 -40°C...+70°C	EN50155	Gamme M12 également dispnible en administrable
Harting	mCon9070-BV	7x10/100Base-T(X) / M12 D-coding	administrable	24/48VDC, M12 D-coding	60.6 x 128.4 x 167.5 mm	IP40, -40°C...+70°C	EN50155, cUL	switch 3U rackable Gamme également disponible en non administrable
Harting	mCon7100-AAV	8x 10/100Base-T(X) / Han 3A RJ45, 2x10/100/1000Base-T(X) / Han 3A RJ45	administrable	24/48VDC / Han 4A, avec redondance	90 x 120 x 87 mm	IP65/IP67, -40°C...+70°C		Gamme également disponible en non administrable
Harting	sCon3082-AF	8x 10/100Base-T(X) / RJ45 (twisted pair), 2X 100Base-FX / SC-D SM	configurable	24VDC, 5 poles avec redondance	60 x 132 x104 mm	IP30, -40°C...+70°C	DNV, cUL	Gestion des redondances en anneau sans administration
Harting	FTS3060-A	6x 10/100Base-T(X) / RJ45 (twisted pair)	administrable	24VDC, 5 poles avec redondance	33 x 130 x 100 mm	IP30, -40°C...+70°C	UL508, UL60950-1, DNV	Switch déterministe, carte SD, dispnible avec module SFP, disponible en verison configurable
Harting	mCon3100-AV	10x 10/100Base-T(X) / RJ45 (twisted pair)	administrable	24VDC, 5 poles avec redondance	60 x 132 x 104 mm	IP30, -40°C...+70°C	UL508, UL60950-1, DNV	
Hirschmann	SPIDER-4TX/1FX	4 ports RJ45 10/1000 + 1 Fibre 100 (Multimode uniquement), non modulaire	non	24 VDC non redondance	Rail DIN (25 x114 x79 mm) 177 g	IP30 0-60°C		
Hirschmann	OCTOP	8, 16 ports M12 10/100 non modulaire,	SNMP / Web / Telnet / série	24 VDC redondance	Vis Fond d'armoire (171x143x70 mm) 1100 g	IP67 -25 +60°C		

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
Hirschmann	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	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 IP SYSTEMES	ICS-G7852	48 ports Gbits/s+ 4 ports 10Gibits/s. Modulaire	Administrable, Layer3 routing , Anneau redondant (cicatrisation inf. à 20ms)	Alimentation redondante isolée 85, 264 Vac..	Montage Rack19" 4U	IP 40, température de fonctionnement : 0-60°C, garantie 5 ans.	EN/UL 60950-1 EN55022 Classe A ,EN50121-4.(Rail, Traffic)	System rack modulaire hot swapp, 10Gbits/s, modules RJ45 et Fibre optique ,
MOXA IP SYSTEMES	TN-5518	18 ports 10/100bits/s et 2 ports Gbits/s. Compact	Administrable, Anneau redondant (cicatrisation inf. à 20ms)	Alimentation redondante isolée 12/24/36/48/72/96 /110 Vdc et 85, 264 Vac.	Montage Rail Din ou panneau.	IP 54 température de fonctionnement :-40 à +75°C garantie 5 ans.	EN50155 Commutateurs dédiés pour les applications ferroviaire.	Connectique étanche M12. Fonction by-pass.
MOXA IP SYSTEMES	PT-508	8 ports dont 2 ports FO. Compact	Administrable, Anneau redondant (cicatrisation inf. à 20ms)	Alimentation redondante isolée 24/48 Vdc ou 110/220 Vdc/Vac.	Montage Rail Din	IP 40 température de fonctionnement :-40 à +75°C garantie 5 ans	IEC 61850-3 Commutateurs dédiés pour les applications Power / Substation	Support protocole Modbus/TCP
Moxa Sphinx	EDS 308 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	Alim 24 VDC (12 à 48 VDC) Redondante	53,6x135x105 mm	(0 à +60°C) et (-40 à +75°C)		Sortie Relais

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Étanchéité, température,	Normes	Commentaires
Moxa Sphinx	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
Netgear Techdata Stentorius	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	9000	2 à 26 ports, 10/100/1000, cuivre, fibre ST, SC, SX/LXE, jusqu'à 80 Kms. Modulaire	Administrable	Alimentation 10 à 30 Vdc redondante	Montage RailDin. 12,95 cm hauteur x 22,81 cm largeur x 13,21 cm profondeur	0 à 70 °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 I, DIV2, GROUPES A,B,C,D,T4A	Bande passante : 6,6 Gb/s Résistance aux chocs 200 G @ 10 ms. Résistance vibrations/séismique 50 G, 5-200 Hz, 3 axes
N-Tron QL3D	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	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 I, DIV2, GROUPES 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	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 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 I, DIV2, GROUPES A,B,C,D,T4A	
Phoenix Contact	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-negotiation/ Autocrossing

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Étanchéité, température,	Normes	Commentaires
Phoenix Contact	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	FL SWITCH SF 15TX/FX	15 x 10/100 1 x FO SC		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	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/TCP/IP
RuggedCom, Réseau Direct	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	RSG2200	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	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	Scalance X206-1	6 x RJ45 10/100 Mbit/s 1 x port FO	Administrable (Web , SNMP)	18..32 VDC Alim. redondante	Rail Din ; Montage mural ; Dim. 60x125x124 mm	IP30 MTBF : 42 ans	CE, FM, CSA, cULus, ATEX zone 2 (EN50021)	Fibre Multimode ou monomode
Siemens	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

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
Siemens	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 (Routage IP), VLAN...
Telemecanique	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 940000h 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	499NES27100	7 x 10/100 TX Compact OEM	Gamme Managé	Double Alim. 18 - 32 VDC Redondance Basculement auto. Gestion redondance "ring coupling" RSTP Rapid Spanning Tree Double alim.	460 gr. 110 mm x 131 mm x 111 mm Rail DIN	IP20 MTBF 467000 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 EN 10155 - Railway EN 61850-3 - Réseau de communication IEEE 1613 - Electric Power	Relais alarme (Alim., déf. Réseau) LED (Alim. P1 ou P2, état ethernet, état redondance) Double alim.
Telemecanique	TCSESU051F0	5TX-IP67 (M12) Compact OEM	Gamme non Managé	18 - 32 VDC	210 g 60 mm x 126 mm x 31 mm Montage Panel	Etanchéité 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

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
Telemecanique	499NOS27100	5 x 10/100 TX 2 x 100 FX-MM-SC Fibre 5000 m Compact OEM	Gamme 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 415000h 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 - Réseau de communication IEEE 1613 - Electric Power	Relais alarme (Alim., déf. Réseau) LED (Alim. P1 ou P2, état ethernet, état redondance) Double alim.
Turck	SE-84X-E524	4 Ports	Administrable	10..30 VDC	160mm*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	SE-84X-E924	8 PORTS	Administrable	10..30 VDC	160mm*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	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
Wago	852-101	5 ports 10/100 Base-TX	non administrable	9 à 48 VDC Redondance	50 x 123 x 105 mm – montage sur rail DIN35	0 °C ... +60 °C IP 30	CEI 60068-2-6, CEI 60068-2-27, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, UL-508	Redondance d'alimentation, Fonctions d'alarme, Store-and-forward, Négociation automatique, Crossover, IEEE 802.3u 100Base-TX IEEE 802.3 10Base-T
Wago	852-102	8 ports 10/100 Base-TX	non administrable	9 à 48 VDC Redondance	50 x 162 x 123 mm – montage sur rail DIN35	0 °C ... +60 °C IP 30	CEI 60068-2-6, CEI 60068-2-27, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, , UL-508	Redondance d'alimentation, Fonctions d'alarme, Store-and-forward, Négociation automatique, Crossover, IEEE 802.3u 100Base-TX IEEE 802.3 10Base-T

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
Wago	852-103	8 ports 10/100 Base-TX + 2 slots 100 Base-FX SFP Fibre optique : jusqu'à 30 km,	non administrable	9 à 48 VDC Redondance	50 x 162 x 123 mm – montage sur rail DIN35	0 °C ... +60 °C IP 30	CEI 60068-2-6, CEI 60068-2-27, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, UL-508	Redondance d'alimentation, Fonctions d'alarme, Store-and-forward, Négociation automatique, Crossover, IEEE 802.3u 100Base-TX IEEE 802.3 10Base-T
Wago	852-104 Switch administrable	7 ports 10/100 Base-TX + 2 slots 100 Base-FX SFP + 1 RS232 fibre optique : jusqu'à 30 km, RS-232 : 15 m,	administrable	9 à 48 VDC Redondance	50 x 162 x 123 mm – montage sur rail DIN35	0 °C ... +60 °C Ou -40 °C ... +60 °C IP 30	CEI 60068-2-6, CEI 60068-2-27, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, UL-508	Redondance d'alimentation, Gestion SNMP V1 et V2, Mail d'alarme, Jet Ring, Xpress ring, Store-and-forward, Négociation automatique, Crossover, Port Trukking IEEE802.3ad, IGMP, Port mirroring, DHCP IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.1d Spanning Tree, VLAN 802.1q Port Based and tag Based, 802.1p, 100Base-TX, SFP 100Base-FX
Wago	852-111 Switch ECO	5 ports 10/100 Mbits/s	non administrable	18 à 30 VDC	23,4 x 73,8 x 109,2 mm – montage sur rail DIN35	0 °C ... +60 °C		Négociation automatique, half/full Duplex, store-and-forward-switching, jusqu'à 2000 adresses MAC absolues, IEEE 802.3 10Base-T, IEEE 802.3u, 100Base-TX/FX, IEEE 802.3x Flow Control
Weidmüller	Gamme ECO-Line	8 ports, 10/100 Mbs, 100 m par segment	Non Administrable	Alimentation 10 à 36 Vdc et 8 à 24 Vac, Autonégociation et Autocrossing	Montage rail DIN, pas de 41mm	Gamme de température 0 à 60°C, MTBF > 60ans	IEEE 802.x / UL508	Modules avec alimentation débrochables, économiques et répondant aux exigences industrielles
Weidmüller	Gamme Advaced 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	Alimentation 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 débrochables et redondantes, les deux ports FO permettent des liaisons jusqu'à 20km en standard, (versions 120Km sur demande)

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
Weidmüller	Gamme Managée	8 à 24 ports, 10/100 Mbs, 100 m versions cuivre	Administrables	Alimentation 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 / IGMP Snooping/ Trunking/ VLAN/ QoS / Filtrage Port/ Port Moring...
Weidmüller	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	Alimentation 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 / IGMP Snooping/ Trunking/ VLAN/ QoS / Filtrage Port/ Port Moring...
WESTERMO	SDI-550	5 ports 10/100 Mbits	Non administrable	18-32 VDC, relais alarme	Rail Din, 130 x h 112 x P 100	IP31, -25°C à +70°C, MTBF 818.646 H MIL-HDBK-217F GB	CE/EN60950, IEC60068-2-27, IEC60068-2-6	Garantie 5 ans
WESTERMO	SDI-880	8 ports 10/100 Mbits	Non administrable	10-48 VDC redondante, relais alarme	Rail Din, 155 x h 120 x P 108	IP31, -34°C à +70°C, MTBF 1.285.382 H MIL-HDBK-217F GB	IEC60068-2-27, IEC60068-2-6	Garantie 5 ans
WESTERMO	MDI-118-F2G	16 ports 10/100 Mbits et 2 ports gigabit RJ45/SFP combo	Administrable L2, SNMP V3	10-60 VDC redondante, 3 protocoles de redondances: super ring, dual homing, trunk ring	Rail Din, 196 x h 137 x P 129	IP31, -25°C à +70°C, MTBF 468.094 H MIL-HDBK-217F GB	IEC60068-2-27, IEC60068-2-6	Garantie 5 ans
WESTERMO	MRI-128-F4G-PSE-24	24 ports 10/100 Mbits PoE et 4 ports gigabit RJ45/SFP combo	Administrable L2, SNMP V3	88-264 VAC ou 44-57 VDC, jusqu'à 24 ports PoE (802.3 af), 3 protocoles de redondances: super ring, dual homing, trunk ring	Rack 19", 1438 x h 44 x P 170	IP31, -25°C à +65°C, MTBF 202.079 H MIL-HDBK-217F GB	IEC60068-2-27, IEC60068-2-6	Garantie 5 ans, jusqu'à 12 anneaux redondants (5ms)
WESTERMO	L+210-F2G	8 ports 10/100 Mbits et 2 ports SFP (100Mbit ou Gigabit)	Administrable L2 / L3 (routeur sur chacun des 10 ports), SNMP V3	16-60 VDC redondante,, redondance FRNT ou RSTP et VRRP, OSPF/RIP	Rail Din, 152 x h 100 x P 101	IP40, -40°C à +70°C, MTBF 550.000 H MIL-HDBK-217F GB	EN 50121-4 (railway trackside), DNV	Garantie 5 ans, Système d'exploitation WeOS, Switch niveau 2 et routeur niveau 3

Fabricant Distributeur	Référence Produits	Nombre de ports, débit, distance	Administrable ou non, PoE	Caractéristiques électriques : alimentation	Montage, dimensions mm	Etanchéité, température,	Normes	Commentaires
WESTERMO	RFI-18-F4G-T4G-F8	18 ports dont: 2 ports 10/100 Mbits, 4 ports SFP (100Mbit ou Gigabit), 4 ports 10/100/1000 Mbits, 8 ports SFP 100 Mbits	Administrable L2 / L3 (routeur sur chacun des 18 ports), SNMP V3	16-60 VDC redondante, redondance FRNT ou RSTP et VRRP, OSPF/RIP	Rail Din ou mural, l 175 x h 105 x P 122	IP40, -40°C à +70°C, MTBF 550.000 H MIL-HDBK-217F GB	EN 50121-4 (railway trackside), DNV	Garantie 5 ans, Système d'exploitation WeOS, Switch L2/ Routeur L3, plus de 10 modèles avec plus ou moins de ports
WESTERMO	Viper-212-T3G-P8	12 ports dont: 8 ports 10/100 Mbits PoE, 3 ports 10/100/1000Mbit. Connecteurs M12 sur tous les ports	Administrable L2 / L3 (routeur sur chacun des 12 ports), SNMP V3	14-154 VDC redondante, redondance FRNT ou RSTP et VRRP, OSPF/RIP	Rail Din ou mural, l 164 x h 100 x P 110	IP65, -40°C à +70°C, MTBF 450.000 H MIL-HDBK-217F GB	EN 50155 équipement embarqué sur matériel roulant	Garantie 5 ans, Spécialement conçu pour le domaine ferroviaire.