

Guide d'installation

Excel est une solution d'infrastructure globale performante de premier plan au niveau mondial ; conception, fabrication, support et livraison - sans compromis.

www.excel-networking.com

excel
without compromise.

La version 6 Avril 2015



Introduction

L'objectif de ce guide d'installation est de fournir aux partenaires de câblage Excel les meilleures pratiques d'installation associées au système de câblage structuré Excel. Ce système répond aux exigences de la norme EN50173 en matière de configuration et de performances des composants pour la classe de performances souhaitée. L'emplacement d'installation correspond à un environnement de Classe 1 en termes de contraintes mécaniques, d'infiltration, de climat/chimie et d'électromagnétisme (M, I, C, E). La conception du système de câblage et de sa solution de confinement doit satisfaire aux exigences des normes EN50174 et EN50310.

Sommaire	Page		Page
Planification	3	Baies et châssis	15
Classification de l'environnement du site	4	Panneaux de connexion	15
Excel 'How To' Video Clips	4	Boîtiers muraux et prises de bureaux	16
Clips vidéo « Comment faire ? » Excel	4	Profondeur minimum suggérée des boîtiers arrière	17
Confinement et acheminement des câbles	8	Étiquettes et administration	21
Génération de chaleur	9	Exploitation et maintenance	22
Installation des câbles	10	Tests	23
Mise à la terre, mise à la masse et liaison électrique	13	Modèles types de connectivité de canaux et de liaisons permanentes	36



Pour obtenir ce document, ainsi que des notes techniques supplémentaires, veuillez consulter les « Notes techniques » de l'espace des partenaires de câblage Excel sur le site www.excel-networking.com.

Cuivre et générique

Planification

Avant de commencer, assurez-vous d'être bien préparé.

- Avez-vous cartographié la conception du système de câblage par rapport à la configuration de l'espace ?
- Le matériel commandé correspond-il à la nomenclature dressée pour la réalisation du projet ?
- La solution coupe-feu a-t-elle été approuvée ?
- Avez-vous besoin d'une formation spécialisée ou d'une assistance produit de la part d'Excel ?
- Les livraisons sont-elles planifiées de manière à correspondre au projet d'installation ?
- Des sessions de présentation du site sont-elles nécessaires ? Si oui, quand sont-elles prévues ?
- La zone concernée vous sera-t-elle confiée pour la durée de l'installation ? Si oui, dans quelles conditions ? Devrez-vous utiliser un système de « permis de travail » pour vous-même et d'autres professionnels ?
- Un espace propre, sec et sécurisé a-t-il été alloué au stockage de vos matériaux ?
- Des précautions spéciales doivent-elles être observées sur site en matière de santé et sécurité ?
- Les instructions de méthode et les instructions COSH (*Committee for Occupational Safety and Health*, Comité pour la santé et de la sécurité au travail) relatives à l'installation, au raccordement et aux tests ont-elles été approuvées ?
- Avez-vous défini une procédure de contrôle et de signalement des modifications ?
- Devez-vous notifier les responsables du site de l'identité de votre personnel ?
- La méthode, le système, le style et les couleurs d'étiquetage ont-ils été acceptés et approuvés par le client ?
- L'équipement de test est-il opérationnel et conforme aux spécifications ?
- Une marge de performance spécifique a-t-elle été requise pour le câblage testé ?
- Avez-vous convenu de la manière de traiter les tests réussis de justesse (i.e. les résultats passables) ?
- Avez-vous accès à des prises d'alimentation pour les testeurs, ordinateurs portables, etc. ?

Sur site

- Le dispositif de confinement est-il installé à l'emplacement adéquat et conformément aux spécifications appropriées ?
- Organisez-vous des briefings réguliers avec les employés sur site ?
- Un dispositif coupe-feu temporaire est-il nécessaire durant la phase d'installation ?
- Les plans du site diffèrent-ils de quelque manière de la réalité ?
- Existe-t-il des restrictions d'accès et d'autres professionnels travaillent-ils dans les mêmes zones que vous aux mêmes moments ?
- Le système de mise à la terre et le système électrique sont-ils installés ?
- Existe-t-il des restrictions relatives à l'utilisation des téléphones portables ou des talkie-walkies ?



Classification de l'environnement du site

Les environnements dans lesquels le câblage doit être installé sont classifiés selon les différentes conditions dans lesquelles le câblage doit fonctionner. Les conditions pouvant affecter la performance du câblage sont utilisées pour déterminer la classification environnementale applicable. Vous devez utiliser cette classification environnementale pour sélectionner vos composants. La même classification est utilisée pour déterminer les techniques de confinement et d'installation appropriées.

L'environnement local du canal est classifié par rapport à chaque groupe M (mécanique), I (intrusion), C (climatique et chimique) et E (électromagnétique), et la classification d'un environnement est déterminée par le paramètre le plus exigeant au sein des groupes M, I, C et E. En ce qui concerne la température, l'environnement local est considéré comme étant la température d'exploitation du câblage.

Les considérations relatives à chaque groupe incluent les suivants :

- indice mécanique : chocs/coups, vibration, écrasement, impacts, courbure, flexion et torsion ;
- indice de protection contre les intrusions (IP) : infiltration de particules et immersion ;
- indice climatique et chimique : humidité, taux de variation de la température, rayonnement solaire et concentration en substances chimiques susceptibles d'endommager le câblage ;
- indice électromagnétique : décharges électrostatiques, radiofréquences transmises par conduction et champ magnétique.

Tous les câbles en cuivre à paires torsadées fournis par Excel pour une utilisation normale en intérieur sont conçus et classifiés pour une exploitation en environnement de Classe 1 (M₁, I₁, C₁ et E₁). La plupart des environnements intérieurs de bureaux et de centres de données entrent dans la catégorie des environnements de Classe 1 (M₁, I₁, C₁ et E₁).

Si vous avez des exigences de spécifications supérieures à une exploitation de Classe 1, consultez l'assistance technique Excel afin d'obtenir des conseils quant à la sélection de vos produits et dispositifs de confinement.

Clips vidéo « Comment faire ? » Excel

Notre série de clips vidéo de démonstration « Comment faire ? » fournit les méthodes les plus efficaces recommandées pour l'installation de divers produits de la gamme Excel. Ces informations peuvent s'avérer particulièrement utiles aux ingénieurs et concepteurs non familiarisés avec Excel ou avec certains produits tels que les câbles blindés de Catégorie 6_A. Ces vidéos peuvent être visualisées sur YouTube ou sur le site Internet d'Excel : www.excel-networking.com.

Nous ajoutons régulièrement des vidéos, aussi pensez à consulter notre site Internet pour connaître les dernières mises à jour.



Confinement et acheminement des câbles

Séparation de l'alimentation et des données

Les réglementations locales et nationales en matière de sécurité peuvent imposer des distances différentes de séparation ou de ségrégation. Les mesures de sécurité relatives à la séparation et à l'isolement doivent être prioritaires à toutes les autres exigences. Afin de réduire le risque de bruit perturbant le flux de données dans les câbles à paires torsadées en cuivre, Excel recommande de se conformer aux exigences établies par la dernière version de la norme EN 50174, résumées ci-dessous. Priorité doit être donnée aux exigences les plus strictes, en l'occurrence une plus grande distance.

Il existe essentiellement deux méthodes de minimisation des effets du bruit perturbant la transmission de données dans les câbles à paires torsadées en cuivre. La première consiste à séparer d'une certaine distance les câbles à paires torsadées de la source de bruit, en utilisant de l'air pour atténuer tout bruit. La seconde consiste à prévoir une barrière entre la source de bruit et le câble à paires torsadées en utilisant une barrière mise à la masse pour atténuer le bruit.

Les facteurs à considérer sont les suivants :

- l'environnement ;
- le type de confinement ;
- les performances propres au type de câble ;
- l'application à supporter ;
- la structure du câble d'alimentation ;
- la puissance d'alimentation nominale ;
- la proximité du câble d'alimentation.

Une fois tous ces facteurs calculés, vous obtenez une recommandation de séparation.

- Environnement :** Tous les câbles en cuivre à paires torsadées fournis par Excel pour une utilisation normale en intérieur sont conçus et classifiés pour une exploitation en environnement de Classe 1 (M₁, I₁, C₁ et E₁).
- Confinement :** Sans barrière ou sans barrière métallique (typiquement goulotte murale ou échelle ouverte), métallique ouvert (typiquement panier mais pas d'échelle), métallique perforé (typiquement chemin de câbles à fentes) et métallique solide (typiquement conduit mural en acier de 1,5 mm).
- Type de câble :** Les performances du câble et du jeu de connecteurs sont indiquées par le fabricant. Les applications à supporter constituent le facteur déterminant de classification du système de câblage choisi.
- Câble d'alimentation :** On estime que les câbles d'alimentation génèrent un haut degré d'auto-annulation de tout bruit transporté s'ils sont conçus avec un conducteur sous tension, un conducteur neutre et un conducteur de mise à la terre regroupés dans une même gaine. Si des extrémités individuelles (des conducteurs séparés) sont utilisées, le câble d'alimentation doit être traité comme présentant un risque potentiel de bruit.
- Puissance nominale :** Combien de câbles d'alimentation sont présents ou susceptibles d'être installés ? La classification des câbles d'alimentation est basée sur la qualification d'un circuit monophasé 230 V 20 A. Les circuits triphasés doivent être traités comme trois circuits monophasés. Les circuits traversés par un courant supérieur à 20 A doivent être traités comme de multiples circuits 20 A. Les câbles d'alimentation CC et CA de tension inférieure doivent être traités en fonction de leur intensité nominale ; par ex., un câble 100 A 50 V CC équivaut à cinq câbles 20 A.

$$A = S \times P$$

A (distance de séparation finale) = S (distance de séparation de base) x P (facteur de câblage d'alimentation)

S - Distance de séparation de base

Classification de ségrégation	Performance du câblage	Système de gestion du câblage			
		Aucun (ou non-métallique)	Confinement métallique ouvert	Confinement métallique perforé	Confinement métallique solide
d	Classe F _A	10 mm	8 mm	5 mm	0 mm
c	Classe D, E ou E _A F/UTP	50 mm	38 mm	25 mm	0 mm
b	Classe D, E ou E _A U/UTP	100 mm	75 mm	50 mm	0 mm
a	Coaxial	300 mm	225 mm	150 mm	0 mm

Remarques

Confinement en plastique	Équivalent à un grillage soudé de 50 x 50 mm et à un chemin de câbles en acier de moins de 1 mm d'épaisseur (et goulotte sans couvercle)	Équivalent à un chemin de câbles en acier de 1 mm d'épaisseur (et goulotte sans couvercle) Les câbles doivent être installés au moins 10 mm en dessous de la partie supérieure de la barrière.	Équivalent à un conduit en acier de 1,5 mm d'épaisseur Les conduits en acier de moins de 1,5 mm d'épaisseur exigent une séparation plus importante.
--------------------------	--	---	--

P - Facteur de câblage d'alimentation

Quantité de circuits	P - Facteur de câblage d'alimentation
1 à 3	0,2
4 à 6	0,4
7 à 9	0,6
10 à 12	0,8
13 à 15	1,0
16 à 30	2,0
31 à 45	3,0
46 à 60	4,0
61 à 75	5,0
> 75	6,0

Ségrégation zéro - Relâchement conditionnel des exigences

Lorsque les exigences relatives aux conditions spécifiques d'interférences électromagnétiques ne sont pas applicables, aucune distance de ségrégation n'est requise entre l'alimentation et les données lorsque :

les câbles d'alimentation sont monophasés, à intensité totale ≤ 32 A et les conducteurs d'alimentation contenus dans une gaine extérieure ou torsadés, enveloppés d'un ruban ou regroupés en faisceau ;

les câbles de données présentent une classification de ségrégation « b », « c » ou « d » et une classification environnementale E₁ selon la norme EN 50173.

Exigences de séparation relatives aux sources d'interférences électromagnétiques spécifiques

Source de perturbation	Séparation minimale	Remarque
Lampes fluorescentes	130 mm	a
Lampes au néon	130 mm	a
Lampes à vapeur de mercure	130 mm	a
Lampes à décharge haute intensité	130 mm	a
Soudeuses à l'arc	800 mm	a
Chauffage par induction de fréquence	1000 mm	a
Équipement hospitalier		b
Émetteur radio		b
Émetteur de télévision		b
Radar		b

REMARQUE

- a Les distances de séparation minimales peuvent être réduites sous réserve de l'utilisation de systèmes de gestion du câblage appropriés ou de garantie de la part des fournisseurs des produits.
- b En l'absence de garantie de la part des fournisseurs des produits, il doit être procédé à une analyse des perturbations possibles, par ex. plage de fréquences, harmoniques, transitoires, rafales, courant transmis, etc.

Taux de remplissage des dispositifs de confinement au plafond et sous le sol

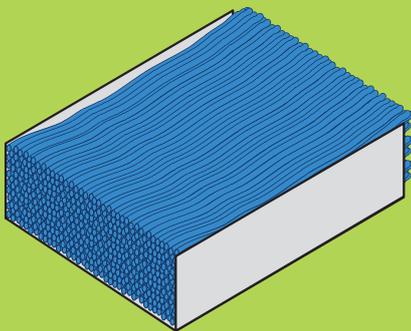
Les chemins de câbles, paniers, échelles et autres dispositifs de confinement doivent être remplis dès le premier jour :

- pour permettre un surplus de remplissage calculé de 20 % minimum par rapport au premier jour ;
- pour offrir une profondeur de câble de 150 mm maximum pour le confinement en sol solide.

Le surplus de capacité requis est destiné à permettre une expansion future ainsi qu'à faciliter l'ajout et le retrait de câbles une fois le bâtiment opérationnel.

REMARQUE : Un taux de remplissage calculé de 50 % remplira physiquement la totalité du dispositif de confinement du fait des espaces entre les câbles ainsi que de leur pose aléatoire.

L'image illustre un chemin de câbles présentant un taux de remplissage de 50 %.



Exemple : Quelle est la largeur minimale d'un chemin de câble de 75 mm de profondeur soutenant 1000 câbles, présentant chacun un diamètre de 5,5 mm ?

$$\text{Superficie de 1 câble} = \frac{(\text{diamètre du câble})^2 \times \pi}{4}$$

$$\text{Superficie de 1 câble} = \frac{5,5^2 \times 3,14}{4} = 23,75 \text{ mm}^2$$

$$\text{Superficie de 1000 câbles} = \frac{(5,5^2 \times 3,14) \times 1000}{4} = 23\,746 \text{ mm}^2$$

Multipliez cette superficie occupée par 1,2 pour obtenir un surplus de capacité de 20 % pour une expansion ultérieure.

$$\begin{aligned} \text{Superficie utilisable ou superficie requise à l'intérieur du chemin de câble (avec remplissage à 50 \%)} \\ = \frac{\text{largeur du chemin de câble} \times \text{profondeur du chemin de câble}}{2} \end{aligned}$$

$$1000 \text{ câbles} = (23\,746 \text{ mm}^2) \times 1,2 = \frac{\text{largeur du chemin de câbles} \times 75 \text{ mm}}{2}$$

Largeur minimale du chemin de câbles = 759,9 mm

Calcul de la capacité de confinement des câbles Excel

Les capacités de confinement peuvent être calculées en se basant sur les dimensions des dispositifs de confinement, le diamètre des câbles et les taux de remplissage.

Selon les différents styles de confinement, différentes formules sont utilisées pour calculer le nombre maximal de câbles pouvant être abrités. Ces formules fournissent une estimation de quantité. Toutefois, la quantité réelle de câbles pouvant être contenue est influencée par d'autres facteurs tels que l'acheminement, l'accès, etc. Ne projetez jamais de remplir les dispositifs de confinement au maximum lors de l'installation initiale dans la mesure où les quantités sont susceptibles de changer selon les ajouts requis.

Excel met à votre disposition sur son site Internet une feuille de calcul téléchargeable à partir de la section « Notes techniques » de l'Espace Partenaires : excel-containment-sizing.xlsx

(Toutes les dimensions sont en mm.)

Excel Cable

Calcul de la capacité de confinement - chemin de câbles

*Remarques : Cette feuille de calcul est fournie à titre indicatif uniquement.
Elle doit être uniquement utilisée pour les chemins de câbles, c'est-à-dire pour les surfaces planes continues
La hauteur d'empilage maximale des câbles sur une surface continue est de 150 mm.
Voir l'onglet "Basket" de la feuille de calcul pour les confinements non-continus*



Dimensions du chemin de câbles

Largeur	300 mm
Hauteur	50 mm
Surplus de capacité	25 %
Superficie de confinement	15000 mm ²
Superficie utilisable	12000 mm ²

Nombre de câbles

	100-912 Cat 7A Plus S/FTP (1 200 MHz)	100-910 Cat 7A S/FTP (1 000 MHz)	100-189 Cat 6A U/UTP	100-196 Cat 6 A F/FTP "S" Foil	100-191 Cat 6 A U/FTP "S" Foil	100-071 Cat 6 U/UTP	100-076 Cat 6 F/UTP	100-066 Cat 5e U/UTP	100-217 Cat 5e F/UTP
Diamètre du câble	8.5	7.8	8.3	6.9	6.7	6.2	7.2	5.2	6.4
Superficie du câble	56.7	47.8	54.1	37.4	35.3	30.2	40.7	21.2	32.2
Nombre de câbles	106	126	111	160	170	199	147	283	187

Calcul de la superficie de la section transversale d'un câble individuel :

$$\text{Superficie du câble} = \frac{\pi d^2}{4} \quad (\text{où } d = \text{diamètre du câble})$$

Chemin de câbles

Cette formule de calcul de la capacité de confinement d'un chemin de câbles est basée sur la norme EN 50174-2:2009 + A1:2011.

$$\text{Nombre maximal de câbles} = \frac{lh}{2 \times \text{Superficie du câble}}$$

(où l = largeur et h = hauteur du chemin de câbles)

(Dans le calcul ci-dessus, la superficie du câble est doublée pour tenir compte du fait que le câble est circulaire et ne s'adapte pas parfaitement au dispositif de confinement.)

Ces formules peuvent être combinées en une seule :

$$\text{Nombre maximal de câbles} = \frac{2lh}{\pi d^2}$$

Remarque : La hauteur d'empilage maximale des câbles est de 150 mm.

Le nombre de câbles doit par conséquent être réduit en vue de permettre les ajouts futurs.

Panier ou échelle

Dans la mesure où les paniers et échelles sont des dispositifs de confinement non-continus, la hauteur d'empilage maximale doit être réduite. Cette formule de calcul de la capacité de confinement d'un panier ou d'une échelle est basée sur la norme EN 50174-2:2009 + A1:2011.

$$\text{Hauteur d'empilage maximale} = \frac{150}{1+0,0007 p}$$

(où p = distance de portée)

Conduit

La formule de calcul du nombre maximal de câbles à l'intérieur d'un conduit est basée sur un calcul modifié à partir du Manuel des méthodes de distribution des télécommunications (TDMM, *Telecommunications Distribution Methods Manual*) du BICSI.

Cette formule prend pour hypothèse un acheminement en ligne droite dans courbures et des parois lisses.

$$\text{Nombre maximal de câbles} = 0,4 \frac{c^2}{d^2} - 1$$

(où c = diamètre interne du conduit et d = diamètre du câble)

Le nombre de câbles doit par conséquent être réduit en vue de permettre les ajouts futurs.

Génération de chaleur

Les pertes d'énergie à l'intérieur des câbles se traduisent par la génération de chaleur. Plusieurs facteurs s'accumulent pour créer cet effet. L'installateur doit être conscient du fait que la hausse de température en certains points du câblage peut être de l'ordre de 10 °C ou plus lorsque tous ces facteurs sont réunis. La hausse de température générée est maximale dans les conditions suivantes :

- le câblage est organisé en faisceaux de grande taille ;
- et/ou le nombre d'utilisateurs simultanés est élevé ;
- et/ou le câblage est acheminé à travers des points d'étranglement tels que les traversées de murs ;
- et/ou le câblage doit prendre en charge des applications PoE ou à forte consommation d'énergie.
- la perte d'énergie due à la génération de chaleur est différente pour les câbles blindés et non blindés.

Tous les critères de performance concernant le canal de 100 m mis en relief dans les normes EN50173-2 sont basés sur un fonctionnement à une température ambiante de 20°C, et cette distance sera réduite pour chaque degré supplémentaire. La formule suivante fournie dans les normes ci-dessus donne le ratio de réduction pour les câbles non blindés. En bref, pour des augmentations de température allant jusqu'à 20°C au-dessus de la température ambiante, le canal doit être réduit de 0.4%, et pour des températures augmentant jusqu'à plus de 40°C au-dessus de la température ambiante, il faut rajouter 0.6% supplémentaires.

Non blindé

$$L_{t>20^{\circ}\text{C}} = L / (1 + (T-20) \times 0,004)$$

$$L_{t>40^{\circ}\text{C}} = L / (1 + (T-20) \times 0,004 + (T-40) \times 0,006)$$

Ceci peut éventuellement avoir un effet important sur la performance du câblage installé, puisque certaines recherches récentes montrent que le niveau de chauffage peut atteindre dans certains cas jusqu'à 30 ou 40°C au-dessus de la température ambiante.

Le câblage blindé se comporte bien mieux, les tests ont montré qu'il ne chauffe pas autant qu'un câblage non blindé, et lorsque nécessaire, la formule de déclassement est beaucoup plus simple puisqu'elle est basée sur un ratio de 0.2%.

Blindé

$$L_{t>20^{\circ}\text{C}} = L / (1 + (T-20) * 0,002)$$

L = Longueur T = Température

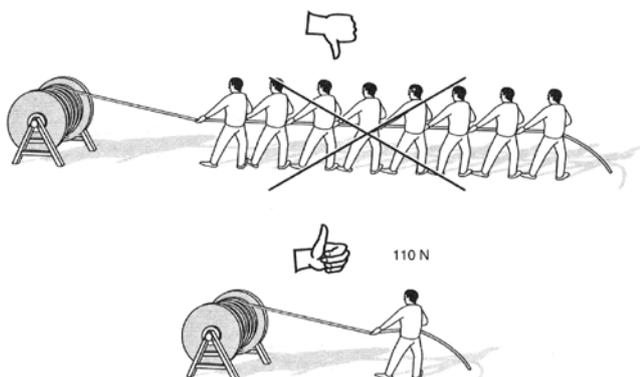
La génération de chaleur peut être minimisée par les moyens suivants :

- réduction de la taille des faisceaux ;
- desserrage des attaches de faisceaux au niveau des points d'étranglement ;
- répartition de la forte consommation d'énergie entre différents faisceaux de câbles.
- Il est également possible de poser les câbles librement sur un tapis ou un chemin de câbles sans aucun faisceau. Vous trouverez davantage de détails relatifs à cette approche dans la Note technique TN108 située sur l'Espace partenaires de notre site Internet : www.excel-networking.com

Installation des câbles

Définissez un plan de tirage des câbles à partir des plans d'étage et de la conception du système de câblage. Cartographiez le plan de tirage sur les plans d'étage.

- Identifiez les étiquettes et les identifiants de câbles pour pouvoir mettre en place un étiquetage temporaire.
- Il peut s'avérer plus rapide, plus économique et plus précis d'imprimer deux jeux d'étiquettes de câbles finales et d'en utiliser un pour l'installation puis de remplacer les étiquettes une fois les tests réalisés. Cela permet d'éviter les « ratures » sur les câbles.
- Assurez-vous que les étiquettes finales sont alignées et apposées de manière à être lisibles dans le même sens.
- Si l'installation concerne une solution hybride de câbles en cuivre et en fibre optique, commencez par installer les câbles en cuivre.
- Planifiez la disposition des câbles dans le dispositif de confinement et le long de leur parcours de manière à éliminer tout croisement et à ne pas bloquer les points d'entrée et de sortie du dispositif de confinement.
- Dans toutes les situations dans lesquelles un câble doit être tiré, assurez-vous que le parcours de câble ne contient pas plus de deux angles à 90°. Si le parcours de câble présente plus de deux angles à 90° ou que la somme de tous les angles est supérieure à 180°, prévoyez davantage de points de tirage permettant l'insertion et l'extraction du câble dans le dispositif de confinement.
- Respectez le rayon de courbure d'installation des câbles. Ne dépassez jamais la charge de tirage maximale recommandée pour les câbles.
- Repérez les points de tirage susceptibles d'endommager les câbles du fait de bords tranchants ou d'angles plus étroits que le rayon de courbure d'installation des câbles.
- Installez une solution de protection aux emplacements du dispositif de confinement présentant un risque d'endommagement des gaines de câbles. Envisagez d'utiliser des accessoires d'installation de câbles.
- La taille des faisceaux doit être réduite au minimum.
- La taille de faisceau maximale est de 24 câbles pour les câbles en cuivre à 4 paires torsadées.
- Des faisceaux plus petits permettent d'optimiser l'utilisation d'un espace de confinement restreint.
- Sur les parcours de câbles présentant plusieurs longueurs de câbles, tirez toujours les câbles les plus longs en premier.
- Utilisez un dévideur ou des supports de câbles pour maintenir la pile de boîtes ou de bobines de câbles en place.
- Respectez la force de traction. La force de traction maximale d'un câble unique ou d'un faisceau de câbles est de 110 N.
- Évitez de déformer les câbles et maintenez leur rayon de courbure adéquat pendant le tirage. En cas de déformation, retirez les câbles concernés et remplacez-les.
- À des fins de sécurité, utilisez exclusivement des dévideurs et des connecteurs de câbles adaptés et en bon état.
- Contrôlez systématiquement la vitesse à laquelle les câbles sont déroulés du touret.
- Traitez les tourets de câbles avec toutes les précautions nécessaires.



- Il est préférable d'utiliser des attaches de câbles à boucle et crochet.
- Si vous utilisez des attaches de câbles à glissière en nylon, assurez-vous de découper les longueurs excessives à ras afin d'éviter la création de bords tranchants dangereux.
- Ne serrez pas excessivement.
- Les gaines des câbles ne doivent être ni déformées, ni marquées, ni comprimées.
- Pour davantage d'informations sur l'utilisation des attaches de câbles, reportez-vous à la Note technique TN12 dans l'Espace Partenaires de notre site Internet : www.excel-networking.com
- Laissez les câbles s'acclimater à l'emplacement auquel ils doivent être installés pendant au minimum 2 heures.
- Reportez-vous à la fiche de spécifications pour connaître les plages de températures d'installation et d'exploitation des câbles à installer.
- La plage de températures d'installation recommandée est comprise entre 0 °C et 60 °C. Évitez les trajectoires exposant les câbles à des changements de température extrêmes.
- Souvenez-vous que certains câbles à usage extérieur peuvent requérir une température d'installation minimale.
- N'installez pas de câbles en cuivre ou en fibre optique à membrure de force métallique en extérieur par temps d'orage.
- Utilisez exclusivement les lubrifiants et gels de tirage approuvés pour le type de câble installé.
- Préalablement à toute installation en extérieur, scellez les extrémités des câbles avec un produit étanche.

Lors de l'installation de câbles à haut niveau, voici les exigences supplémentaires :

- Protégez les bords du panier ou chemin avant de commencer à installer le câble pour vous assurer qu'aucun dommage n'est causé.
- Assurez-vous que les bords du chemin ou du panier possèdent un rayon de courbure qui excède celui de l'installation du câble concerné, ceci peut être réalisé en augmentant artificiellement la dimension grâce à l'utilisation d'un matériel d'emballage temporaire.
- Si les faisceaux de câbles sont routés depuis un chemin de câbles à haut niveau pour entrer au sommet d'une armoire, une certaine forme de cascade doit être utilisée pour assurer que le rayon de courbure du câble n'est pas compromis. Ceci peut être réalisé de manière simple et économique en utilisant une partie d'un conduit fractionné flexible en plastique installé le long du bord en question. L'image suivante montre un exemple.



- Lors de l'installation de câbles à haut niveau, assurez-vous que suffisamment d'ingénieurs sont disponibles pour mener à bien le travail, il est recommandé que les câbles soient « passés » d'un ingénieur à l'autre plutôt que tirés sur le panier.

L'image suivante donne un aperçu de cette pratique.



Le tableau suivant répertorie les codes des pièces les plus couramment utilisées dans les installations de câblage Excel. Les diamètres indiqués sont valables pour tous les codes de pièces présentant la même construction, par exemple les versions colorées des modèles de Catégorie 6 U/UTP.

Numéro de pièce	Description	Diamètre	Rayon de courbure pendant installation	Rayon de courbure après installation
100-065	Câble à paire torsadées non-blindées (U/UTP) de Catégorie 5e Excel - PVC	5,2 mm	42 mm	21 mm
100-066	Câble à paire torsadées non-blindées (U/UTP) de Catégorie 5e Excel - LSOH	5,2 mm	42 mm	21 mm
100-216	Câble à paire torsadées blindées (F/UTP) de Catégorie 5e Excel - LSOH	6,4 mm	51 mm	26 mm
100-070	Câble à paire torsadées non-blindées (U/UTP) de Catégorie 6 Excel - PVC	6,2 mm	50 mm	25 mm
100-071	Câble à paire torsadées non-blindées (U/UTP) de Catégorie 6 Excel - LSOH	6,2 mm	50 mm	25 mm
100-076	Câble à paire torsadées blindées (F/UTP) de Catégorie 6 Excel - LSOH	7,6 mm	61 mm	30 mm
100-189	Câble à paire torsadées non-blindées (U/UTP) de Catégorie 6 _A Excel - LSOH	8,3 mm	67mm	34mm
100-191	Câble à paire torsadées blindées (U/FTP) en S de Catégorie 6 _A Excel - LSOH	6,7 mm	54 mm	27 mm
100-196	Câble à paire torsadées blindées (F/FTP) en S de Catégorie 6 _A Excel - LSOH	6,9 mm	56 mm	28 mm

Mise à la terre, mise à la masse et liaison électrique

À moins d'être un électricien qualifié et compétent, confiez le branchement du câble de mise à la terre au système électrique à un professionnel.

Les informations suivantes sont fournies à titre indicatif ; la mise à la terre et la mise à la masse de tous les systèmes électriques doivent être réalisées conformément aux normes EN 50174-2 et EN 50310.

Le meilleur type de conducteur de terre pour la mise à la terre des signaux est une tresse plate. Les conducteurs plats sont les plus efficaces car ils offrent une surface plus importante. Les tresses, parce que l'impédance est affectée par la longueur, offrent de multiples trajectoires et par conséquent de multiples longueurs de conducteur pour l'acheminement des signaux indésirables. Si vous utilisez un conducteur à âme pleine pour obtenir une bande de mise à la terre, vous pouvez l'améliorer en ajoutant un second conducteur de terre de longueur différente afin de réduire le risque de problème d'impédance résistant au passage des signaux indésirables.

N'enroulez pas un conducteur de terre autour d'un tournevis à des fins esthétiques ; la bobine ainsi formée risquerait de nuire à la transmission des signaux.

La meilleure pratique consiste à raccorder le boulon de mise à la terre d'une baie à une barre de mise à la terre séparée située dans la baie. Il est recommandé d'utiliser une barre dotée de quatre points d'attache ou plus pour le raccordement à la terre des équipements. En effet, si tous les raccordements à la terre des équipements sont reliés au boulon de mise à la terre, pour des raisons de sécurité, l'alimentation électrique doit être déconnectée à chaque fois qu'un équipement est ajouté ou retiré de la baie.

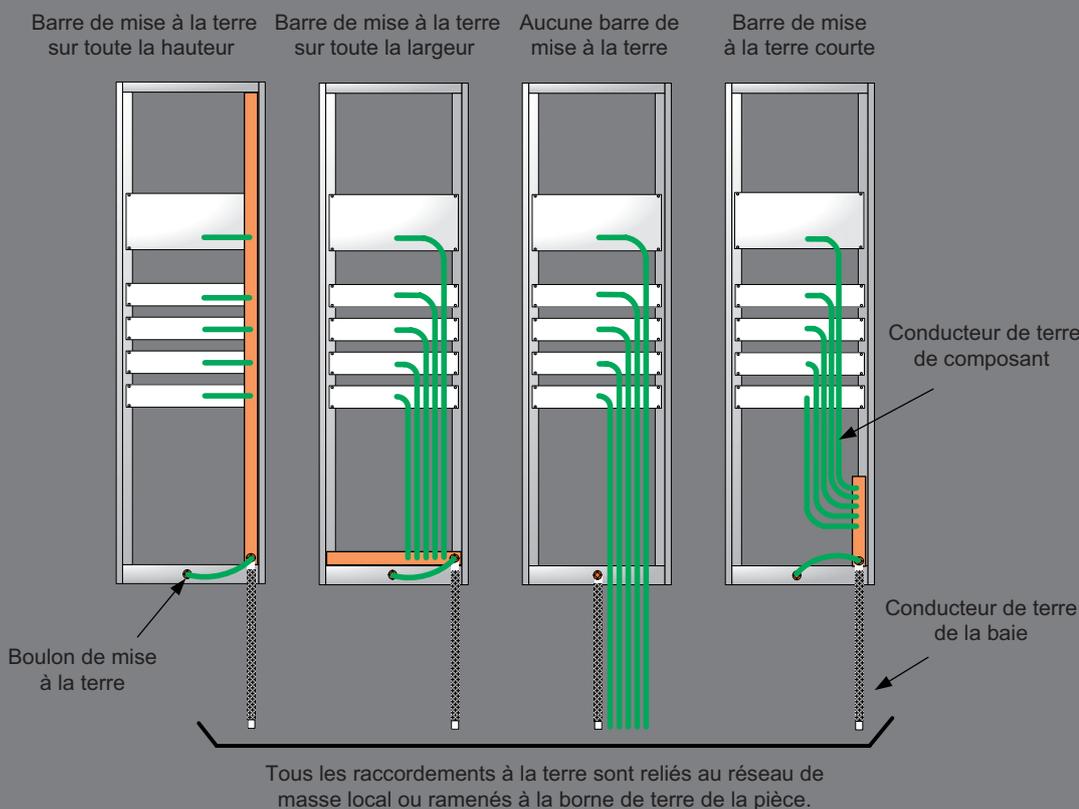
Lorsque vous installez un équipement nécessitant une terre de signal, installez toujours l'équipement avant d'effectuer le raccordement à la terre. Ne connectez l'alimentation électrique qu'à la fin.

Les décharges électrostatiques peuvent endommager les équipements de manière irréversible. Lors de l'installation d'un équipement dans une baie ou un châssis, connectez-vous toujours à la baie en utilisant un lien de décharge électrostatique.

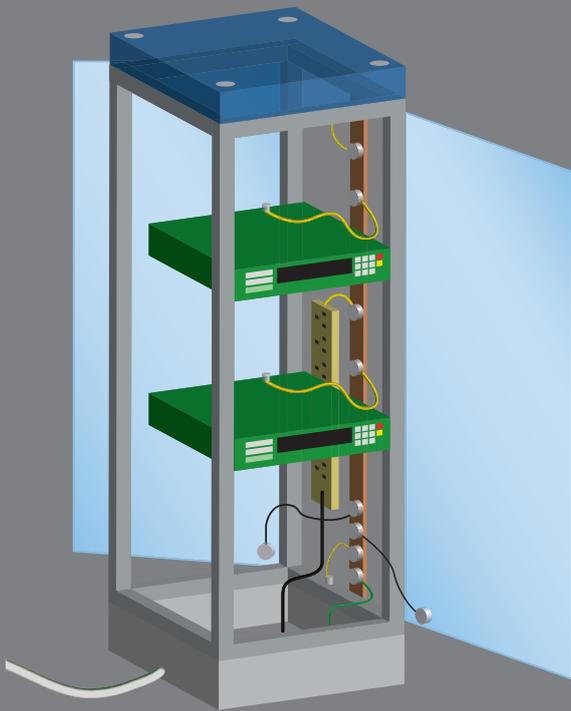
Chaque conducteur de terre doit être relié à un point de mise à la terre adapté et propre. Utilisez une méthode de nettoyage et un gel de fixation approuvés pour protéger le joint de l'oxydation.

Ne connectez pas les conducteurs de terre en guirlande. La seule exception à cela s'applique lorsque chaque longueur doit être relié à la suivante dans un dispositif de confinement métallique.

Exemple de mise à la terre de baie



Exemple de mise à la terre de baie



Les meilleures pratiques relatives aux salles des communications et centres de données recommandent la mise en place d'une grille de mise à la terre équipotentielle ou d'un réseau MESH-BN (réseau de mise à la terre dans lequel tous les châssis, racks et baies d'équipements associés, et habituellement le conducteur de retour d'alimentation CC, sont reliés entre eux ainsi qu'à de multiples points du réseau de masse commun).

Cette grille est utilisée pour la mise à la terre de tous les composants métalliques (châssis, baies, dalles, socles, dispositifs de confinement des câbles, etc.). Elle offre :

- une référence de signal fiable ;
- une immunité adéquate aux interférences électromagnétiques véhiculées par le réseau de mise à la terre.

Chaque baie ou châssis doit disposer d'un conducteur de terre relié au réseau MESH-BN ou à la barre de mise à la terre de communication principale de la pièce. Dans le cas de certaines installations, il peut s'agir de la barre de mise à la terre électrique située dans le panneau de distribution électrique principal.

Au R.-U., la spécification pour la connexion à la terre d'une baie est couverte par :

BS6701:2010 Spécification pour l'installation, l'exploitation et l'entretien des câblages et de l'équipement de télécommunication.

5-2.2.4 Mise à la terre des baies, armoires et châssis.

Pas moins de :

- 4mm² pour une baie ≤ 21U
- 16mm² pour une baie > 21U

(veuillez vous référer à la norme pour plus de détails)

Baies et châssis

- Installez les baies et châssis aux emplacements prédéfinis.
- Contrôlez l'alignement de tout dispositif de confinement avec les entrées de câbles (d'alimentation et de données) des baies.
- Apposez des étiquettes temporaires pour identifier les emplacements.
- Fixez les baies et châssis au sol et/ou au mur pour assurer leur stabilité une fois chargés d'équipements et de câbles.
- Installez tous les composants de mise en baie ou de raccordement.
- Raccordez le kit de mise à la terre à tous les composants de baies et de châssis.
- Raccordez le conducteur de mise à la terre principal.
- Des panneaux d'obturation sont-ils nécessaires sur le site pour la gestion de la circulation de l'air dans les baies et châssis ?

La disposition interne à chaque baie doit être déterminée lors de la conception globale du site. Comme pour un grand nombre de conceptions nouvelles, l'espace disponible à l'intérieur des baies et châssis est très restreint. L'agencement des baies est généralement réalisé en commençant par le haut avec les panneaux de connexion (panneaux pour fibres optiques d'abord, panneaux pour câbles en cuivre ensuite). La position la plus élevée dans les blocs de panneaux de connexion doit être réservée à un gestionnaire de câbles horizontal. Elle doit ensuite être suivie d'un maximum de deux panneaux de connexion d'une hauteur de 1 U, puis d'un autre gestionnaire de câbles horizontal (ou d'une fermeture). Dans les châssis haute intensité, les doigts avant du gestionnaire de câbles vertical soutiennent les cordons de raccordement, de sorte que le niveau des exigences diffère de celui applicable aux gestionnaires de câbles horizontaux. Des chemins de câbles horizontaux seront nécessaires afin de faciliter l'acheminement le plus court possible entre les prises des panneaux de connexion.

- Lors de l'installation des panneaux de connexion et gestionnaires de câbles, assurez-vous d'utiliser tous les trous de blocage et de fixation disponibles.

N.B. : Il est fondamental que tous les faisceaux de câbles entrant dans une baie, par le haut comme par le bas, soient solidement fixés au chemin de câbles et ne soient en aucun cas soutenus uniquement par le dispositif de gestion arrière du panneau de connexion.

Panneaux de connexion

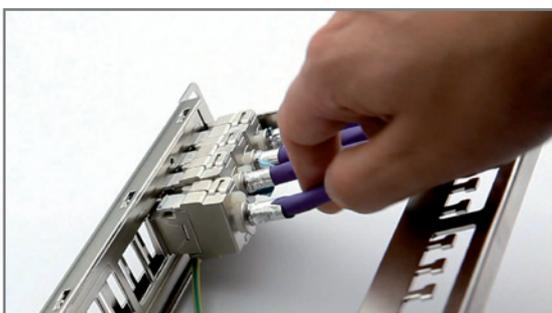
Procédure de raccordement au niveau des panneaux de connexion :

- Il est acceptable que les câbles soient habillés dans une configuration 24 câbles d'un côté ou 12 de chaque.
- respectez des rayons de courbure acceptables ;
- ne déformez pas les câbles ;
- ne déformez pas les câbles de quelque manière que ce soit en serrant excessivement leurs attaches.
- Lorsqu'une barre de gestion arrière est fournie, chaque câble doit être fixé individuellement au moyen d'une attache de câble ; le groupage des câbles est une mauvaise pratique d'installation.
- Pour les câbles de Catégorie 6 et supérieures, selon les pratiques optimales les câbles doivent être raccordés et sécurisés individuellement aux barres de gestion fournies. Cette pratique possède les avantages d'une performance supérieure et d'une facilité de nouveau raccordement si une erreur de schéma de câblage est découverte pendant les tests sans que cela ne vienne perturber les prises adjacentes sur le même panneau.

Pour une meilleure gestion des câbles à l'arrière des panneaux, il est recommandé de monter une barre anti-traction sur le rack. Utilisez des attaches de câbles à boucle et crochet le long de cette barre pour optimiser la gestion des câbles.

Procédure de raccordement au niveau des panneaux de connexion à sertir :

- référez-vous à la fiche d'instructions d'installation ;
- la gaine externe des câbles doit être coupée le plus près possible du point de raccordement ;
- la fin de la torsade ne doit pas se trouver à plus de 13 mm du point de raccordement.



Boîtiers muraux et prises de bureaux

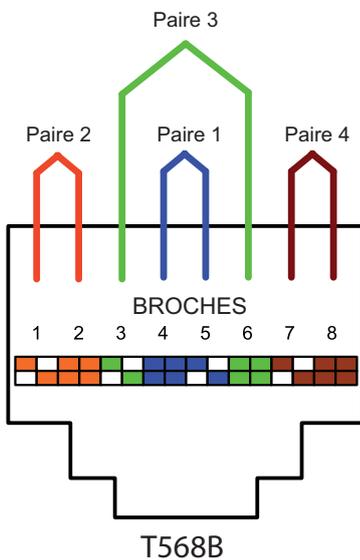
Pour les prises de courant doubles, choisissez un boîtier arrière conforme au rayon de courbure minimal du câble.

Si des boîtiers GOP métalliques ou des plaques avant métalliques sont utilisés, assurez-vous qu'une solution / languette de mise à la terre et un conducteur de terre de taille adaptée sont en place, avec une longueur de câble suffisante pour relier le boîtier et le couvercle à la terre.



Codage couleur

Excel utilise le format T568B pour le codage couleur et l'insertion de tous ses composants de systèmes de câblage.



Profondeur minimum suggérée des boîtiers arrière

Plaque avant Euromod biseautée

		Plaque avant	Plaques avant biseautées simple 100-712 et double 100-716				
		Plastron	100-014	100-020	100-175	Aucun	
Jack	Sens d'entrée du câble	Plastron Keystone plat 25 x 50 mm Euromod - Blanc	Plastron incurvé de Catégorie 6 _A pour jack Keystone 50 x 25 mm - Blanc	Plastron Keystone incurvé 25 x 50 mm Euromod - Blanc			
	100-181 Cat 6 _A Version courte	Haut	52 mm	25 mm	30 mm		
		Bas	52 mm				
		Côté	52 mm				
	100-182 Cat 6 _A Non-blindé	Haut	62 mm	30 mm	35 mm		
		Bas	62 mm				
		Côté	62 mm				
	100-300 Cat 6 Module non-blindé	Haut				22 mm	
		Bas				22 mm	
		Côté				22 mm	
	100-366 Cat 6 Non-blindé version courte	Haut					5 mm
		Bas					15 mm
		Côté					5 mm
	100-011 Cat 6 Keystone IDC	Haut	30 mm	19 mm	19 mm		
		Bas	30 mm				
		Côté	30 mm				
	100-211 Cat 6 Jack sans outil	Haut	33 mm	25 mm	29 mm		
		Bas	33 mm				
		Côté	33 mm				
	100-210 Cat 6 Jack sans outil blindé	Haut	63 mm	30 mm	35 mm		
		Bas	63 mm				
		Côté	63 mm				
		100-760 Cat 5e Non-blindé version courte	Haut				5 mm
			Bas				14 mm
			Côté				5 mm
100-010 Cat 5e Keystone IDC		Haut	29 mm	19 mm	23 mm		
		Bas	29 mm				
		Côté	29 mm				
100-203 Cat 5e Jack sans outil		Haut	32 mm	25 mm	29 mm		
		Bas	32 mm				
		Côté	32 mm				
100-906 Cat 5e Jack sans outil blindé		Haut	63 mm	30 mm	35 mm		
		Bas	63 mm				
		Côté	63 mm				

Profondeur minimum suggérée des boîtiers arrière

Plaque avant Euromod plate

		Plaque avant	Plaques avant plates simple 100-714 et double 100-718				
		Plastron	100-014	100-020	100-175	Aucun	
	Jack	Sens d'entrée du câble	Plastron Keystone plat 25 x 50 mm Euromod - Blanc	Plastron incurvé de Catégorie 6 _A pour jack Keystone 50 x 25 mm - Blanc	Plastron Keystone incurvé 25 x 50 mm Euromod - Blanc		
	100-181 Cat 6 _A Version courte	Haut	58 mm	31 mm	36 mm		
		Bas	58 mm				
		Côté	58 mm				
	100-182 Cat 6 _A Non-blindé	Haut	68 mm	36 mm	41 mm		
		Bas	68 mm				
		Côté	68 mm				
	100-300 Cat 6 Module non-blindé	Haut				28 mm	
		Bas				28 mm	
		Côté				28 mm	
	100-366 Cat 6 Non-blindé version courte	Haut					11 mm
		Bas					21 mm
		Côté					11 mm
	100-011 Cat 6 Keystone IDC	Haut	36 mm	25 mm	25 mm		
		Bas	36 mm				
		Côté	36 mm				
	100-211 Cat 6 Jack sans outil	Haut	39 mm	31 mm	35 mm		
		Bas	39 mm				
		Côté	39 mm				
	100-210 Cat 6 Jack sans outil blindé	Haut	69 mm	36 mm	41 mm		
		Bas	69 mm				
		Côté	69 mm				
		100-760 Cat 5e Non-blindé version courte	Haut				11 mm
			Bas				20 mm
			Côté				11 mm
100-010 Cat 5e Keystone IDC		Haut	35 mm	35 mm	29 mm		
		Bas	35 mm				
		Côté	35 mm				
100-203 Cat 5e Jack sans outil		Haut	38 mm	31 mm	35 mm		
		Bas	38 mm				
		Côté	38 mm				
100-906 Cat 5e Jack sans outil blindé		Haut	69 mm	36 mm	41 mm		
		Bas	69 mm				
		Côté	69 mm				

Profondeur minimum suggérée des boîtiers arrière

Plaques avant 6c

		Plaque avant	Plaques avant 6c simple 100-670 et double 100-671		
		Plastron	100-018	100-022	Aucun
	Jack	Sens d'entrée du câble	Plastron Keystone plat 6c	Plastron Keystone incurvé 6c	
	100-181 Cat 6 _A Version courte	Haut	50 mm	30 mm	
		Bas	50 mm		
		Côté	50 mm		
	100-182 Cat 6 _A Non-blindé	Haut	60 mm	30 mm	
		Bas	60 mm		
		Côté	60 mm		
	100-301 Cat 6 Non-blindé 6c	Haut			21 mm
		Bas			21 mm
		Côté			21 mm
	100-011 Cat 6 Keystone IDC	Haut	27 mm	22 mm	
		Bas	27 mm		
		Côté	27 mm		
	100-211 Cat 6 Jack sans outil	Haut	60 mm	30 mm	
		Bas	60 mm		
		Côté	60 mm		
	100-210 Cat 6 Jack sans outil blindé	Haut	60 mm	30 mm	
		Bas	60 mm		
		Côté	60 mm		
	100-758 Cat 5e Non-blindé version courte	Haut			20 mm
		Bas			20 mm
		Côté			20 mm
	100-010 Cat 5e Keystone IDC	Haut	26 mm	22 mm	
		Bas	26 mm		
		Côté	26 mm		
	100-203 Cat 5e Jack sans outil	Haut	29 mm	22 mm	
		Bas	29 mm		
		Côté	29 mm		
	100-906 Cat 5e Jack sans outil blindé	Haut	60 mm	30 mm	
		Bas	60 mm		
		Côté	60 mm		

Profondeur minimum suggérée des boîtiers arrière

Bureau

		Plaque avant	Plaques avant Bureau simple 100-270 et double 100-271	Plaque perforée de plancher
		Plastron	100-280	Aucun
	Jack	Sens d'entrée du câble	Plastron Keystone incurvé Bureau	
	100-181 Cat 6 _A Version courte	Haut	22 mm	
		Bas		
		Côté		
	100-182 Cat 6 _A Non-blindé	Haut	35 mm	
		Bas		
		Côté		
	100-276 Bureau Cat 6 Version courte	Haut		10 mm
		Bas		20 mm
		Côté		10 mm
	100-011 Cat 6 Keystone IDC	Haut	23 mm	
		Bas		
		Côté		
	100-211 Cat 6 Jack sans outil	Haut	32 mm	
		Bas		
		Côté		
	100-210 Cat 6 Jack sans outil blindé	Haut	45 mm	
		Bas		
		Côté		
	100-297 Cat 6 Version courte 6c	Haut		18 mm
		Bas		20 mm
		Côté		
	100-275 Bureau Cat 5e Version courte	Haut		10 mm
		Bas		19 mm
		Côté		10 mm
	100-010 Cat 5e Keystone IDC	Haut	23 mm	
		Bas		
		Côté		
	100-203 Cat 5e Jack sans outil	Haut	32 mm	
		Bas		
		Côté		
	100-906 Cat 5e Jack sans outil blindé	Haut	45 mm	
		Bas		
		Côté		
	100-757 Cat 5e Version courte 6c	Haut		18 mm
		Bas		20 mm
		Côté		

Étiquettes et administration

Excel recommande l'utilisation des solutions et modèles d'étiquetage Sharpmark. L'étiquetage de tous les panneaux, prises et plaques avant Excel est pris en charge grâce à des agencements et formats prédéfinis.

Un système d'administration est nécessaire au propriétaire du réseau pour organiser et contrôler les connexions et le fonctionnement de son réseau ainsi que l'infrastructure d'appui associée. Un système d'étiquetage complet et détaillé doit être défini avant le début de l'installation. Cela implique au minimum que des étiquettes et identifiants soient apposés sur les câbles, prises, panneaux, baies et châssis. Les installations plus étendues et plus complexes nécessitent un système d'administration et d'étiquetage plus complet. Les meilleures pratiques incluent l'étiquetage d'éléments tels que :

- mises à la masse - terre fonctionnelle ;
- baies, racks et châssis ;
- câbles - à chaque extrémité ;
- fermetures ;
- chemins d'accès ;
- espaces ;
- points de raccordement, joints compris ;
- cordons/jarretières - à chaque extrémité.



sm^s sharpmark
solutions
Professional Labelling for Communications and Industry

Informations relatives aux numéros de pièces

Description	Numéro de pièce
Logiciel d'étiquetage Sharpmark	221-000
Étiquette de câble enveloppante adhésive 38 x 12,7 mm (10/1050)	221-001
Étiquette de câble enveloppante adhésive 38 x 12,7 mm (50/5250)	221-002
Étiquette de câble enveloppante adhésive 38 x 12,7 mm (100/10500)	221-003
Étiquette de câble enveloppante adhésive 38 x 25,4 mm (21/1029)	221-004
Étiquette de câble enveloppante adhésive 38 x 25,4 mm (105/5145)	221-005
Étiquette de câble enveloppante adhésive 38 x 25,4 mm (210/10290)	221-006
Étiquette de câble enveloppante adhésive 57 x 25,4 mm (30/1050)	221-007
Étiquette de câble enveloppante adhésive 57 x 25,4 mm (150/5250)	221-008
Étiquette de prise adhésive 8 x 16 mm (10/3850)	221-010
Étiquette de prise adhésive 12 x 20 mm (10/2070)	221-012
Étiquette de prise adhésive 12 x 20 mm (50/10350)	221-013
Étiquette de prise adhésive 10 x 15 mm (50/9500)	221-017
Étiquette de prise adhésive 6 x 21 mm (10/1890)	221-018
Étiquette de prise adhésive 6 x 30 mm (10/1350)	221-019
Étiquette de prise adhésive 5 x 15 mm (10/2080)	221-022

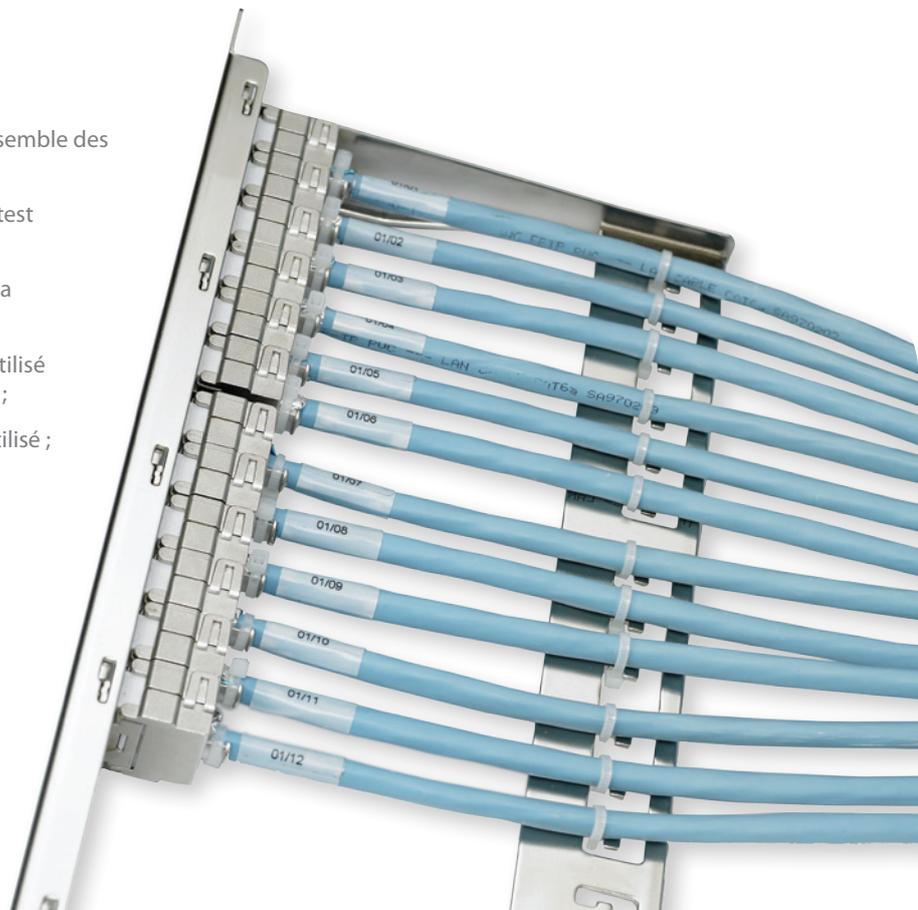
Exploitation et maintenance

Le manuel ou la documentation d'exploitation et de maintenance remis au client à la fin de l'installation rendent compte de la solution fournie, à travers des informations relatives aux produits, à la manière dont ils ont été implémentés et aux résultats des tests.

Veuillez noter que certains codes et réglementations locaux peuvent préciser la manière dont ces informations doivent être compilées.

La documentation d'exploitation et de maintenance doit inclure :

- des dessins conformes à l'exécution indiquant :
 - la date de conception de l'installation ;
 - l'identification du site / du lieu ;
 - l'emplacement des prises ;
 - l'identification des prises ;
 - l'emplacement des baies et châssis ;
 - l'identification des baies et châssis ;
 - *si nécessaire, leur affectation et leur capacité ;*
 - les chemins d'accès utilisés ;
 - *si nécessaire, leur identification ;*
 - *si nécessaire, leur affectation et leur capacité ;*
 - le dispositif coupe-feu ;
 - *si nécessaire, son identification, son affectation et sa capacité ;*
 - les points de mise à la terre/masse ;
 - *si nécessaire, leur identification et l'identification des raccordements ;*
- des informations détaillées sur l'ensemble des produits utilisés tout pour réaliser l'installation, dont :
 - les numéros de pièces des produits ;
 - fiches techniques de produit (n'oubliez pas d'utiliser des fiches techniques de la marque - référez-vous à la section 15 du site Web pour voir comment ajouter les détails et le logo de votre société)
 - le format et la police des étiquettes ;
 - la nomenclature ;
- un résumé des feuilles de résultats de tests pour l'ensemble des prises et composants testés ;
 - CD (ou autre média électronique) des résultats de test détaillés
 - une copie du logiciel Fluke Linkware, nécessaire à la visualisation des résultats ;
- des informations détaillées sur l'équipement de test utilisé pour certifier la performance du système de câblage ;
- les certificats de calibrage de l'équipement de test utilisé ;
- des informations détaillées sur les méthodes de test utilisées ;
- les certificats de garantie Excel ;
- des informations détaillées sur les exigences en matière de maintenance courante et périodique, notamment les méthodes et le matériel de nettoyage ;
- les coordonnées de l'installateur.



Tests

Excel recommande la gamme d'équipements de test Fluke Networks, dont cette section décrit l'utilisation.

Câbles en cuivre à paires torsadées

Cette section décrit les exigences relatives aux tests de liaisons permanentes et aux tests de canaux des câbles en cuivre à paires torsadées équilibrées de Classe D (Cat. 5e), de Classe E (Cat. 6) et de Classe E_A (Cat. 6_A) pour la garantie Excel.

L'outil de test recommandé est le Fluke DSX 5000. Vous trouverez une liste des autres équipements de test acceptables dans la section Garantie de l'Espace Partenaires de notre site Internet : www.excel-networking.com



Test de liaison permanente

L'appareil de test doit être équipé des outils suivants :

- un adaptateur de liaison permanente Fluke PLA004

Test de canal

L'appareil de test doit être équipé d'un jeu de têtes de test de canaux Fluke.

IMPORTANT :

- Les adaptateurs de liaison permanente doivent faire l'objet d'une « révision » une fois tous les 5000 tests.
- Les têtes de test de canaux ont une durée de vie maximale de 2000 tests ; elles ne peuvent faire l'objet d'aucune révision et doivent par conséquent être jetées et remplacées par des têtes neuves. N.B. : Ces chiffres sont basés sur la quantité de couplages, i.e. sur la fréquence à laquelle un cordon de raccordement leur est branché. Lors du test d'un canal, vous DEVEZ laisser le cordon de raccordement en place, sans quoi le test du canal perd sa validité.
- L'équipement de test doit avoir été calibré dans les 12 mois précédents.
- Les tests doivent être réalisés avec la fonction de stockage des graphiques activée et les défauts HDTDR/HDTDX doivent systématiquement être enregistrés pour toute *RÉUSSITE/ÉCHEC.
- Le calibrage des adaptateurs de liaison permanente doit être réalisé conformément aux recommandations de Fluke en utilisant un DTXCAL ou un DPSCAL, selon le cas, et à chaque remplacement d'un module personnalisé.
- Les têtes de test de canaux, les modules personnalisés et les pointes des modules personnalisés doivent tous faire l'objet d'une inspection régulière permettant de déterminer la présence de signes d'usure excessive ou de détérioration.
- Au moins un jeu d'outils de calibrage Fluke DSPCAL/DTXCAL doit être conservé en permanence sur le site pendant les phases d'installation et de test du projet. REMARQUE : Ceci peut améliorer les résultats de diaphonie (XTALK) et de perte de réflexion (RL).
- La fréquence d'alimentation doit être réglée sur 50 Hz.
- Le logiciel et la base de données de limites doivent correspondre aux produits testés et aux exigences de la garantie Excel.
- Les limites de test d'Excel sont basées sur la norme CENELEC EN 50173, y compris sur les plus récents amendements, selon le type de câble en cuivre testé (Classe D, Classe E, etc.). En cas de doute relatif aux spécifications de performances de composants à utiliser dans le système de câblage installé, une confirmation devra être obtenue auprès du client ou du responsable de projet et transmise à Excel pour approbation dans le cadre du programme de garantie.
- Les installateurs doivent prévoir un budget et un calendrier de remplacement des têtes de test de canaux, des pointes PLA2 et des modules personnalisés. La fréquence de remplacement peut être inférieure à la fréquence recommandée ou requise selon l'état d'usure et de détérioration de l'équipement de test disponible sur le site.

Journal du testeur

Un journal d'utilisation de l'équipement de test et de ses composants doit être conservé avec chaque kit de test et tenu à jour par les opérateurs. Le journal du testeur doit contenir les informations relatives aux composants du kit de test, notamment :

- l'identifiant du kit de test (numéros de série de tous les principaux composants) ;
- l'identifiant du cordon de test ;
- les numéros de série des têtes de test (PLA et têtes de canal) ;
- l'état de calibrage (date de calibrage de chaque composant) ;
- l'utilisation des composants (nombre de tests réalisés) ;
- l'identité de l'opérateur (nom et société).

Le remplacement de TOUS les cordons de test de référence en cuivre est obligatoire au bout de 100 tests, ou plus tôt si les connecteurs des cordons de test sont endommagés.

Au début de chaque journée

- Assurez-vous que les batteries sont complètement chargées.
- Assurez-vous que tous les résultats de la veille ont été transférés sur un ordinateur portable.
- Inspectez visuellement l'état des composants du testeur afin de vous assurer qu'ils ne présentent aucun signe d'usure ou de détérioration.
- Remplissez le journal du testeur et confirmez qu'aucun composant ni cordon n'a atteint sa limite d'utilisation.
- Branchez le PLA ou le canal d'unité principale sur l'unité principale du testeur.
- Branchez le PLA ou le canal d'unité distante sur l'unité distante du testeur.
- Entrez le nom de l'opérateur, le nom du site et l'identifiant du premier câble à tester.

REMARQUE : Tous les 6 mois (immédiatement après le calibrage, puis 6 mois après), réalisez une configuration DSPCAL ou DTXCAL sur les têtes de PLA.

Pour chaque projet

- Entrez la vitesse de propagation nominale du câble (indiquée sur la fiche de spécifications).
- Tous les câbles sont enregistrés sous « Fabricants » dans l'onglet de configuration DTX.
- Entrez la spécification de niveau de performance du canal ou de la liaison permanente à tester (CENELEC EN 50173 Classe D, Classe E, etc.).

Recommandations

- Réalisez un test du plan de câblage de base à l'aide d'un testeur Mod Tap (plan de câblage), ou d'un outil similaire, avant d'utiliser le testeur Fluke pour détecter les défauts.
- Assurez-vous qu'un ordinateur portable doté de la dernière version du logiciel Fluke Linkware est disponible sur le site.
- Indiquez « Principal » et « Distant » sur les adaptateurs de canal et de liaison permanente à l'aide d'un marqueur permanent ou d'étiquettes d'identification.

Une copie des résultats de test doit être remise à Excel au format du logiciel Fluke (.flw) ou au format natif des testeurs alternatifs. Excel n'acceptera en aucun cas des fichiers .pdf.

Tous les rapports seront conservés par Excel.

L'installateur recevra une copie de la documentation de garantie des canaux. Excel s'efforcera de traiter la demande de garantie en 5 jours ouvrables sous réserve que la procédure décrite en section 13 ait été respectée.

Configuration du test

Les informations suivantes visent à aider l'installateur à configurer correctement le testeur Fluke DSX 5000 afin qu'il puisse fournir à Excel les informations requises et ainsi contribuer à un traitement fluide et sans délai des demandes de garantie. (La procédure est très similaire à celle d'autres testeurs.)

Ces informations offrent un guide étape par étape aux moins expérimentés et constituent un précieux rappel pour les professionnels effectuant des tests depuis des années.

Test des systèmes en cuivre

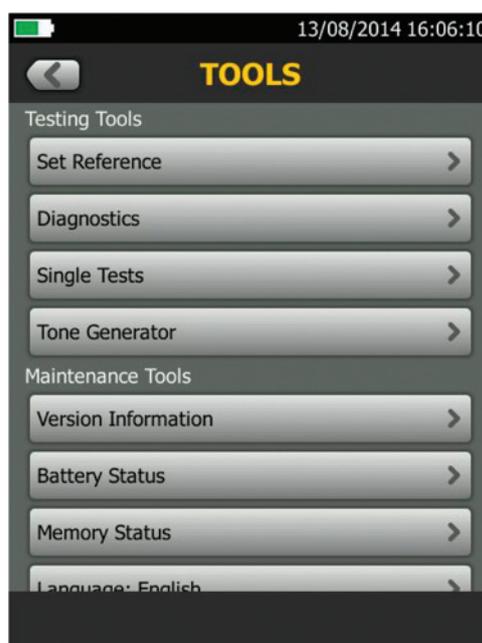
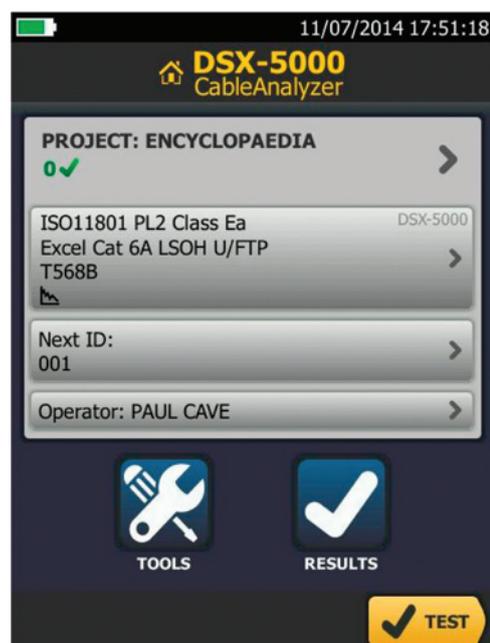
La procédure de test des systèmes en cuivre sera abordée sous ses différents aspects : liaison permanente, canal, liaisons par faisceau / câbles de consolidation et cordons de raccordement. Les schémas précédents fournissent une description complète de chacun de ces éléments.

Néanmoins la première étape consiste à vérifier que votre testeur correspond, qu'il possède le bon logiciel, que les limites d'épreuves sont chargées et qu'il a été calibré correctement, c'est un processus très simple avec le nouveau Fluke DSX 5000 qui montre quand l'appareil a été calibré pour la dernière fois et la version du logiciel. L'ancienneté de cette version est très simple à vérifier ; il vous suffit de vous rendre sur le site Internet de Fluke Networks, Flukenetworks.com, où vous pourrez si nécessaire télécharger la version la plus récente.

N.B. : Comme sur une interface d'écran tactile, vous sélectionnez en appuyant sur l'icône correspondant.

À la mise sous tension vous verrez l'écran d'accueil (sur la gauche) qui montre comment l'appareil a été programmé pour le dernier test. Appuyez sur l'icône Outils pour faire apparaître cette page.

N.B. : Si vous souhaitez retourner à l'écran d'accueil vous pouvez à tout moment appuyer sur le bouton ACCUEIL qui se trouve à l'avant de l'Unité centrale.



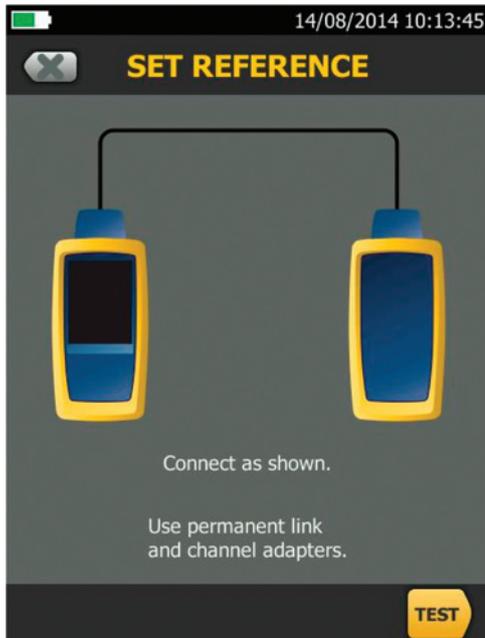
Allez dans Outils, puis sélectionnez Informations de version. Ici, vous pourrez vérifier à la fois l'Unité centrale et le module correspondant, qu'il s'agisse de cuivre ou de fibre.



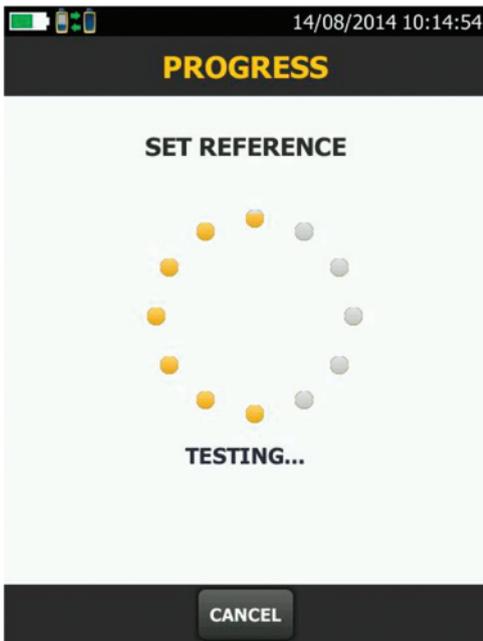
Dans la section Outils vous pouvez aussi configurer les unités de mesure, la langue, la date et l'heure etc.

Vous devez ensuite référencer les unités distante et principale, il s'agit encore une fois d'une tâche très simple, reliez l'adaptateur de liaison permanente PLA004 à l'unité principale et l'adaptateur de canal à l'unité distante. Branchez-les ensemble.

Encore une fois sur la page Outils, sélectionnez Paramétrer référence et vous serez alors guidé à travers un processus simple grâce aux instructions sur votre écran.



Une fois prêt, sélectionnez l'icône Test, l'unité lancera alors le processus, qui ne prendra que quelques secondes et est recommandé avant d'entreprendre des tests quotidiens.



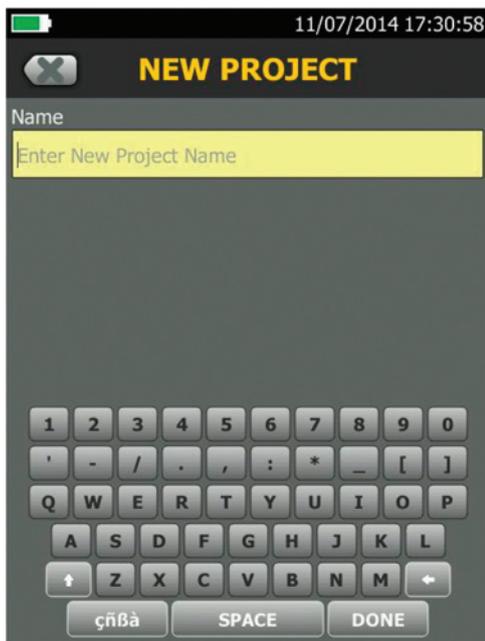
La tâche suivante consiste à indiquer les INFORMATIONS DE PROJET. Une fois de plus, ceci a été simplifié et prend encore moins de temps à réaliser.

Sur l'écran d'accueil, sélectionnez PROJET, sur cet écran vous pourrez voir chacun des points qui nécessitent une entrée.



Cet écran ne permet pas seulement aux projets d'être directement paramétrés sur l'appareil lui-même mais aussi de transférer des projets pré-configurés qui ont été paramétrés avec Fluke Linkware. Mais pour ce document, nous allons nous concentrer sur le paramétrage du projet directement avec le DSK 5000.

Sur cet écran, sélectionnez CHANGER DE PROJET, il vous sera alors demandé de sélectionner un projet existant ou d'en créer un nouveau en sélectionnant CRÉER NOUVEAU.



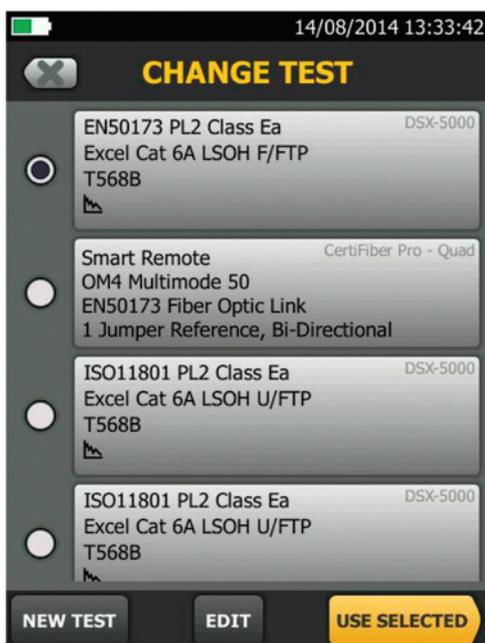
Répétez le processus pour OPÉRATEUR, ce qui permet une sélection à partir d'une liste d'utilisateurs précédents ou de créer une nouvelle liste.

Liaison Permanente

Nous devons maintenant paramétrer les critères de test spécifiques nécessaires pour le projet.

Une fois encore, ceci est très simple, puisque l'unité perçoit si le module fixé est en cuivre ou en fibre et sélectionne automatiquement une liste de tests correspondants. L'écran d'accueil montrera la dernier test entrepris.

Sélectionnez TEST, ce qui affichera les détails du test, puis vous pouvez ensuite en sélectionner un dans la liste affichée, en modifier un dans la liste ou en créer un nouveau. Pour cet exercice, sélectionnez NOUVEAU TEST.



Ceci affichera un nouvel éventail d'options.



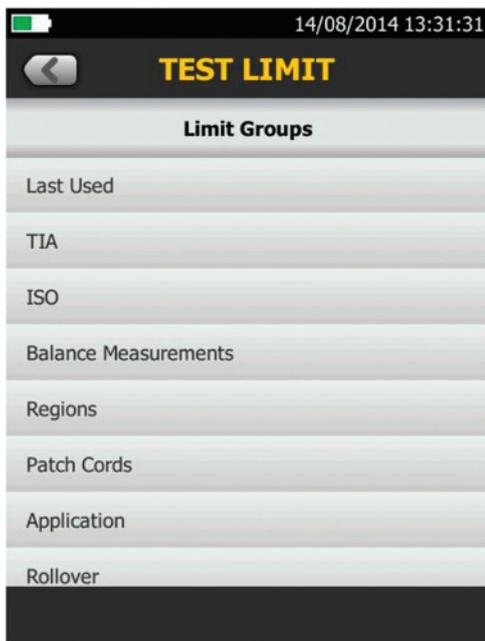
À nouveau, les critères de test précédents s'affichent et vous pouvez les modifier et les changer.

Sélectionnez TYPE DE CÂBLE, ceci affichera une liste de types de câbles précédemment utilisés, si celui que vous désirez n'est pas listé, appuyez sur PLUS puis sur l'onglet Fabricants et faites dérouler jusqu'à EXCEL puisque Fluke Networks et de nombreux autres fabricants d'équipement listent les détails de leurs câbles Excel dans leurs testeurs.

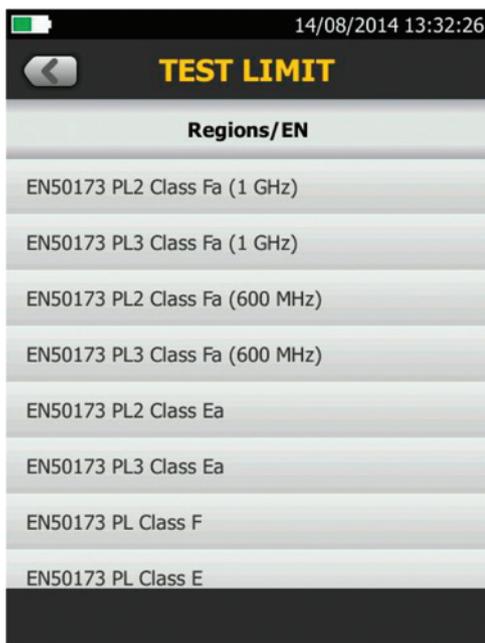


Sélectionnez le type requis, qui insère le NVP adéquat etc. et vous ramène automatiquement à l'écran précédent. Répétez le même processus pour sélectionner la limite de test requise.

Néanmoins il y a une légère anomalie dans ce processus, en sélectionnant LIMITE DE TEST, une liste de tests précédemment utilisés s'affiche, si la limite requise n'est pas dans la liste, sélectionnez PLUS, qui ouvre l'écran suivant. Vous noterez que EN (Cenelec) n'est pas inclus.



Vous devez d'abord sélectionner RÉGIONS puis EN sur cet écran, ceci permettra de sélectionner les normes du Cenelec adéquates.



Pour des soucis de demande de garantie, Excel préfère que les limites de test du Cenelec soient utilisées.

Veillez aussi noter que PL2 et PL3 sont listées dans les Classes supérieures, assurez-vous de choisir la bonne. PL3 doit être utilisée dès qu'un point de consolidation fait partie de la conception.

L'écran Configuration de Test contient aussi deux autres éléments importants qui requièrent une sélection :

ENREGISTRER LE TRACÉ qui doit être placé sur ON et HDTDR/HDTDX qui doit être configuré sur ÉCHEC/RÉUSSITE*

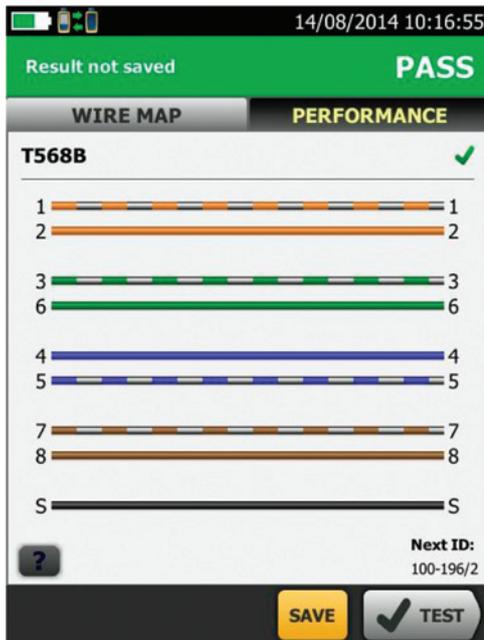
Vous êtes maintenant presque prêt à commencer les tests mais vous devez avant tout appuyer sur SAUVEGARDER pour enregistrer les informations que vous venez juste de créer.

Une dernière fonctionnalité supplémentaire du DSX 5000 est que, sur l'écran d'accueil, vous avez la possibilité de paramétrer le champ ID des liaisons que vous prévoyez de tester, ceci peut être fait en paramétrant le projet ou, à ce stade, en sélectionnant ID SUIVANT : ce qui permet d'afficher le prochain Id de la plage précédemment utilisée. Sélectionnez CHANGER ID DE CÂBLE, vous pouvez alors modifier la plage existante ou créer un Nouvel ID paramétré au sein de ce dernier objet, vous pouvez même créer un premier point de départ pour la plage.

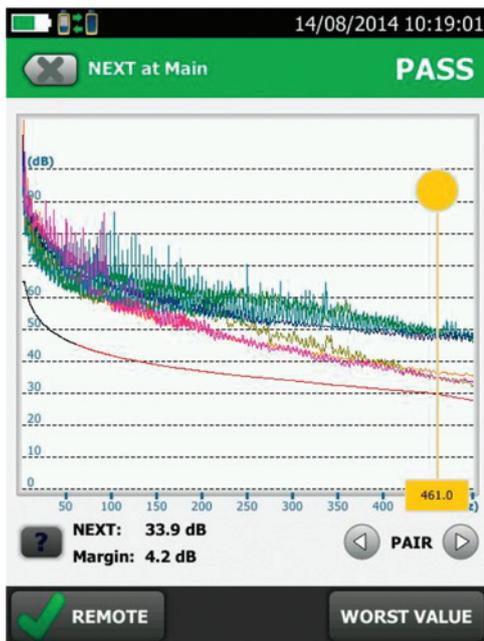
Après avoir sélectionné VALIDER, vous serez ramené au test que vous avez paramétré.

Fixer les deux cordons PLA004 et les tests peuvent maintenant commencer.

Soit en pressant le Bouton blanc sur le devant ou en sélectionnant TEST sur l'écran d'accueil. C'est un processus extrêmement rapide. Et le premier écran que vous devriez voir est l'écran RÉUSSITE, qui possède deux onglets, le premier étant SCHÉMA DE CÂBLAGE et le second les PERFORMANCES.



Pour voir un résultat individuel, sélectionnez seulement les paramètres et le prochain écran s'ouvrira.



Vous aurez alors l'option de voir l'unité principale ou distante ainsi que les pires valeurs, vous pouvez faire défiler chacune des paires tout en ayant la possibilité de glisser-déposer le curseur sur des fréquences spécifiques, et même de zoomer de la même manière que sur n'importe quel Smartphone.

Canal

Le test de canal n'est pas utilisé pour des demandes de garantie, ce guide est uniquement conçu à des fins de dépannage.

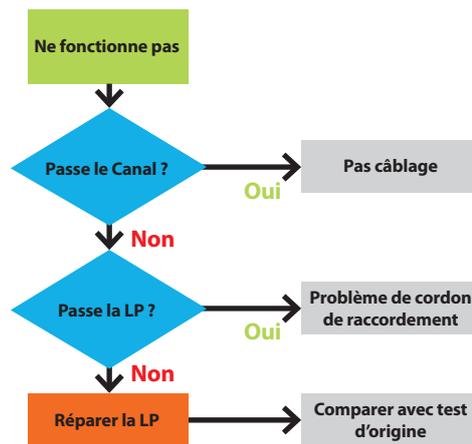
Tester un canal est d'une extrême simplicité.

Remplacez les têtes de liaisons permanentes par les têtes de canaux et suivez les instructions précédemment fournies dans cette section. Sélectionnez un nouvel ensemble de cordons de raccordement à utiliser comme cordons de référence. Ils doivent présenter une longueur minimale de 2 m.

REMARQUE : Ces cordons de raccordement/référence doivent être remplacés par de nouveaux tous les 100 tests.

Sur l'écran d'accueil, sélectionnez le test de canal adéquat tel que décrit précédemment et sélectionnez TEST.

Ce qui suit est un schéma de déroulement du travail présent à des fins de dépannage.



Liaisons par faisceau / Câbles de consolidation

On appelle parfois également ce test un test de liaison permanente à connecteur unique. Il s'agit d'une liaison à une prise RJ45 au niveau de la sortie.

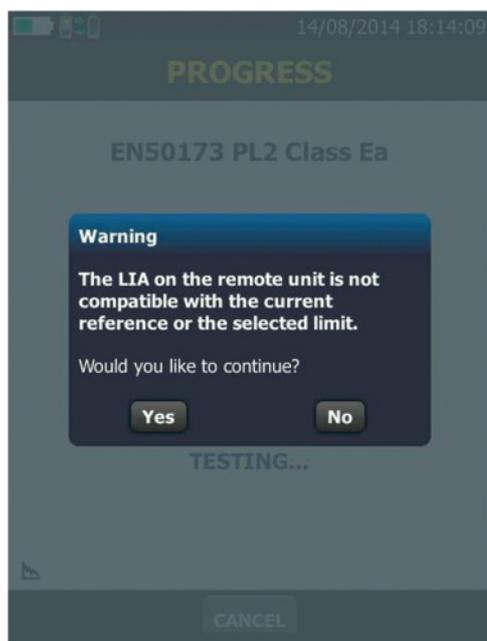
Les normes de câblage telles que la norme EN 50173 adoptent deux définitions des tests de liaison, à savoir les tests de liaison permanente et les tests de canal. La liaison ci-dessus ne correspond à aucun de ces deux modèles.



* L'adaptateur de canal distant et la prise RJ45 sont exclus de la mesure en utilisant le traitement numérique des signaux.

Elle offre un compromis entre les définitions normatives et le désir de fournir des résultats de tests précis pour les liaisons par faisceau comme pour les câbles de consolidation. Dans ce scénario, aucun cordon de raccordement n'est nécessaire. Ce type de test est par conséquent plus fréquemment associé à un test de liaison permanente. C'est le processus recommandé par Fluke Networks.

Lorsque vous configurez le DSX 5000 sur une norme de test de liaison permanente, et que vous appuyez ensuite sur le bouton TEST vous voyez apparaître l'écran suivant, qui vous avertit à juste titre que les têtes de canaux ne sont pas compatibles avec un test de liaison permanente.



Sélectionner OUI.

Dans la mesure ci-dessus, l'incidence de l'adaptateur de canal distant est supprimée. L'adaptateur de canal ajoute normalement une paradiaphonie (NEXT) importante à cette mesure, à moins qu'elle ne soit annulée. Le DSX 5000 utilise le traitement numérique des signaux pour annuler la paradiaphonie dans l'adaptateur, conformément aux normes. L'affaiblissement de réflexion (RL) dans la connexion couplée est également minimisé car les adaptateurs comportent des coefficients de calibrage de l'affaiblissement de réflexion équivalents à une prise RJ45 nominale.

Par conséquent, il faut noter que la VRAIE valeur du connecteur RJ45 est ignorée par ce test, et pour assurer une performance optimale les cordons de raccordement à âme pleine qui sont utilisés pour construire ces liaisons/câbles sont testés en tant que tel au sein de l'usine.

Cordons de raccordement

Les tests de certification visent à garantir qu'une liaison, un canal ou des composants sont conformes aux normes de performance du secteur. Les installateurs certifient les liaisons permanentes et les propriétaires de réseaux installent ultérieurement des cordons de raccordement en vue de compléter le canal.

La certification des cordons de raccordement rassemble une liaison permanente conforme et un cordon de raccordement pour constituer un canal conforme aux normes. La certification des cordons de raccordement peut être réalisée en usine ou sur site avec les équipements et adaptateurs de test appropriés.

Comme dans le cas des tests de liaisons permanentes et de canaux, l'équipement de test utilisé pour la certification doit être réglé sur la limite de test adéquate et la catégorie appropriée de têtes de test de cordons de raccordement doit être utilisée.

Fluke Networks peut être équipé d'une vaste gamme de jeux de têtes de test de cordons de raccordement, de Cat. 5e, de Cat. 6 et de Cat. 6A. Tous ces jeux de têtes sont disponibles dans une version capable de tester à la fois des câbles blindés et non-blindés. Notez également qu'à la différence des adaptateurs de liaisons permanentes et des adaptateurs de canaux, il existe des têtes principales et des têtes distantes spécifiques, aussi assurez-vous de ne pas les inverser car le DSX vous signifierait une configuration incorrecte.

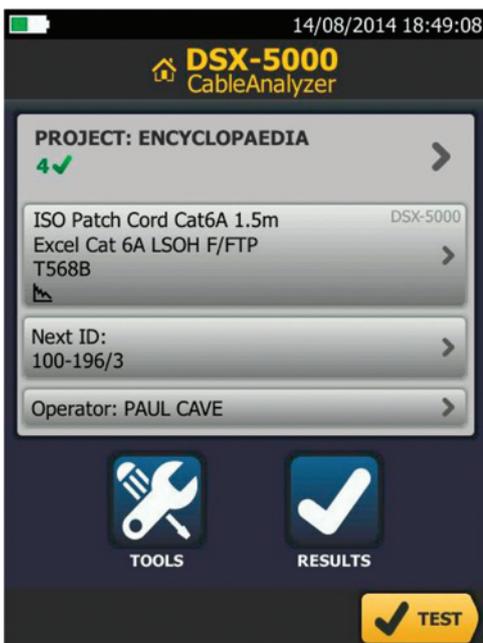
Sur l'écran d'accueil, sélectionnez une nouvelle Limite de test tel que décrit dans le document, puis sélectionnez cette fois Cordons de raccordement, ceci permettra d'afficher toutes les Catégories.



● Image des adaptateurs de cordon de raccordement de Catégorie 6



Sélectionnez la longueur requise, n'oubliez pas de SAUVEGARDER, puis sélectionnez dans la liste et commencez les tests.



Description des liaisons permanentes

Une liaison permanente se définit comme le câblage reliant deux prises (ou trois prises si un point de consolidation (CP, *Consolidation Point*) ou un point de distribution local (LDP, *Local Distribution Point*) est utilisé). Elle n'inclut pas les cordons de raccordement.

Une liaison permanente correspond au câblage fixe auquel des cordons de zone d'équipement et de zone de travail sont ajoutés pour compléter le canal (voir le schéma ci-dessous). Les éléments physiques des liaisons permanentes incluent le câble et les prises (qui peuvent se trouver dans un panneau de connexion). Lorsqu'un CP ou un LDP est requis dans une liaison permanente, le cordon reliant ce point à la prise ainsi que la prise elle-même doivent être inclus dans les mesures et tests de liaison permanente. Des limites normatives s'appliquent à certains paramètres électriques clés, tels que la perte d'insertion, la diaphonie (XTALK), la perte de réflexion (RL), la télédiaphonie à niveau égal (ELFEXT), etc. La liaison permanente horizontale doit prendre en compte tous les éléments nécessaires à la configuration du canal opérationnel, qui ne doit pas dépasser 100 m.

Description des canaux

Un canal se définit comme une connexion d'une longueur maximale de 100 m entre deux composants actifs.

Le canal physique est constitué par les prises de câbles horizontaux (qui peuvent se trouver dans un panneau de connexion), les interconnexions (câbles de sortance) et toutes les connexions transversales (cordons de raccordement), ainsi que les cordons de raccordement des zones d'équipement ou des zones de travail. Des limites s'appliquent à certains paramètres électriques clés, tels que l'affaiblissement, la diaphonie (XTALK), la perte de réflexion (RL), la télédiaphonie à niveau égal (ELFEXT), etc. Le canal n'est pas limité à un maximum de 4 connecteurs ou raccordements. Toutefois, si une configuration de canal requiert plus de 4 connecteurs, une approbation devra être obtenue de la part d'Excel, à l'étape de la conception, pour que la garantie reste valide.

Les tests de canaux peuvent prendre deux formes :

- test de sécurité : les cordons de raccordement sont retirés ou remplacés à la suite du test ;
- test complet : la configuration finale est testée et maintenue en place.

Les tests de canaux servent à valider la conformité aux normes de câblage génériques ou la prise en charge des applications.

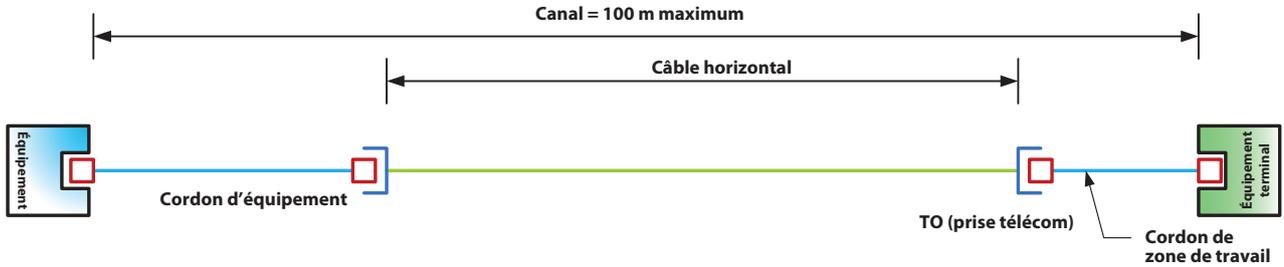
Le terme « cordon de référence » désigne ici un cordon de raccordement Excel neuf, qui sera utilisé pour un maximum de 100 tests. À l'issue de ces 100 tests, le cordon de référence doit être détruit et remplacé par un nouveau cordon de référence Excel.

Avant la réalisation d'un test de canal, tous les composants de la liaison permanente doivent avoir été configurés et la conformité de leurs composants validée.

Les résultats passables relatifs à tous les autres critères doivent être traités comme des échecs.

Modèles types de connectivité de canaux et de liaisons permanentes

a) Modèle interconnexion - TO



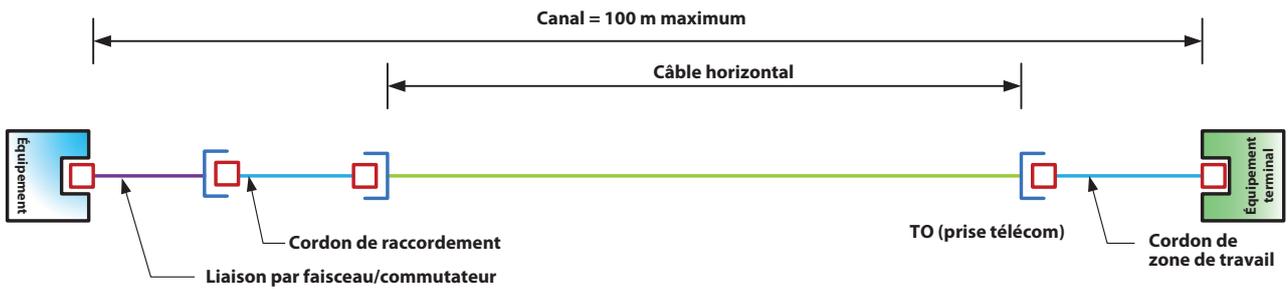
Test obligatoires :



Tests optionnels :



b) Modèle connexion transversale - TO



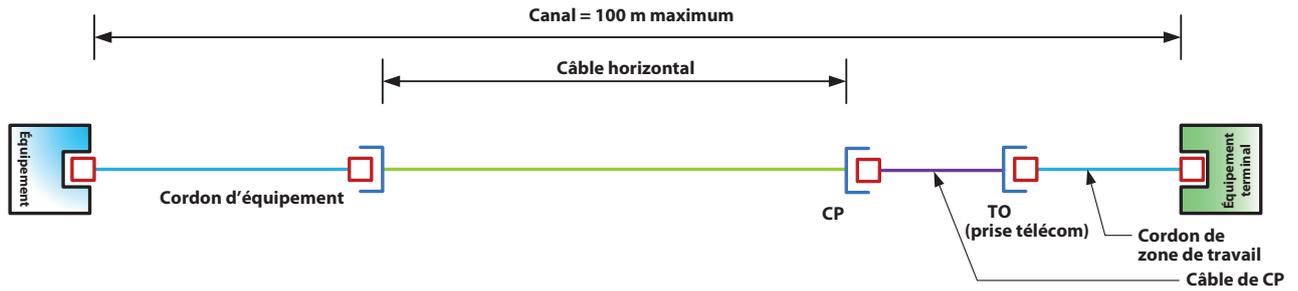
Test obligatoires :



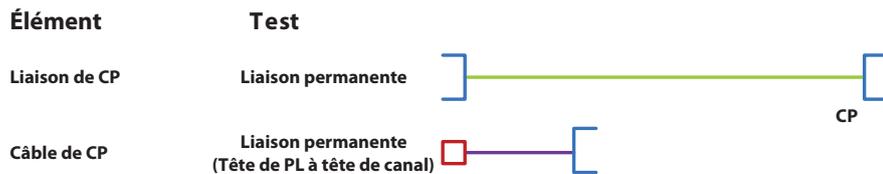
Tests optionnels :



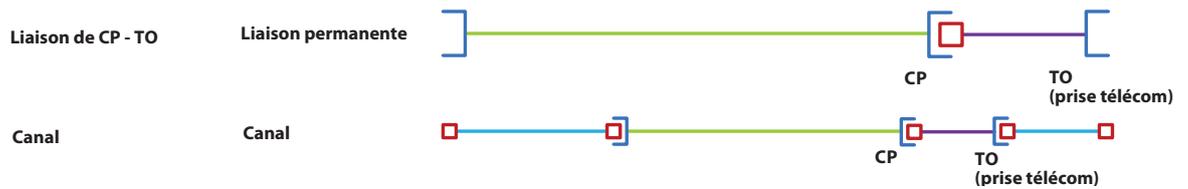
c) Modèle interconnexion - CP - TO



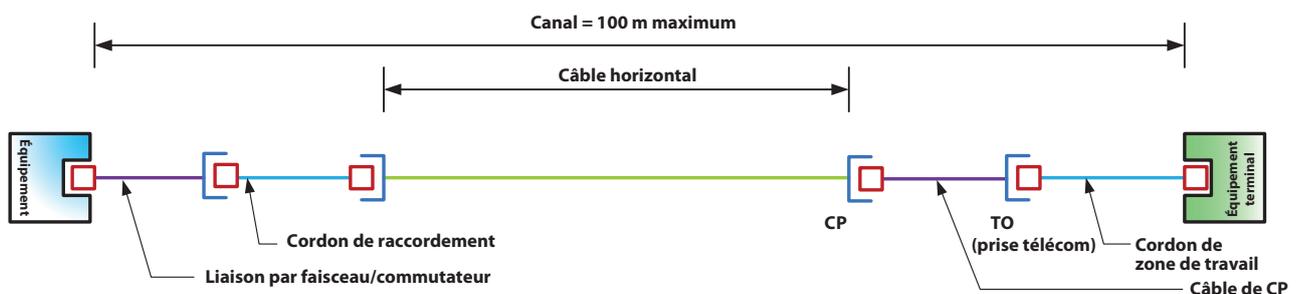
Test obligatoires :



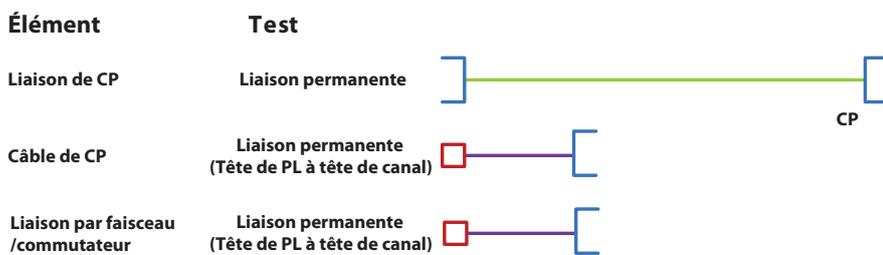
Tests optionnels :



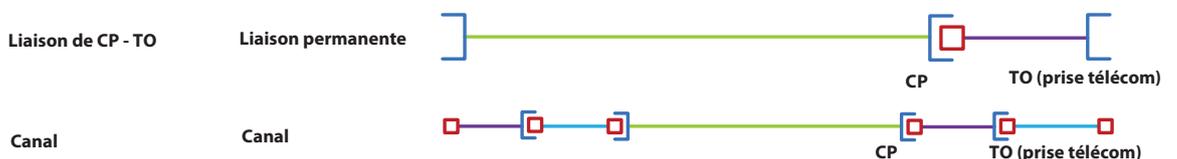
d) Modèle connexion transversale - CP - TO



Test obligatoires :



Tests optionnels :





Siège social européen

Excel House
Junction Six Industrial Park
Electric Avenue
Birmingham B6 7JJ
Angleterre

T: +44 (0)121 326 7557

Courriel: sales@excel-networking.com

Siège social Afrique et Moyen-Orient

PO Box 293695
Office 11A, Gold Tower
Cluster I
Jumeirah Lake Towers
Dubai
EAU

T: +971 4 421 4352

Courriel: salesme@excel-networking.com



FS 547274
EMS 542863

