

optimize!

softing



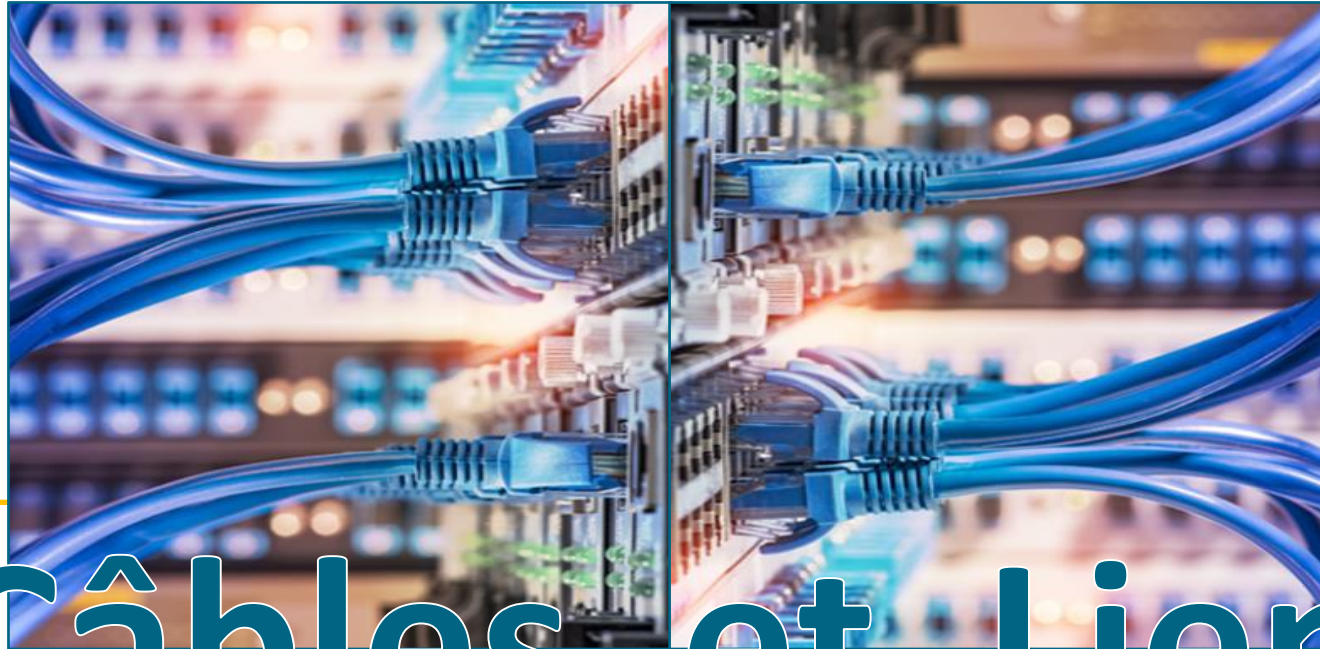
Présente

Softing IT Networks
est votre partenaire...

Softing ITN

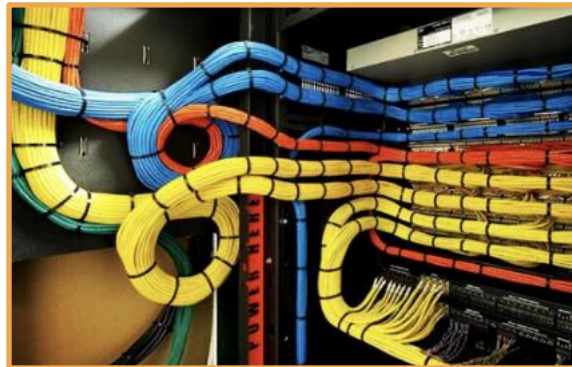
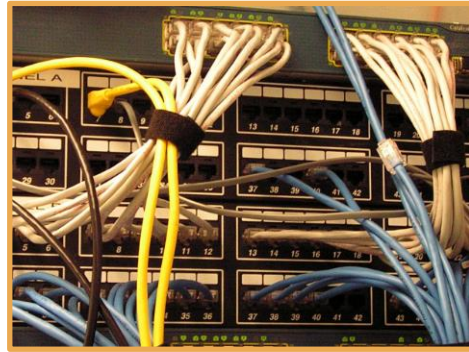


...pour comprendre et mesurer
la technologie de l'information



Câbles et Liens

IT Networks



Les câbles et les types de lien

Softing ITN

Webinaire en Ligne



pour la certification de réseaux de câblage structuré en cuivre



- **Systèmes de Câblage Structuré en Cuivre**
Systèmes, cohérences et règles
- **Le Câble à Paire Torsadée**
Acronymes techniques
- **Le Plan de Câblage**
Dépannage
- **Le Localisateur du WireXpert**
Recherche
- **PL, CL, MPTL, E2E**
Types de liens
- **Les Adaptateurs Softing IT Networks**
Solutions

IT Networks

Câblage Structuré en Cuivre



Comprendre



- C'est un **système** complet de câblage et de matériel associé, qui **fournit une infrastructure de télécommunications complète pour un niveau de performance donné.**



- Il assure la **cohérence de la conception et de l'installation d'un système** qui prend en charge un ensemble de techniques et méthodes conforme aux exigences de ligne physique et de transmission permettant de réaliser l'interconnexion physique des différents locaux d'une entreprise.



- Sa conception et son installation sont régies par **un ensemble de normes qui spécifient les règles de communications de données à l'aide de divers types de câbles** et ce, à des fins de communication numérique entre les appareils.



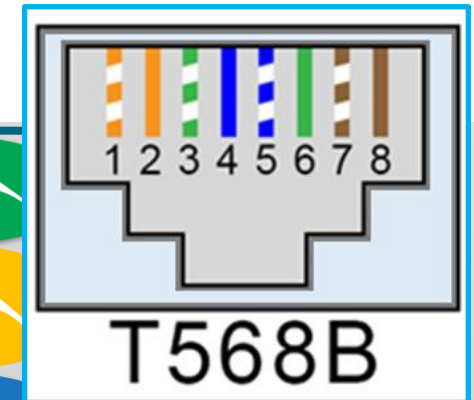
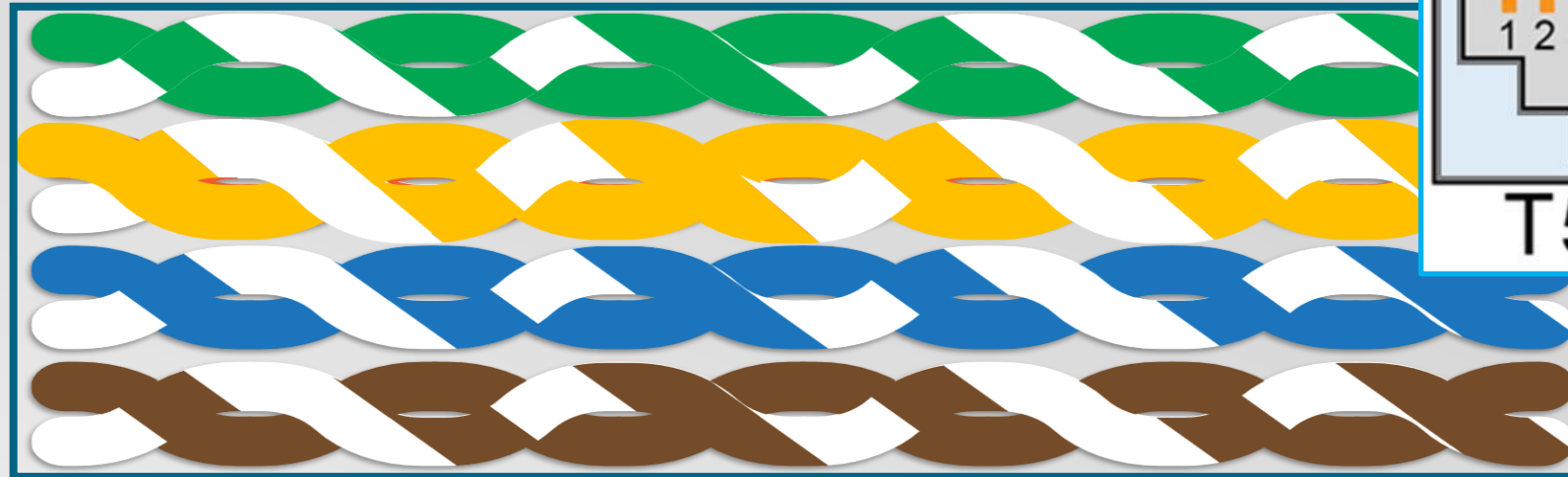
Câble à Paire Torsadée

Softing ITN

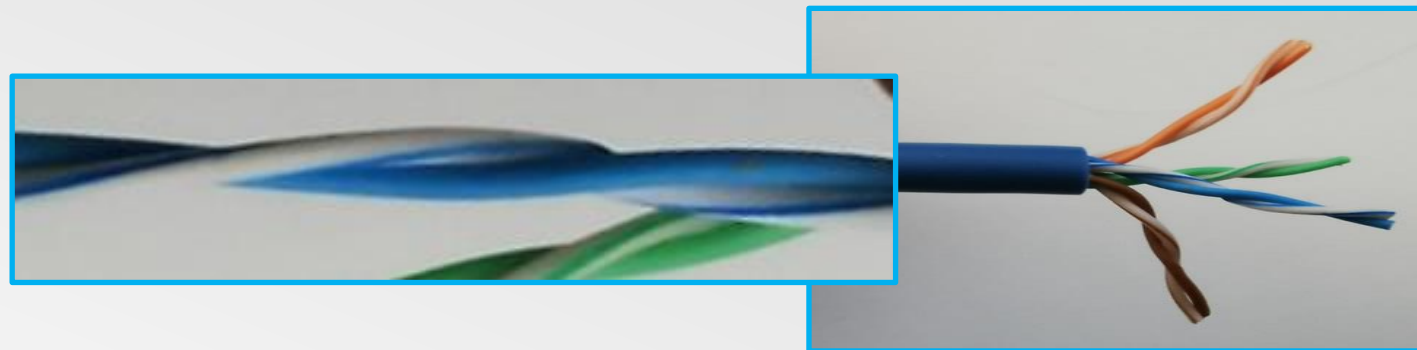
Webinaire en Ligne



Le câble à **paires torsadées** est un type de câblage conçu dans le but d'**annuler les interférences** électromagnétiques rayonnées et reçues dans le câble, d'autres câble ou d'autres appareils électriques.



Les paires torsadées permettent **d'équilibrer le transport des signaux**.



Comprendre

Câble à Paire Torsadée

Softing ITN

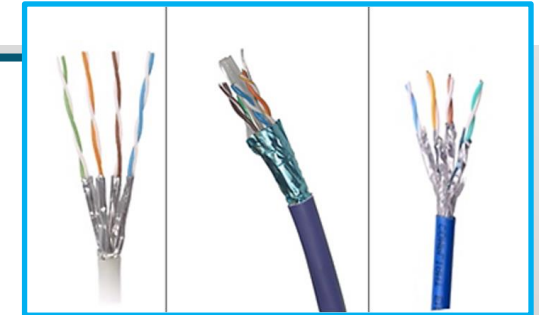
Webinaire en Ligne



Comprendre

- **U/UTP** : Les paires torsadées ne sont pas écrantées
- **F/UTP** : Les paires sont torsadées et avec un blindage général
- **U/STP** : Les paires sont torsadées et écrantées par paire
- **U/FTP** : Les paires sont torsadées et blindées par paire
- **F/FTP** : Les paires torsadées sont blindées avec un blindage général
- **S/FTP** : Les paires torsadées sont blindées avec un blindage général
- **S/STP** : Les paires torsadées sont écrantées avec un écrantage général

Isolation du câble :



Blindage, Écrantage

Les lettres **TP** pour twisted pair en Anglais signifient paires torsadées.

Acronymes « **F** » et « **S** » pour l'isolation des câbles de cuivre structurés pour film et tresse :

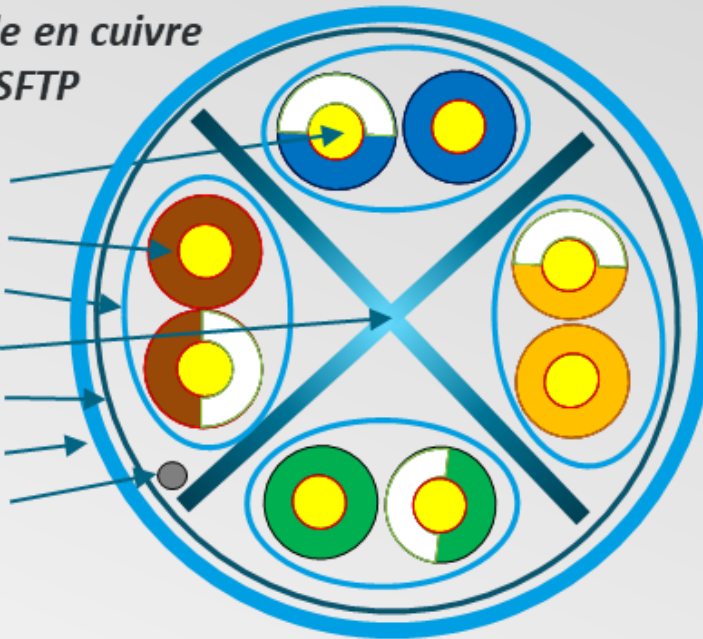
F : **Foil shield** > Blindage

S : **Braid shield** > Écrantage

Calibre des Fils du Câble

*Section de câble en cuivre
de type SFTP*

Fil de cuivre
Isolation paires
Blindage paires
Séparateur
Blindage câble
Gaine externe
Cordon déchirure



AWG : American Wire Gauge

- C'est un système qui permet de mesurer la **grosseur** du diamètres des fils
- Un câble de plus petit calibre (AWG) a un **diamètre** plus grand, il offre moins de résistance et permet aux signaux de voyager plus loin
- On rencontre des câbles de 26, 24 et 23 AWG

Vitesse Nominale de Propagation

NVP : Nominal Velocity Propagation

NVP formula

$$NVP = \frac{V_{media}}{c}$$

where

V_{media} – the speed of the signal in the media, $\frac{m}{s}$;

c – the speed of light in a vacuum, $\frac{m}{s}$ ($c = 299,792,458 \frac{m}{s}$ or,

for short-cut calculations - $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

- Exprime en % la vitesse à laquelle les signaux voyagent dans le câble par rapport à la vitesse de la lumière
- La NVP est rencontrée entre 67 et 82 % généralement
- La torsion des fils fait différer leur longueur physique de peu
- Elle sert à mesurer la longueur d'un lien

Exemples de fiche technique



legrand 128, av. du Maréchal de Lattre de Tassigny - 87045 LIMOGES Cedex
Tel: 0 (0)33 5 55 06 87 Fax: 0 (0)33 5 55 06 88
www.legrand.com

Câble pour réseaux locaux cat.6A F/FTP LSZH Référence(s) : 0 327 98/99

1. UTILISATION
Câble 4 paires ou 2x4 paires torsadées 100 ohms à très hauts débits cat 6 A destiné à la distribution capillaire ou rocade. Ce câble permet l'utilisation des protocoles supportés par la Classe EA pour l'application 10G Base-T. Il est caractérisé jusqu'à 500 MHz.

Compatible avec les applications 802.3 bt PoE++ jusqu'à type 4 conformément aux normes d'installation ISO/IEC 14763-2 : 2019 et EN 50174-2 : 2018

2. DESCRIPTION
8 conducteurs 23 AWG avec isolant Pe
4 paires avec un feuillard individuel de type ruban aluminium sur chaque paire

3. MARQUAGE ET CONDITIONNEMENT
Marquage des câbles Legrand
- LEGRAND
- Référence
- Nombre de paires
- Jauge
- Type
- Impédance
- Nature de la gaine
- Catégorie
- Conformité aux normes
- EUROCLASS
- Vitesse de propagation
- Traçabilité
- Métrage (longueur en mètres)

Marquages complémentaires (sur l'étiquette)
- Désignation
- Made in...

4. PERFORMANCE A 500 MHZ (NORME ISO/IEC 11801)

Affaiblissement maximum (dB/100 m) :	45,3
NEXT minimum (dB) :	33,8
PS NEXT (dB) :	31,8
ACRF (dB / 100 m) :	13,8
PS ACRF (dB / 100 m) :	10,8
Return Loss (dB) :	15,2

5. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET MECANIQUES

Référence	0 327 98	0 327 99
Type	F/FTP	
Type de gaine	LSZH	
Nombre de paires	2x4	4
Assemblage	Paires	
Diamètre sur isolant (mm)	1,42 ± 0,03	
Diamètre nominal moyen du câble (mm)	7,5 ± 0,5 x 15,5 ± 0,5	7,5 ± 0,5
Poids du câble (kg/km)	>109	>53
Rayon de courbure mini à la pose (mm)	≥60	
Jauge AWG*	23	

* selon UL 444 et UL 1581

6. CARACTÉRISTIQUES ELECTRIQUES A 20° C

Référence	0 327 98	0 327 99
Type	F/FTP	
Résistance linéique maximum (Ohm/km)	77*	76*
Rigidité diélectrique en courant continu	1 KV/1 min *	
Résistance d'isolement minimum (Mohm.km)	5000	
Vitesse de propagation minimum	79 %	
Impédance caractéristique à 100 MHz	100 ±5Ω	

* selon Norme : IEC 61156-5

CU 6702 4P
Data cable, SF/UTP, Category 6, AWG24, Euroclass Eca

- 1 Inner conductor: AWG 24 Bare copper wire
- 2 PE insulated conductor: 1.0 mm Ø PE-Foam-Skin
- 3 Stabilising element designed for:
 - robustness
 - quick and easy termination
 - stable electrical performance
- 4 Screen: Alu/PETP foil
- 5 Screen: Tinned braided copper
- 6 Outer sheath: FRNC/LSOH orange RAL 2003

R&M

Fiche technique :
Câble d'installation 650 MHz, R&Mfreenet
U/FTP Catégorie 6A Real10

U/FTP 650 MHz (Blindage individuel par paire torsadée) pour utilisation dans un système de câblage à bande passante élevée. Le câble U/FTP est composé de conducteurs recouverts d'isolant en PE cellulaire, torsadés par paire, chaque paire étant recouverte d'un écran aluminium. Le câble possède un drain de masse étamé. Le matériau de la gaine extérieure est de type LSOH retardateur de la flamme. Ce câble est en conformité avec les standards suivants : EN 50173, ISO/IEC 11801, EN 50268-5-1, EIA/TIA 568B.2-1, IEC61156-5, IEEE802.3an, IEEE 802.3af et futur IEEE 802.3at (POE+).

Structure du câble

Nombre de paires	Type de gaine	Dimension conducteur (mm)	Diamètre isolant (mm)	Diamètre sous gaine (mm)	Diamètre câble sur gaine (mm)	Poids (kg/km)
4	LSOH	0,56 (AWG 23)	1,35 PE	5,8	7,0	60
2x4	LSOH	0,56 (AWG 23)	1,35 PE	5,8	7,0 x 14,5	104

Propriétés du câble

Courbure Rayon mini de courbure, installation / posé 40 / 85 mm

Résistance à la traction Traction maximum, installation 100N 1x4p / 100 N 2x4 p

Classification au feu LSOH IEC 61034, IEC 60754, IEC 60332-1

Gamme de température Service -20°C - +80°C Installation 0°C - +50°C

Dégagement calorifique (4 paires) LSOH 790 MJ/km

Caractéristiques électriques (valeurs typiques à 20°C)

Fréquence	Atténuation, nom (dB/100m)	NEXT (dB)	Return Loss (dB)	PS NEXT (dB)	ELFEXT (dB)	PS ELFEXT (dB)
1 MHz	2,00	80	22	87	68	87
10 MHz	7,30	74	27	83	68	63
100 MHz	18,6	74	25	71	52	47
250 MHz	30,4	68	20	65	44	39
500 MHz	44,4	65	20	62	40	33
650 MHz	51,4	64	15	61	39	31

Impédance caractéristique moy. @100 MHz 100±5 Ohm ≤ 18Ω/km ± 2%

Résistance de boucle DC ≤ 524 ns/100m

Temps de propagation ≤ 40 ns/100m

Skew, maximum

Impédance de transfert, IEC 06-1 1MHz ≤ 10 mΩ/m 10MHz ≤ 10 mΩ/m 30MHz

Vitesse de propagation (NVP) 0,78 c

Mutuel capacitance, max 43pF/m

Capacité asymétrique maximum 1500pF/km

Références

Description	Type	Couleur	Longueur	P/N
R&M freenet U/FTP LSOH 1 x 4 p	LSOH	Gris RAL 7035	500m	R308247
R&M freenet U/FTP LSOH 2 x 4 p	LSOH	Gris RAL 7035	500m	R309652

© Copyright octobre 2008 Reichle & De-Massari AG (R&M). Tous droits réservés. L'information contenue peut être changée sans préavis.

Mesurer la Performance du Câble

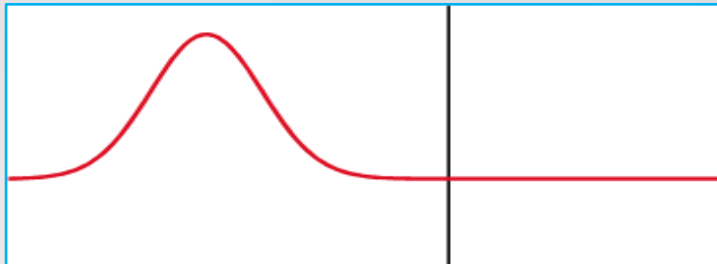
Softing ITN

Webinaire en Ligne



- Un **réflectomètre temporel** ou TDR (Time Domain Reflectometer) est un **instrument de mesure électronique** utilisé **pour caractériser et localiser des défauts** a travers un **systèmes de câblage**, ici câblage structuré en cuivre

- La carte TDR du WireXpert est utilisée pour calculer la longueur du câble, elle mesure chaque chaque paire de fils.



- Un réflectomètre temporel fréquence de basse tension principe similaire au celui du **radar**

génère une impulsion haute dans un conducteur. C'est un

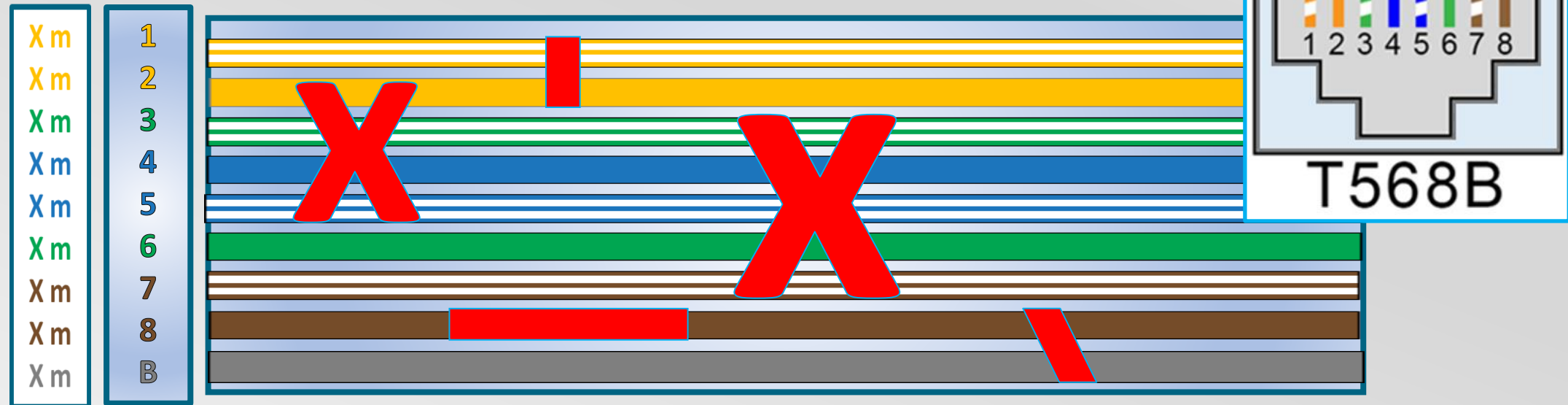
- L'impulsion réfléchi résultante est mesurée sur l'entrée/sortie du réflectomètre temporel et affichée ou tracée comme une fonction du temps, et parce que la vitesse de propagation du signal (La **NVP**) est relativement constante pour un matériau donné, elle peut être vue comme une fonction de la longueur du câble

Mesurer

Exemple plan de câblage

La carte TDR mesure la distance à la faute également.

Comprendre



Ouvert	8
Croisé	3,6
Dé-pairé	2 et 5
Court circuité	1,2
Shunté au blindage	B et 8

Le Plan de Câblage

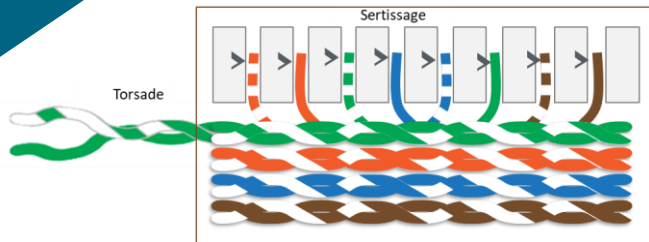
Softing ITN

Webinaire en Ligne



Comprendre

Une paire de fils **trop détorsadée** entrainera un nombre de défauts, notamment celui de **paradiaphonie**

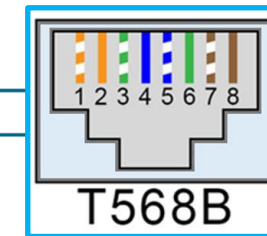


Vérifier votre installation **aux points de connexion.**

Dépannage

- **Blindage incorrect, vérifiez l'isolation du câble : UTP ou STP**
- **Paires croisées, paires inversées court-circuit, une ou plusieurs broches sont ouvertes ?**
- **La norme de plan de fil ne correspond pas : 568B ou 568A**
- **La torsade des fils doit être conservés**

Le **WX** est aussi un **réflectomètre temporel** avec lequel il est possible de caractériser et localiser les défauts sur un lien.





Mesurer

Le **plan de câblage** est utilisé pour identifier les **erreurs physiques** de l'installation.

Normes

La sélection de la norme est obligatoire pour la **certification**.

Fréquence en MHz					Certification
100 MHz	250 MHz	500 MHz	600 MHz	1000 MHz	2000 MHz
 TIA/EIA 568.2-D Category 5e	TIA/EIA 568.2-D Category 6	TIA/EIA 568.2-D Category 6A	La sélection de la norme est obligatoire		TIA/EIA 568.2-D Category 8
 ISO/IEC11801 3rd Edition Class D	ISO/IEC11801 3rd Edition Class E	ISO/IEC11801 3rd Edition Class E _A	ISO/IEC11801 3rd Edition Class F	ISO/IEC11801 3rd Edition Class F _A	ISO/IEC 11801 3rd Edition Class I & II

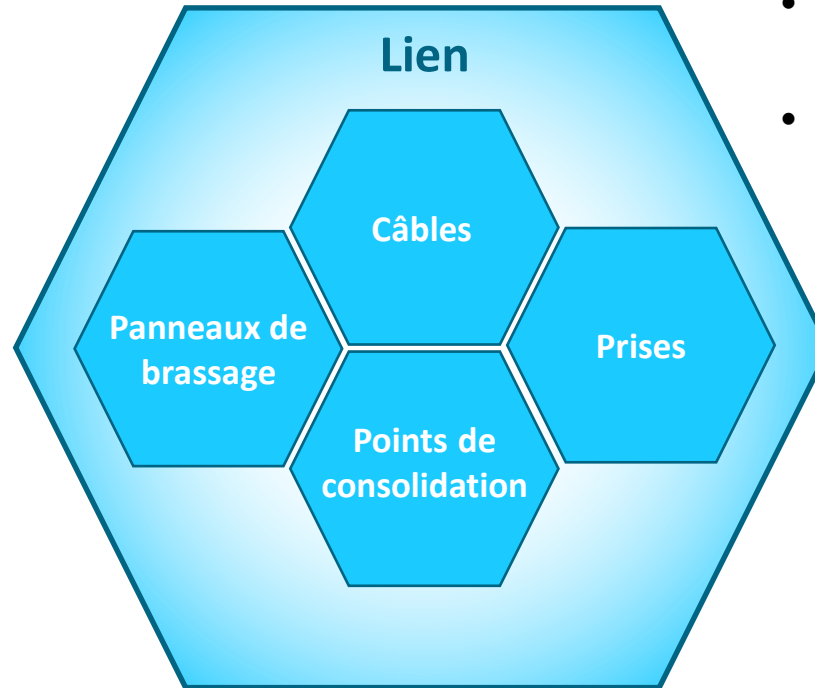
La **Fréquence** guide et signifie chaque limite de test de **Catégorie** ou de **Classe**.

C'est la **Fréquence** supporté par le câble et les composant du lien qui élèvent la qualité de la bande passante supporté par le réseau

Comprendre

Mesurer

La Somme des Composants = Lien



- Le **Lien** relié à un **Switch** construit le réseau
- La **somme** des **Composants** individuels deviennent le **Lien**

Les Composants :

- **Panneaux de brassage**
- **Câbles**
- **Prises**
- **Points de consolidation**

Localisateur WireXpert

Softing ITN

Webinaire en Ligne



Ce qui échoue avec **NEXT** ou **RL** devrait être visible avec le **Localisateur**.

Ici un point de connexion à 12,90m avec un lien de 33,20m.



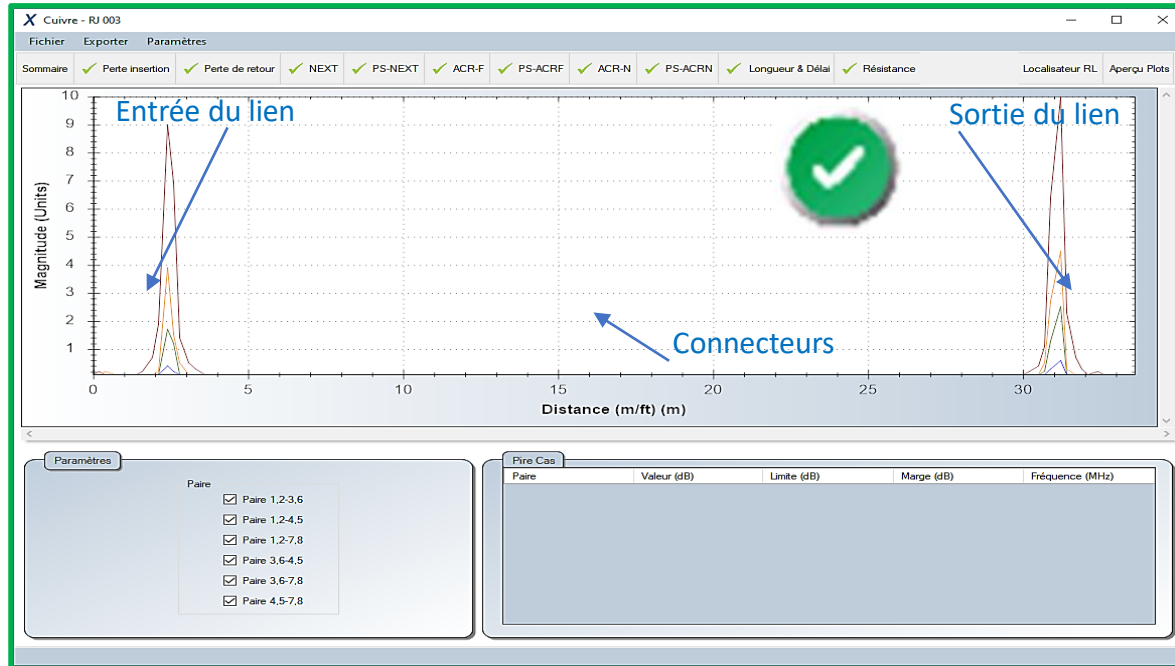
Localisateur WireXpert

Softing ITN

Webinaire en Ligne



Localisateur Paradiaphonie

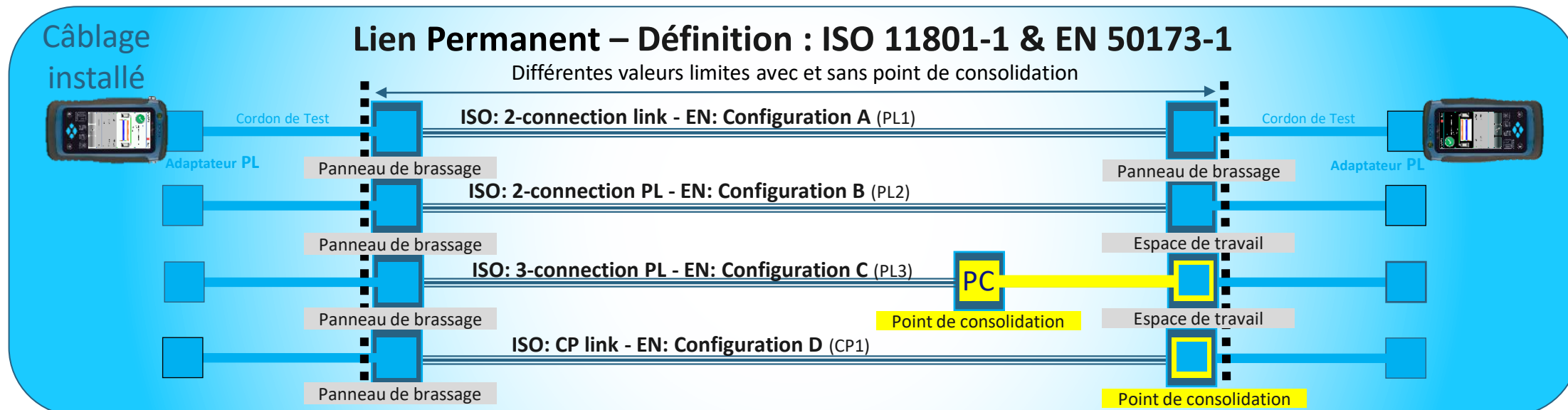


Localisateur de Perte de retour



Mesure & Utilité

Le Localisateur est une **représentation graphique d'événement sur le lien**.
La mesure converti les événements NEXT « Paradiaphonie » et RL « Perte de retour »,
en utilisant le facteur **NVP** du câblage **pour localiser les événements le long du lien**.
Tout ce qui échoue avec NEXT ou RL devrait être visible avec le « **Localisateur** ».



- Numéro d'article : **228295**
- Cordons Permanent Link Longlife avec connecteurs RJ45 remplaçables
 - Flexibilité maximale et coûts des pièces d'usure minimisés grâce au câble de mesure modulaire CAT6A

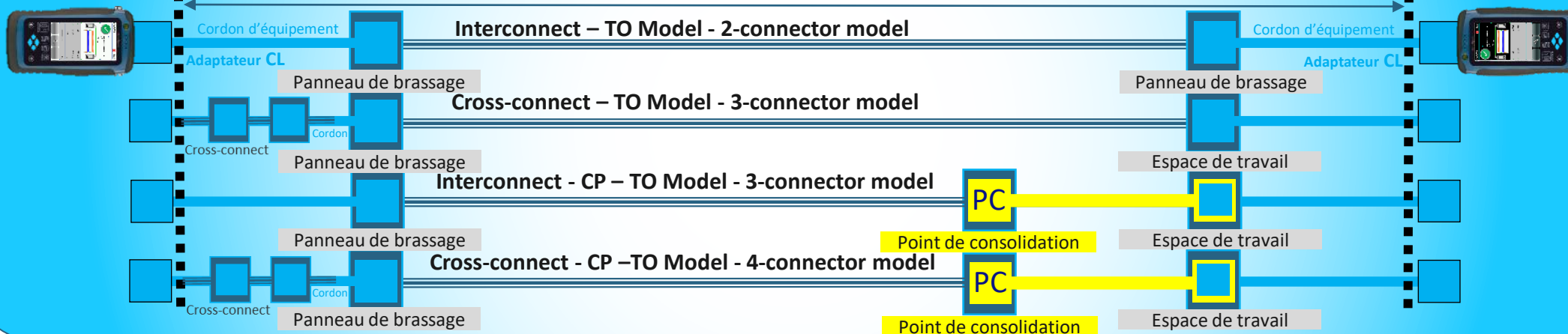




Câblage installé

Lien Channel - Définition : ISO 11801-1 & EN 50173-1

Valeurs limites uniformes pour tous les modèles (les liaisons de canal 2 GHz ne prennent en charge que le modèle à 2 connecteurs)



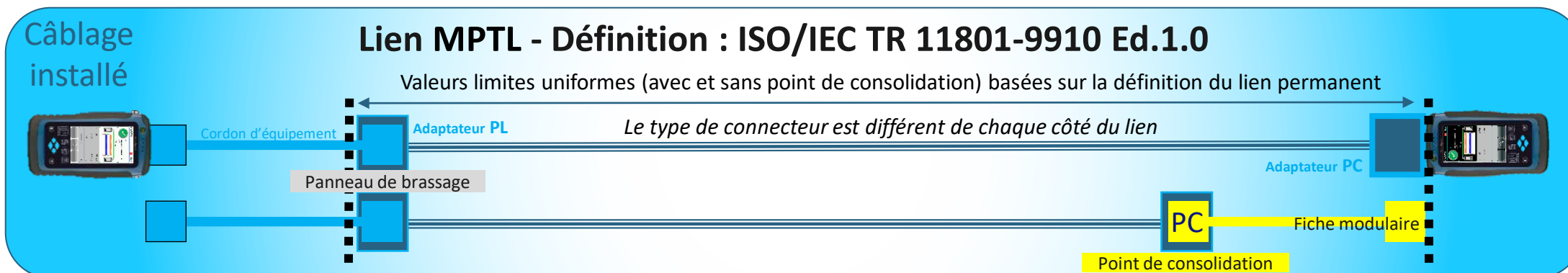
Numéro d'article : **228037**

- Cordon de référence pré-testé CAT6A pour vérification des performances des têtes CAT6A



Lien MPTL

Modular Plug Terminated Link



Matériel nécessaire pour la série WireXpert en TIA Cat 6a / ISO Class EA :

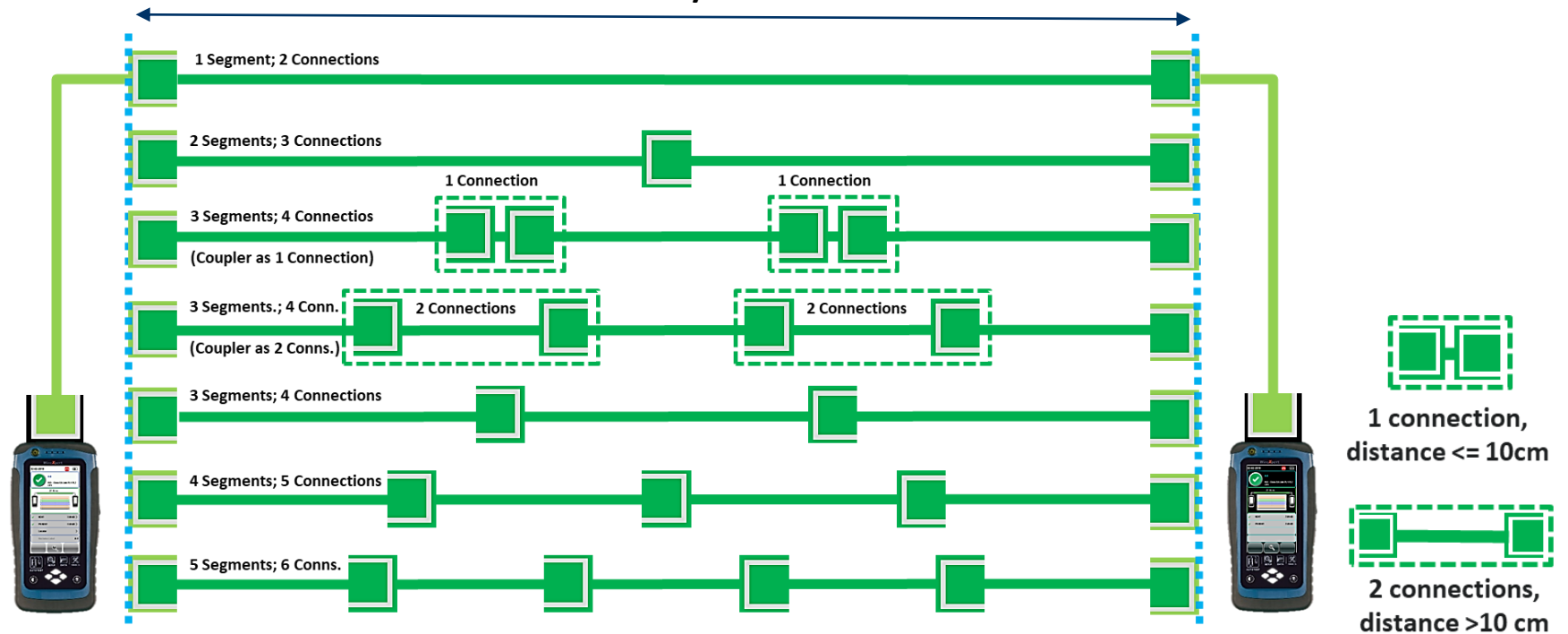
- 1x adaptateurs de mesure PL/Lien Permanent (228011) fournis standard avec le WireXpert
- 1x adaptateur de mesure pour CR/Cordon de Raccordement Cat6A (228276) pour « MPTL »



End to End E2E

- Chemin de transmission complet, y compris les fiches de connexion
- Fréquent dans un environnement industriel
- Le lien total peut être réalisé à partir de plusieurs liens partiels
- Prise en charge également des interfaces non RJ45, par ex. **M12** codé D/X

Definition de Liens E2E : ISO/IEC TR 11801-9902:2017



Les Adaptateurs du WireXpert

CAT 6A+ Test-Adaptateurs | DCRU

Adaptateurs de test pour la série WireXpert

numéro d'article: 228271

Les adaptateurs CAT6A+ pour la série WireXpert permettent à tous les appareils WireXpert 500, 500-PLUS et 4500 de tester le déséquilibre de résistance en courant continu (DCRU) sur des câbles LAN à paire torsadée blindés et non blindés en plus des paramètres d'autotest usuels. Les adaptateurs CAT6A+ permettent également d'identifier si le blindage de câbles blindés est connecté à la bonne prise.



Adaptateurs test Classe FA

Viser les spécificités de précision niveau V requises pour la certification de câblage Class FA

Test câblage à paire torsadée haute performance

Le WireXpert 4500 fournit des mesures précises sur un choix varié en bande passante de 1 MHz à 2,5 GHz. Cette caractéristique fait de ce produit un testeur de choix pour la certification des systèmes de câblage performants comme la Class FA et la CAT8.

- ✓ Autotest link et channel Class FA effectué en seulement 15 secondes.
- ✓ Premier testeur capable de mesurer une bande passante au delà des exigences Class FA.



Adaptateurs pour cordons

Test aux deux extrémités rapide et précis

Certifiez vos cordons avec le WireXpert

La mauvaise qualité des cordons de brassage et raccordement est souvent la cause d'un câblage non-performant. Il est donc important de certifier la performance de ces derniers. Le WireXpert offre un moyen efficace d'identifier et d'enregistrer le niveau de performance des cordons.

Le kit de certification pour cordons du WireXpert est disponible pour les câbles CAT5e, CAT6 et CAT6A et représente la solution idéale pour valider la performance des cordons après fabrication, ou bien à la réception de ces derniers sur site.

- ✓ Test de certification de cordon effectué en 10 secondes
- ✓ Sélection intuitive des configurations de test et des limites
- ✓ Kit de test de cordons disponible pour toutes les normes ISO et TIA
- ✓ Supporte les limites de test définies par l'utilisateur
- ✓ Logiciel de génération rapport intégré (eXport) avec résultats de test cuivre
- ✓ Création d'ID au norme automatisée/cordon
- ✓ Remplacement des prises de certification simplifié.



WireXpert



Cordons Permanent Link Longlife avec connecteurs RJ45 remplaçables

Flexibilité maximale et coûts des pièces d'usure minimisés grâce au câble de mesure modulaire CAT6A.

Numéro d'article ~ 228295

Adaptateurs M12

Test des câblages Ethernet industriels avec le WireXpert

La solution de test de câblage Ethernet industriel du WireXpert comprend des adaptateurs M12. Les deux configurations de test Channel & Permanent link avec connectique M12 Ethernet industriels sont supportées. Nous proposons deux kits distincts pour adapter vos besoins de test sur des liens 2 paires (D-Coded) et 4 paires (X-coded).

- ✓ Test des extrémités des liens M12 (Channel), des liens Permanent links (RJ45), ou liens Hybrides (M12-RJ45).
- ✓ Sélection simplifiée des limites de test, y compris Profinet.
- ✓ Support des limites de test personnalisées.
- ✓ Configuration des tests 2-paires ou 4-paires.
- ✓ Outil de reporting unique pour le cuivre via la solution eXport
- ✓ Création des noms des liens automatisée.
- ✓ Coût de remplacement des cordons de test usés abordable



Adaptateurs Coax

numéro d'article: 228017

Solution destinée aux câbles coaxiaux

L'unique solution du WireXpert pour les câbles coaxiaux.

Solution de câblage coaxiaux avec une large fréquence de mesure RF de 1 à 2400 MHz. Autotest effectué en seulement 15 secondes. Des tests sur une ou deux extrémités du câble peuvent être effectués. Les limites de test peuvent être personnalisées pour la perte d'insertion et la perte en retour (Return Loss)

- ✓ Fréquences de mesure RF: 1-2400 MHz
- ✓ Durée autotest: 15 secondes
- ✓ Limites de test personnalisables pour la perte d'insertion et la perte de retour (Return Loss)
- ✓ Test via une extrémité ou à chacune des extrémités.



Protégez votre investissement avec Softing IT Networks

Programme de support XpertCare pour le WireXpert	
1 ^{ère} année	2 ^{ème} et 3 ^{ème} années
Garantie standard	Réparations
Calibrage annuel	
Pièces d'usure	
Appareil de remplacement	

Programme de support XpertCare pour les modules de fibre optique du WireXpert	
1 ^{ère} année	2 ^{ème} et 3 ^{ème} années
Garantie standard	Réparations
Calibrage annuel	
Appareil de remplacement	



**Programme de support
pour WireXpert**

Pour plus d'informations concernant le programme de support XpertCare, contactez-nous à l'adresse info.france@softing.com

optimize!
softing