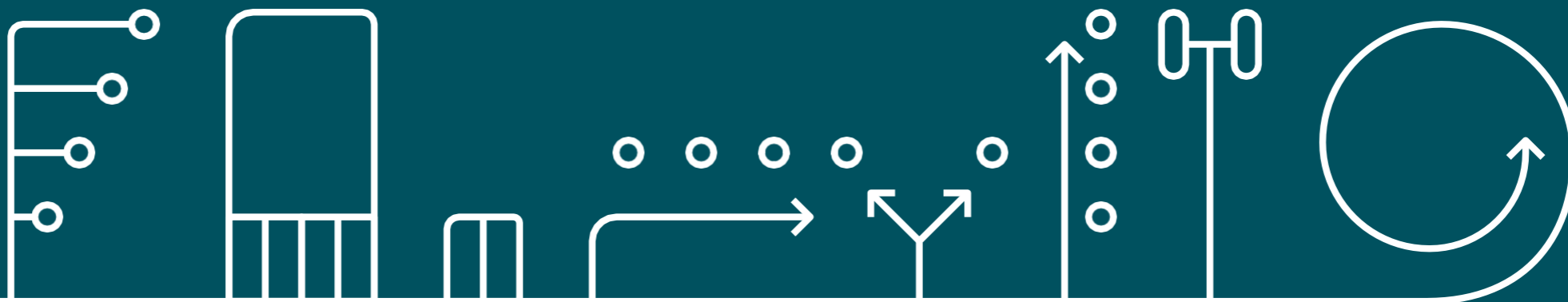




# Data Networks



**Essais sur le terrain des liaisons cuivre**



# Lignes directrices générales de test

- N'utiliser que des équipements d'essai disposant d'un certificat d'étalonnage annuel valide
- S'assurer que les batteries sont complètement chargées avant de se rendre sur le site
- Chaque testeur doit être doté du dernier firmware et des limites d'essai associées
- S'assurer que les têtes de test correctes sont utilisées
- Étalonner le testeur sur le terrain régulièrement, si nécessaire, au cours de la phase d'essai
- Configurer le testeur avec les limites correctes
- Vérifier que la méthode d'essai utilisée est correcte
- Ne pas utiliser de cordons de test usés ou endommagés
- Au cours de la phase d'essai, surveiller tous les résultats d'essai pour détecter les niveaux de marge inattendus atteints - enquêter immédiatement si nécessaire.
- Sauvegarder les résultats des essais à l'aide d'un identifiant de câble unique



# Testeurs / systèmes agréés



Aperçu des testeurs certifiés				LANmark-6	LANmark-6A	LANmark-6A MPTL	LANmark-7A	LANmark-7A + 25G	LANmark-8
<b>FLUKE NETWORKS</b>									
DSX-5000	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•
DSX-8000	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>TREND/IDEAL INDUSTRIES</b>									
LANTEK III 500	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•
LANTEK III 1000	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>VIAVI/JDSU</b>									
Certifier 10G	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•
Certifier 40G	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>SOFTING/PSIBER DATA</b>									
WIREXPert 500	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•
WIREXPert 4500	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>AEM</b>									
TestPro CV100	PL	•	•	•	•	•	•	•	•
	CH	•	•	•	•	•	•	•	•



# Étalonnage de l'équipement d'essai

L'étalonnage est une condition importante pour garantir l'exactitude des résultats d'essai obtenus. Tous les équipements utilisés doivent donc être dans leur période d'étalonnage.

## **La norme EN 50346 stipule que :**

« Le processus de normalisation doit inclure une procédure d'étalonnage traçable pour l'équipement d'essai. L'opérateur d'essai doit avoir la preuve, sous la forme d'un certificat d'étalonnage valide, de l'utilisation de l'équipement d'essai au moment où les essais sont entrepris ».

## **Étalonnage sur le terrain (réglage de référence)**

L'équipement d'essai doit être « étalonné sur le terrain » comme le prescrit le vendeur de l'équipement d'essai au début de chaque période de travail. Cela permet de garantir la meilleure précision possible



# Considérations spécifiques concernant les essais pour les liaisons en cuivre

- Sélectionner la valeur NVP correcte (les valeurs NVP sont imprimées sur les câbles)
- La continuité du blindage doit toujours être testée dans les systèmes blindés
- N'utilisez que des cordons de brassage LANmark pour tester les canaux
- Inclure des informations graphiques si possible (c.-à-d. sauvegarder les résultats avec les données complètes sur le tracé)
- Les systèmes basés sur le GG45 nécessitent un testeur spécifique et des accessoires de test. Ceux-ci doivent être achetés par l'intermédiaire du fournisseur du testeur. Veuillez vous référer aux documents de test LANmark 7, 7A & 8 pour plus d'informations
- Remarque : tout le personnel chargé des tests doit être compétent en matière d'installation et d'utilisation du testeur choisi



# Limites d'essai approuvées

- **LANmark-6**

- ISO/IEC 11801 CLASSE E
- CENELEC EN 50173 CLASSE E

- **LANmark-6A**

- **ISO/IEC 11801 CLASSE EA\***
- **CENELEC EN 50173 CLASSE EA\***
- TIA/EIA 568C CAT 6A\*

*\* Remarque : pour les tests PL, seules les limites PL2 sont acceptées.*

- **LANmark-7A + 25G**

- ISO/IEC 11801 CLASSE FA
- CENELEC EN 50173 CLASSE FA
- Des limites personnalisées pour 25GBASE-T conformément à ISO/IEC 11801-9905 CAT 7A sont requises\*\*.
- \*\*Remarque : le support 25G n'est applicable que sur des longueurs de canal de 30m max. Longueur des canaux LANmark-7A

*Note : Les limites surlignées en bleu sont les options préférées de Aginode - étant les plus strictes.*

- **LANmark-6A MPTL**

- ISO/IEC 11801 CLASSE EA MPTL
- TIA/EIA CAT 6A MPTL



# Exigences en matière de résultats des tests

Veillez utiliser le logiciel du fabricant du testeur pour importer les résultats du testeur, qui doivent être sauvegardés avec l'extension de fichier appropriée. Veillez noter que les résultats de test au format PDF ne peuvent pas être acceptés pour la certification de la garantie.

**Fluke DSX-5000 et DSX-8000** \*.flw en  
utilisant Fluke Linkware

**Trend/Ideal LanTEK III 500 et LanTek III 1000** \*.sdf en  
utilisant Trend DataCENTER

**Softing WireXpert 500 et WireXpert 4500** \*.prx  
en utilisant Softing eXport

**VIAVI Certifier 10G et Certifier 40G** \*.prx en  
utilisant Viavi Reporter

**AEM TestPro CV100** \*.tpp  
en utilisant AEM TestDataPro

Rappel : Il est conseillé d'activer et de sauvegarder les résultats des tests avec les données des tracés sur votre testeur, car la re-certification des résultats des tests, le cas échéant, n'est possible que lorsque les données graphiques sont sauvegardés.

V1\_2 May 2024



# **Les configurations de câblage et les configurations de tests associées.**



# Configuration de l'essai

Les pages suivantes décrivent les différents modèles d'installation et les configurations d'essai associées en ce qui concerne les demandes de garantie des systèmes certifiés.



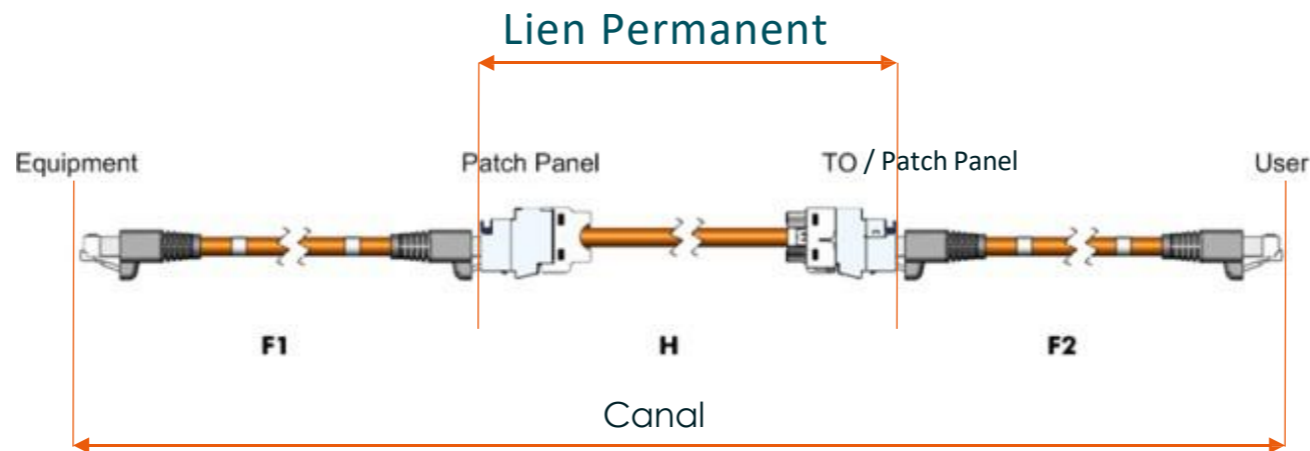
# Interconnexion -Prise de télécommunications (TO)



# Interconnect - TO / Panneau - Panneau



Dans ces modèles d'installation à deux connecteurs, les méthodes d'essai de canal et de liaison permanente\* sont acceptées pour la garantie des systèmes certifiés, avec les limites d'essai appropriées et les têtes d'essai associées. \* Ceci s'applique aux systèmes à base de RJ45.



# **Interconnexion – Point de consolidation (CP) - TO**



# Interconnexion - CP - TO

L'installation comprend un cordon de point de consolidation constitué d'un cordon de raccordement LANmark à une seule extrémité (qui doit être raccordé sur un connecteur Evo Snap- In à fils torsadés) reliant le CP et le TO.

Le test d'un modèle à 3 connecteurs, comme indiqué sur la figure, est nécessaire pour obtenir une garantie des systèmes certifiés sur l'installation complète (= installation à 3 connecteurs).

Remarque : l'essai de chaque modèle à 3 connecteurs doit inclure le cordon CP final qui sera utilisé dans la configuration du client.

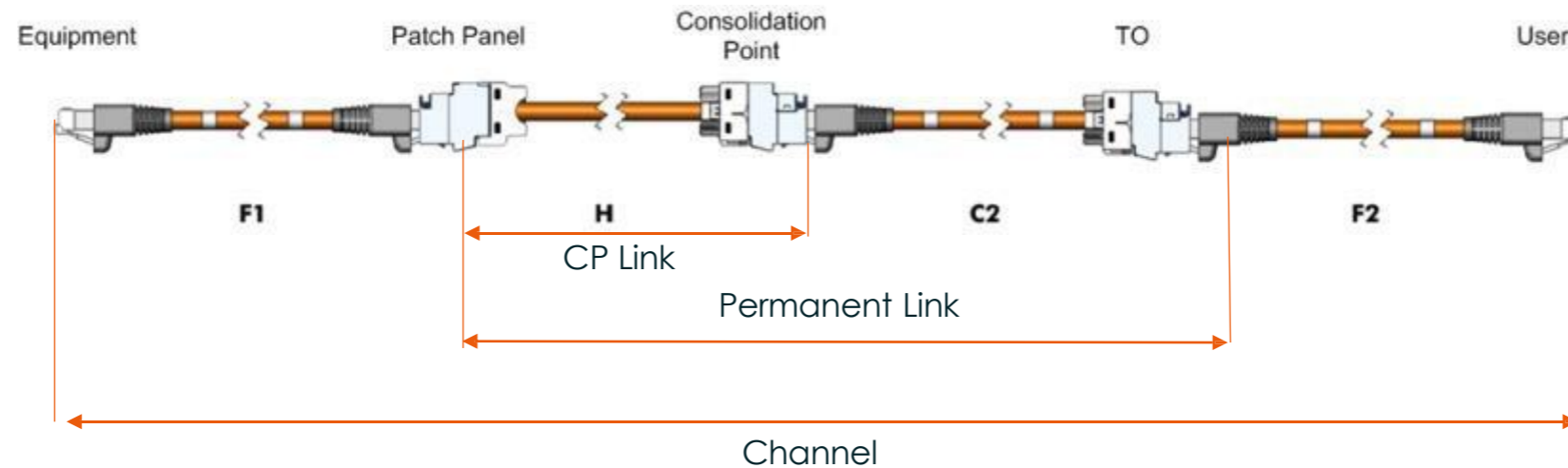


# Interconnexion – CP – TO:

## Considérations relatives à la garantie

Si les cordons CP finaux ne sont pas présents au moment de l'essai, l'essai de l'installation à deux connecteurs de l'interconnexion au CP (lien CP) est acceptable pour Aginode en vue de l'émission d'une garantie de systèmes certifiés.

Cependant, il faut noter que la garantie ne peut s'appliquer qu'à la liaison CP à 2 connecteurs, bien que les performances du système seront obtenues avec l'utilisation de câbles CP conformes.

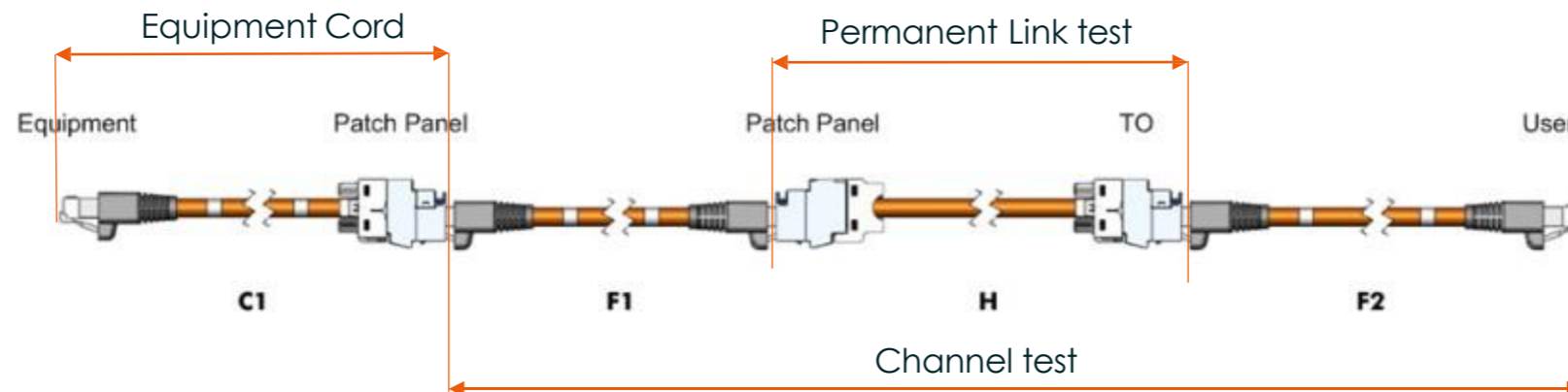


# CrossConnect - TO



# CrossConnect - TO

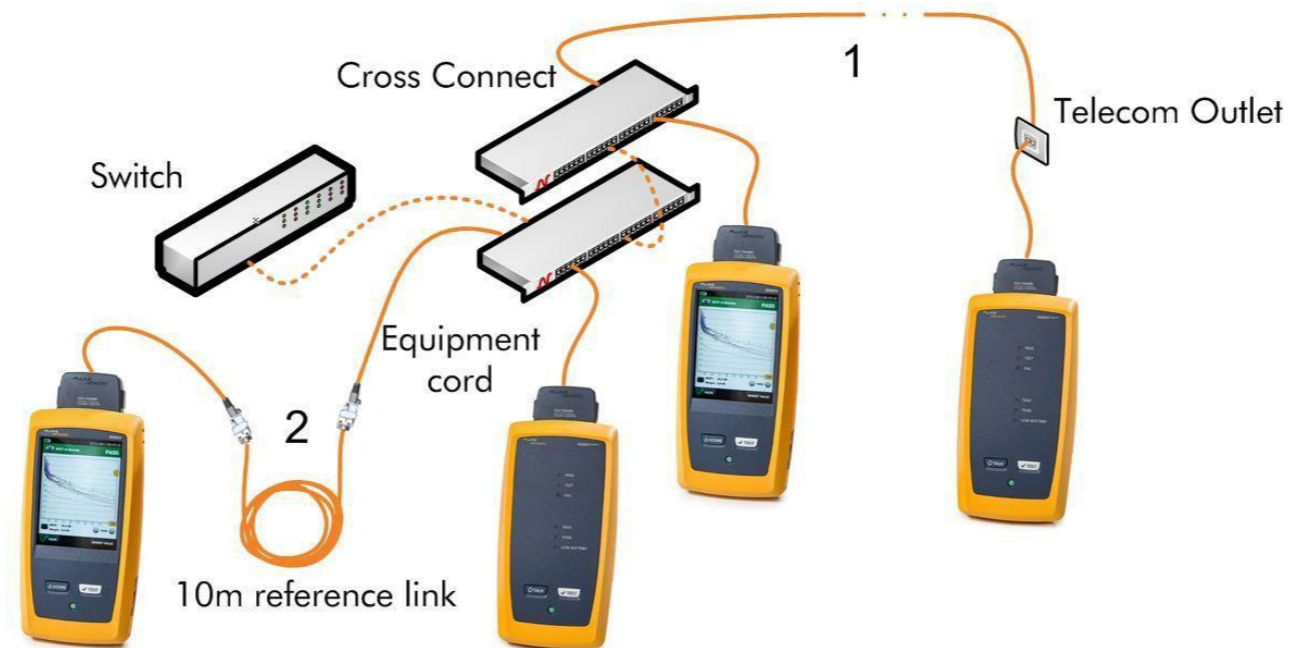
L'installation comprend un cordon d'équipement composé d'un cordon de raccordement LANmark à extrémité unique (qui doit être raccordé sur un connecteur Evo Snap-In à fils torsadés) utilisé pour connecter les ports d'équipement actifs.



# CrossConnect –TO: Configuration des tests

Afin d'obtenir une garantie des systèmes certifiés pour l'installation à 3 connecteurs, cette configuration doit être testée en deux parties.

1. Modèle à 2 connecteurs du Panneau vers la prise
2. Cordon d'équipement en combinaison avec un lien de référence de 10 m (minimum)



# CrossConnect –TO:

## Exigences en matière de lien de référence

Le lien de référence de 10 m (minimum) doit être utilisé afin d'obtenir une mesure précise de la performance du cordon d'équipement.

Le lien de référence doit être construit avec le câble d'infrastructure du projet et deux jacks RJ45 tel que ceux utilisés dans l'installation PL du projet.

La liaison de référence doit être testée avant d'être utilisée et un PASS clair doit être obtenu en utilisant la limite CLASS/CAT PL applicable.

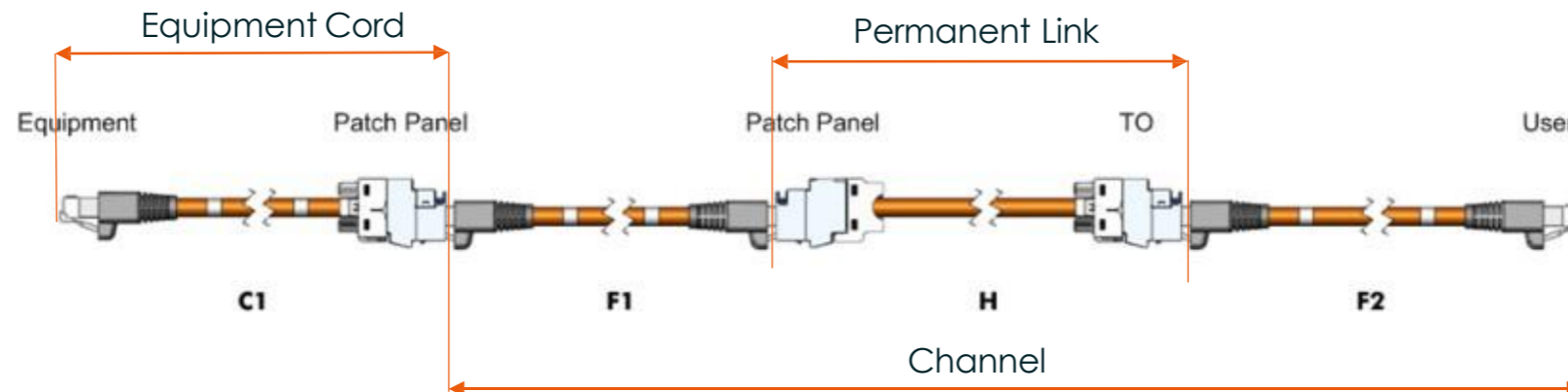
Le résultat du test du lien de référence doit être inclus dans la soumission du fichier de test final, clairement étiqueté « Reference Link ou Lien de référence ».



# CrossConnect –TO: Considérations relatives à la garantie

Si les cordons d'équipement finaux ne sont pas présents au moment du test, le test de l'installation à 2 connecteurs entre le panneau et le TO est acceptable par Aginode pour l'émission d'une garantie de système certifié.

Cependant, il faut noter que la garantie ne peut s'appliquer qu'à la liaison PL à 2 connecteurs, bien que les performances du système seront obtenues avec l'utilisation de cordons d'équipement conformes.

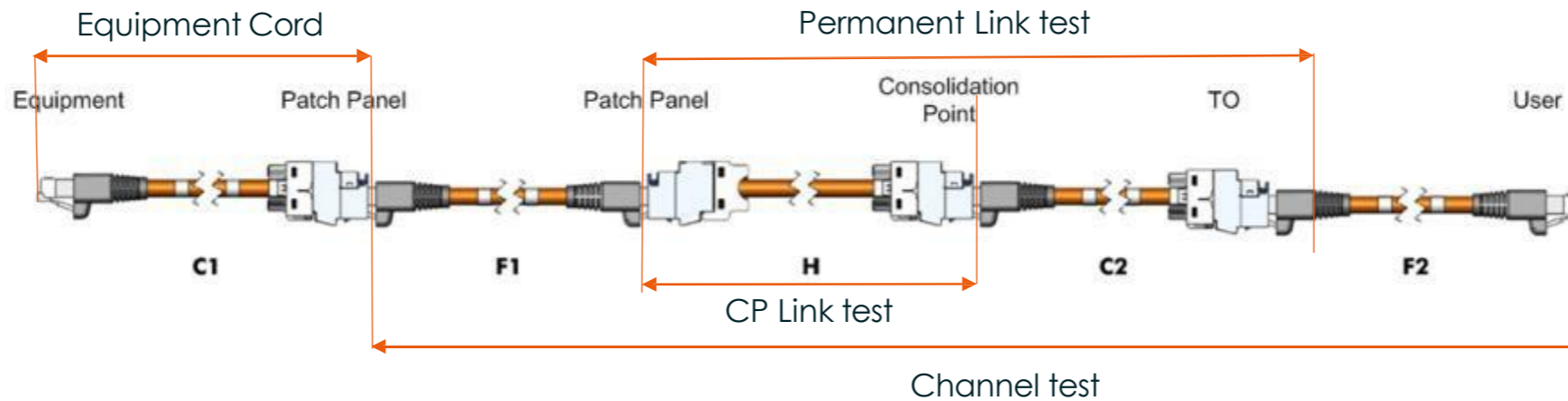


# CrossConnect - CP - TO



# CrossConnect - CP - TO

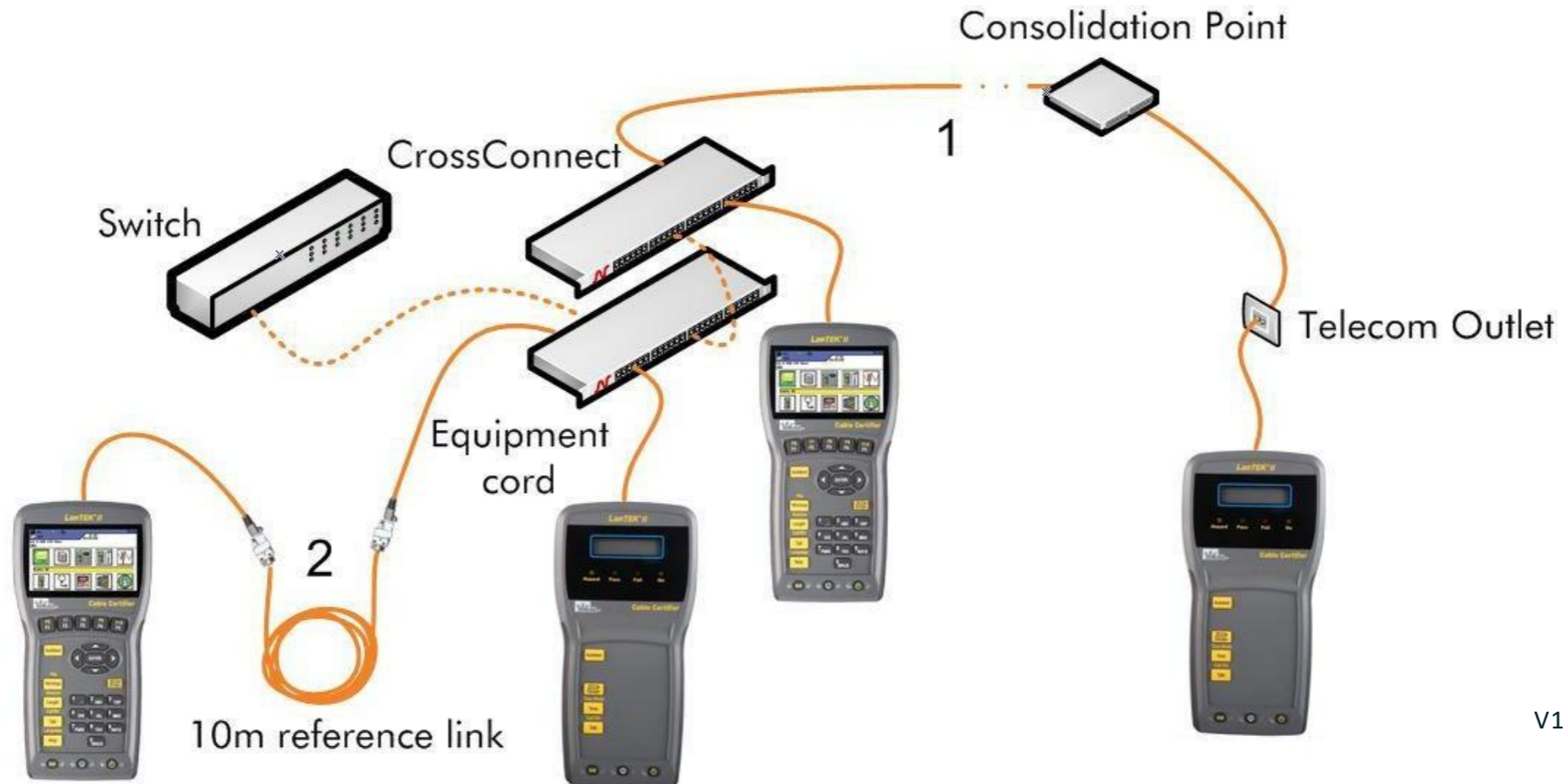
L'installation comprend un cordon d'équipement et un cordon CP, tous deux constitués d'un cordon de raccordement LANmark à une seule extrémité (qui doit être raccordé sur un connecteur Evo Snap-In à fils torsadés) utilisé pour connecter respectivement les ports actifs de l'équipement et le CP - TO.



# CrossConnect - CP - TO: Configuration des tests

Afin d'obtenir une garantie des systèmes certifiés pour l'installation à 4 connecteurs, cette configuration doit être testée en deux parties.

1. Lien à 3 connecteurs de modèle Panneau- CP - TO
2. Cordon d'équipement en combinaison avec un lien de référence de 10 m (minimum)



# CrossConnect - CP –TO:

## Exigences en matière de liens de référence

La liaison de référence de 10 m (minimum) doit être utilisée pour obtenir une mesure précise de la performance du cordon de l'équipement.

La liaison de référence doit être construite avec le câble d'infrastructure du projet et deux jacks tels que ceux utilisés dans l'installation PL du projet.

La liaison de référence doit être testée avant utilisation et un PASS clair doit être obtenu en utilisant la limite CLASS/CAT PL applicable.

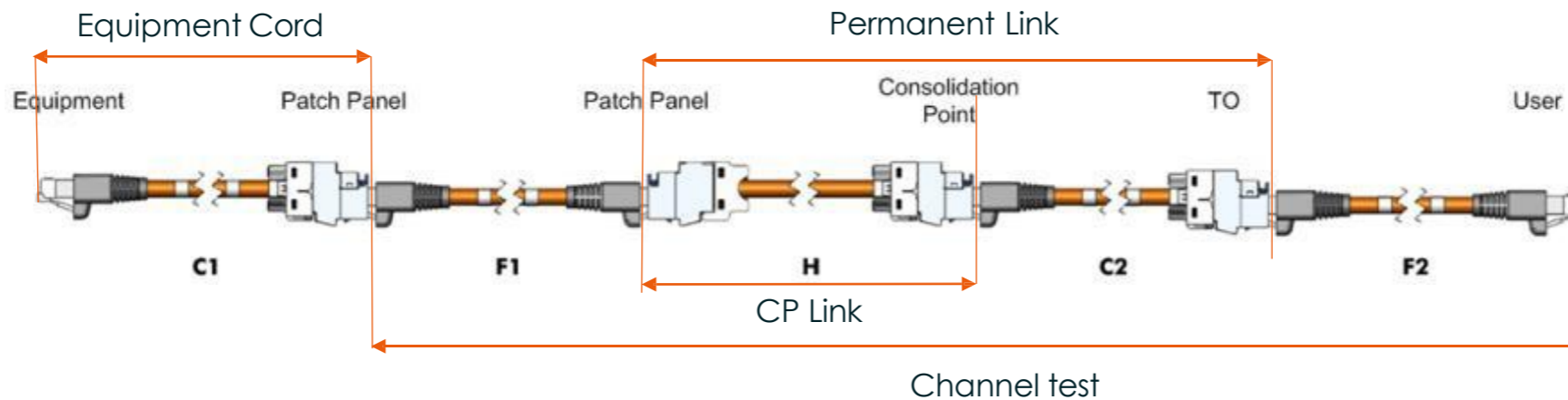
Le résultat du test de ce lien de référence doit être inclus dans la soumission du fichier de test final, clairement étiqueté « Reference Link ou lien de référence ».



# CrossConnect –CP –TO: Considérations relatives à la garantie

Si les cordons d'équipement et les fils CP finaux ne sont pas présents au moment du test, le test de l'installation à 2 connecteurs de l'Interconnect au CP (CP Link) est acceptable par Aginode pour l'émission d'une garantie de système certifié.

Cependant, il faut noter que la garantie ne peut s'appliquer qu'à la liaison CP à 2 connecteurs, bien que les performances du système seront obtenues avec l'utilisation de cordons d'équipement et de fils CP conformes.



# Conformité de la distance de transmission étendue.



# Exigences en matière de paramètres pour la conformité à la distance de transmission étendue

Distances étendues sans PoE (m)	LANmark non écranté *		LANmark écranté			
	Cat.5e	Cat.6	Cat.5e	Cat.6	Cat.6A	Cat.7 & 7A
10base-T ( Ethernet)	177	177	177	177	177	177
100Base-T (Fast Ethernet)	140	140	140	140	140	140
1000Base-T (Gigabit Ethernet)	100	100	100	115	115	130
10GBase-T (10 Gigabit Ethernet)	n/a	n/a	n/a	n/a	100	120**
Class E applications	n/a	100	n/a	100	100	100
Class EA applications	n/a	n/a	n/a	n/a	100	100
Classe F and FA applications	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	100

Distances étendues avec PoE (m)	LANmark non écranté *		LANmark écranté					
	Cat.5e	Cat.6	Cat.5e	Cat.6	Cat.6A	Cat.7	Cat.7A AWG 23	Cat.7A AWG 22
10base-T ( Ethernet)	125	130	125	130	140	150	165	177
100Base-T (Fast Ethernet)	125	130	125	130	140	140	140	140
1000Base-T (Gigabit Ethernet)	100	100	100	115	115	130	130	130
10GBase-T (10 Gigabit Ethernet)	n/a	n/a	n/a	n/a	100	120**	120**	120**



# Conformité de la transmission sur distance étendue

Pour les liaisons permanentes d'une longueur supérieure à 90 m dont l'essai a échoué, il conviendra d'examiner la situation avant la soumission de la garantie afin de s'assurer que les résultats globaux sont conformes aux caractéristiques attendues.

Par exemple, la limite de l'essai IL (Perte d'insertion) est liée à la longueur de la liaison de 90 m.

Par conséquent, les liaisons dépassant 90 m sont susceptibles d'échouer aux exigences de l'IL et du paramètre d'essai global, mais, par rapport à d'autres paramètres tels que le NEXT, cela n'entraînerait pas nécessairement une défaillance de l'exigence ACR-N.

Comme indiqué précédemment, l'ACR-N étant un paramètre clé pour la prise en charge des applications (IEEE 802.3), si l'IL échoue mais que l'ACR-N réussit, le canal peut encore être en mesure de prendre en charge des applications spécifiques.



# Conformité de la transmission sur distance étendue

Les paramètres qui **ne doivent pas** échouer à plus de 90 m sont le plan de câblage, NEXT, PSNEXT, RL, FEXT, PSFEXT, ACR-F, PSACR-F.

Les paramètres qui peuvent échouer à plus de 90 m sont le délai de propagation, le décalage du délai, IL, ACR-N, PSACR-N, résistance à la boucle de courant continu, longueur (TIA).

Au moment des essais, afin de vérifier que les distances de transmission étendues peuvent être supportées, la valeur ACR-N à la fréquence de l'application donnée doit être de 4 dB ou plus (par exemple, 10BASE-T à 10 MHz).

Pour les applications à plus grande vitesse (par exemple 1000BASE-T), il faut également tenir compte du décalage des délais.

Voir la diapositive suivante pour les exigences globales en matière de paramètres pour la prise en charge des applications à distance de transmission étendue.



# Exigences en matière de paramètres pour la conformité à la distance de transmission étendue

IL : ok en cas d'échec

ACR-N/PSACR-N : ok en cas d'échec, cependant, >4dB (valeur) à la fréquence donnée de l'application

Délai de propagation : ok en cas d'échec

Obliquité : <50ns pour les applications à partir de 1Gb

Résistance à la boucle de courant continu : <25 Ohm requis pour le support PoE ok to fail

Longueur : ok en cas d'échec

Distances étendues sans PoE (m)	LANmark non écranté *		LANmark écranté			
	Cat.5e	Cat.6	Cat.5e	Cat.6	Cat.6A	Cat.7 & 7A
10base-T ( Ethernet)	177	177	177	177	177	177
100Base-T (Fast Ethernet)	140	140	140	140	140	140
1000Base-T (Gigabit Ethernet)	100	100	100	115	115	130
10GBase-T (10 Gigabit Ethernet)	n/a	n/a	n/a	n/a	100	120**
Class E applications	n/a	100	n/a	100	100	100
Class EA applications	n/a	n/a	n/a	n/a	100	100
Classe F and FA applications	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	100

Distances étendues avec PoE (m)	LANmark non écranté *		LANmark écranté					
	Cat.5e	Cat.6	Cat.5e	Cat.6	Cat.6A	Cat.7	Cat.7A AWG 23	Cat.7A AWG 22
10base-T ( Ethernet)	125	130	125	130	140	150	165	177
100Base-T (Fast Ethernet)	125	130	125	130	140	140	140	140
1000Base-T (Gigabit Ethernet)	100	100	100	115	115	130	130	130
10GBase-T (10 Gigabit Ethernet)	n/a	n/a	n/a	n/a	100	120**	120**	120**



# Modular Plug Terminated Link (MPTL)



# Modular Plug Terminated Link (Connexion directe)

Le raccordement des équipements IP, tels que les caméras de sécurité ou les points d'accès WIFI, diffère de celui des prises de données et de voix habituelles. Souvent, l'environnement d'installation ne permet pas d'utiliser une prise avec un jack RJ45.

Par conséquent, une méthode de connexion directe, qui consiste en une prise mâle (Plug) RJ45 modulaire reliée à un câble horizontal à conducteur solide, est acceptée par les normes de l'industrie lors de la mise en œuvre de ces équipements par le biais d'un câblage structuré.



LANmark-6A Field Terminable  
Modular Screened Plug  
N490.001

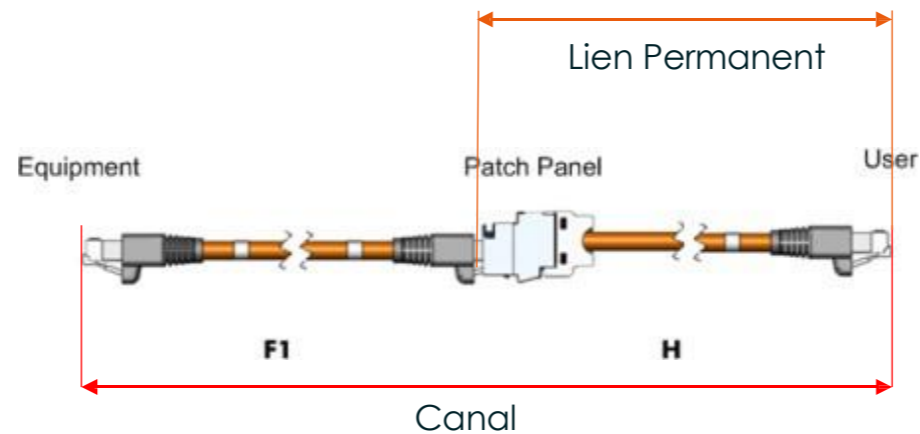


# Test des liens MPTL

Les normes ISO 11801 et TIA-862A reconnaissent que la prise du poste de travail et le cordon de brassage à l'extrémité du dispositif peuvent être supprimés, s'ils sont jugés inappropriés.

Le test des liaisons MPTL ne peut être réalisé que dans une configuration de liaison permanente (PL) en utilisant une tête de test PL en combinaison avec une tête de test de cordon de brassage.

La diapositives précédente montre comment configurer le testeur pour tester une liaison MPTL LANmark-6A.



# Acceptation du PASS\*















# Acceptation « PASS\* » pour la certification de la garantie

Module de garantie demandé

Limites de Canal

Limites de lien permanent (PL)

<b>LANmark-5</b>		CLASSE D
<b>LANmark-6</b>		CLASSE E
<b>LANmark-6A</b>		CLASSE EA / CAT 6A
<b>LANmark-6A MPTL</b>		Non accepté
<b>LANmark-7A</b>		CLASS FA Longueur de lien PL >15m
<b>LANmark-8</b>		CLASS II

	CLASSE D
	CLASSE E
	CLASSE EA / CAT 6A Seulement si longueur >5m et <15m
	TIA CAT 6A MPTL
	Non accepté
	Non accepté



Uniquement Résultat de test PASS accepté

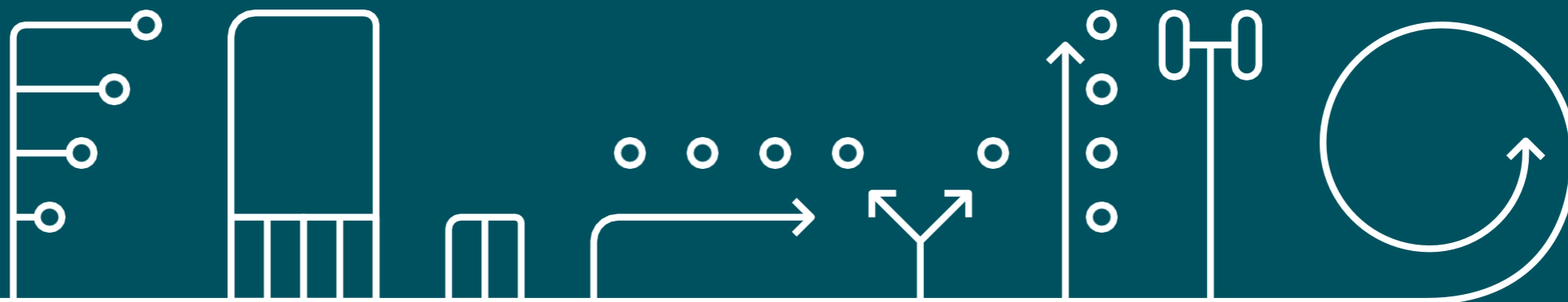
PASS\* possible, conditions indiquées

Configuration de test non acceptée





# Data Networks



**Essais sur le terrain des liaisons cuivre**

