

# GUIDE INSTALLATION

## LCS<sup>3</sup> INFRASTRUCTURE PoE



SPÉCIALISTE MONDIAL DES INFRASTRUCTURES  
ÉLECTRIQUES ET NUMÉRIQUES DU BÂTIMENT

 **legrand**<sup>®</sup>

## INFORMATIONS LÉGALES

Une attention particulière sur les photos de présentation qui n'incluent pas les équipements de protections individuelles qui restent une obligation légale et réglementaire.

Conformément à sa politique d'amélioration continue, la Société se réserve le droit de modifier les spécifications et les dessins sans préavis. Toutes les illustrations, les descriptions et les informations techniques contenues dans cette documentation sont fournies à titre indicatif et ne peuvent être tenues comme contraignantes pour la Société.

# SOMMAIRE

PRÉAMBULE .....	4
DÉFINITIONS .....	5
Définitions des cordons .....	5
Définitions blindé/non blindé .....	5
NORMES IEEE EN MATIÈRE DE PoE .....	6
RECOMMANDATIONS PoE LEGRAND .....	7
Architecture unique par site .....	7
Calcul de performance simplifié .....	7
DISTANCES SANS RÉPARTITEUR .....	8
VERSION 1 – Longueur de cordon conforme à la norme ...	8
VERSION 2 – Distance optimisée .....	8
DISTANCES AVEC RÉPARTITEUR .....	9
VERSION 3 – Longueur de cordon conforme à la norme avec répartiteur .....	9
Distance optimisée avec répartiteur .....	9
CONDITIONS .....	10
Environnement .....	10
Cordons .....	10
Câbles .....	10
Traversées de parois .....	11
Espace de travail - Câbles en confinement fermé .....	11
BOÎTE DE DISTRIBUTION DE ZONE - DISTANCES .....	12
VERSION 1 - Boîte de distribution de zone sans répartiteur et longueurs de cordon conformes à la norme .....	12
VERSION 2 - Boîte de distribution de zone sans répartiteur et distance optimisée .....	12
VERSION 3 - Boîte de distribution de zone avec répartiteur et longueur de cordon conforme à la norme .....	13
CONFIGURATIONS ALTERNATIVES .....	14
CAS PARTICULIERS .....	15
Installation de câbles en extérieur .....	15
Modular Plug Terminated Link (MTPL) .....	15
IDENTIFICATION ET DOCUMENTATION .....	16
DÉPLACEMENTS, AJOUTS ET MODIFICATIONS .....	17

# PRÉAMBULE

**LA NORME D'INSTALLATION INTERNATIONALE ISO/IEC 14763-2 IMPOSE DE PRENDRE EN CONSIDÉRATION LE PoE POUR TOUTE NOUVELLE INSTALLATION**

■ Cette norme définit trois catégories :

Catégorie	$i_c$ - moyen	$i_c$	Contrôle nécessaire pendant	
			Connexion d'appareils téléalimentés	Planning d'évaluation d'installation de câblage
RP1	≤ 212 mA	≤ 500 mA	Oui	Oui
RP2	> 212 mA < 500 mA	≤ 500 mA	Oui	Oui
RP3	≤ 212 mA	≤ 500 mA	Non	Oui

**L'INFRASTRUCTURE DOIT ÊTRE DE TYPE RP3 POUR LA CONFORMITÉ AUX ENVIRONNEMENTS RÉSIDENTIELS, COMMERCIAUX ET INDUSTRIELS**

*“Pour une installation de câblage conforme à ISO/IEC 11801-2, ISO/IEC 11801-3, ISO/IEC 11801-4 et ISO/IEC 11801-6, les exigences de planification, d'installation et d'administration de la catégorie RP3 doivent être appliquées.”*

Cela signifie que le PoE maximum (Type 4 90 W) est permis sur 100 % des liaisons sans risque de surchauffe ni perturbation du signal Ethernet.

Afin d'atteindre la catégorie RP3, les calculs de bilan thermique nécessaires doivent prendre en compte la température de l'environnement, les types de câbles, le type de gestion de câble, le nombre de câbles par faisceau, la forme des faisceaux et la séparation entre faisceaux. Ce bilan thermique sert de base pour calculer la distance maximale admissible des canaux à la température de câble estimée.

**En partant de certaines hypothèses, le présent guide Legrand vise à simplifier les conditions d'installation.**

Ce guide donne des garanties au niveau des distances et de la conformité à la catégorie RP3.

**Pour rappel, l'ensemble des hypothèses et des calculs de PoE doit être documenté (le présent guide PoE servant de document de référence) et conservé dans les spécifications techniques pour référence en cas d'extension ultérieure du câblage.**

# DÉFINITIONS

## DÉFINITIONS DES CORDONS

### ■ Cordon pour équipement

cordons utilisés entre un panneau de brassage et un équipement actif

### ■ Cordon de brassage

cordons utilisés entre deux panneaux de brassage.

### ■ Cordon pour espace de travail

cordons utilisés entre une prise et un équipement final.

### ■ Cordon(s) TR

cordons utilisés dans les salles télécom. Il peut s'agir d'un cordon de brassage, d'un cordon pour équipement ou des deux.

### ■ Cordon(s) de distribution de zone

cordons à extrémité simple ou double, d'une longueur maximale de 20 m, faisant partie de l'offre LCS<sup>3</sup>, dédiés pour les boîtes de distribution de zone. Dans les catalogues LCS<sup>3</sup>, les cordons de distribution de zone sont clairement identifiés pour cette utilisation.

### ■ Cordon de point de consolidation (ou cordon CP)

cordons de distribution de zone utilisés comme liaison permanente entre le point de consolidation et la prise.

## DÉFINITIONS BLINDÉ/NON BLINDÉ

### ■ Non blindé

solutions utilisant des câbles U/UTP

### ■ Blindé

solutions utilisant des câbles SF/FTP, S/FTP, F/FTP, F/UTP ou U/FTP

# NORMES IEEE EN MATIÈRE DE PoE

TABLEAU DE PERFORMANCE D'ÉQUIPEMENT PoE

Poe Power Over Ethernet Tableau technique simplifié	802.3bt							
	Type 3				Type 4			
	802.3at				PoE+		PoE+	
	802.3af PoE+ Type 1		PoE+ Type 2		PoE+		PoE+	
Classe d'équipement d'alimentation (PSE - Power Sourcing Equipment)	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Classe 7	Classe 8
Puissance Max au PSE	4 W	7 W	15.4 W	30 W	45 W	60 W	75 W	90 W
Puissance minimum à l'équipement PoE téléalimenté (PD - Powered Device)	3.84 W	6.49 W	13 W	25.5 W	40 W	51 W	62 W	71,3 W
Paires utilisées	2 paires		2 ou 4 paires		4 paires			

# RECOMMANDATIONS PoE LEGRAND

Dans les conditions spécifiées, les systèmes de câblage LCS<sup>3</sup> classe E (Cat. 6) et classe EA (Cat. 6<sub>A</sub>) répondent aux exigences RP3 de la norme ISO/IEC 14763-2 (et EN 50174-3) et assurent donc Ethernet et PoE sur 100 % des liaisons installées.

La classe D (Cat. 5) est exclue des recommandations PoE car elle n'est pas reconnue par la norme ISO 11801-2 pour le câblage de bâtiments tertiaires.

## ARCHITECTURE UNIQUE PAR SITE

Pour des raisons d'administration, un site ne peut comprendre qu'un seul type d'architecture PoE parmi la liste suivante :

### ■ VERSION 1

aucun répartiteur autorisé, cordon pour équipement d'une longueur maximale de 5 m (longueurs de cordon conformes à la norme)

### ■ VERSION 2

aucun répartiteur autorisé, cordon pour équipement d'une longueur maximale de 2 m (distance optimisée)

### ■ VERSION 3

répartiteur autorisé, cordons TR d'une longueur maximale de 5 m (longueurs de cordon conformes à la norme)

## CALCUL DE PERFORMANCE SIMPLIFIÉ

Afin de simplifier le calcul de l'infrastructure tout en garantissant la classe RP3, Legrand a défini des règles simples sur un certain nombre de paramètres : température ambiante, type de faisceau, distances...

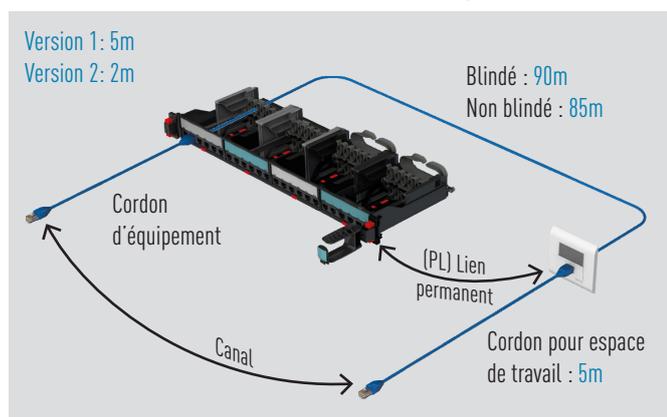
Le tableau suivant délivre une synthèse de ces règles simples. Pour des informations plus détaillées, nous vous invitons à consulter l'intégralité du document.

Température	Espace de bureau et travail avec goulotte ou autre enceinte fermée		28° max			
	Espace de gestion de câblage y compris local technique, armoires informatiques et faux-plafonds		30° max			
Faisceaux	Faisceaux qui contiennent 24 câbles ou 12 cordons					
	Limites respectées par type d'enceinte					
Distance	Les distances maximales suivant l'architecture sont vérifiées par le test	VERSION 1 Longueur de cordon conforme à la norme sans répartiteur	Long.	Cordons pour espace de travail	Cordons pour équipement	
			Blindés	85 m	5 m	5 m
			Non blindés	80 m	5 m	5 m
		VERSION 2 Distance optimisée sans répartiteur	Long.	Cordons pour espace de travail	Cordons pour équipement	
			Blindés	90 m	5 m	2 m
			Non blindés	85 m	5 m	2 m
VERSION 3 Longueur de cordon conforme à la norme avec répartiteur	Long.	Cordons pour espace de travail	Cordons pour équipement			
	Blindés	84 m	5 m	5 m		
	Non blindés	79 m	5 m	5 m		
Autres	Les distances spécifiques au câblage de zone sont respectées					
	Les conditions spécifiques pour câblage extérieur sont respectées					
	L'identification spécifique pour PoE est respectée					

# DISTANCE SANS RÉPARTITEUR

Si les conditions de cette recommandation sont respectées, les distances mentionnées ci-dessous sont garanties sur le câblage LCS<sup>3</sup>.

## Schéma d'un canal à 2 connecteurs (sans répartiteur)



## VERSION 1 – LONGUEUR DE CORDON CONFORME À LA NORME

L'objectif est de maintenir la limite de 5 m sur les cordons, permettant ainsi le raccourcissement de la liaison permanente.

	Long.	Cordon pour espace de travail	Cordon pour équipement
Blindé	85 m	5 m	5 m
Non blindé	80 m	5 m	5 m

## VERSION 2 – DISTANCE OPTIMISÉE

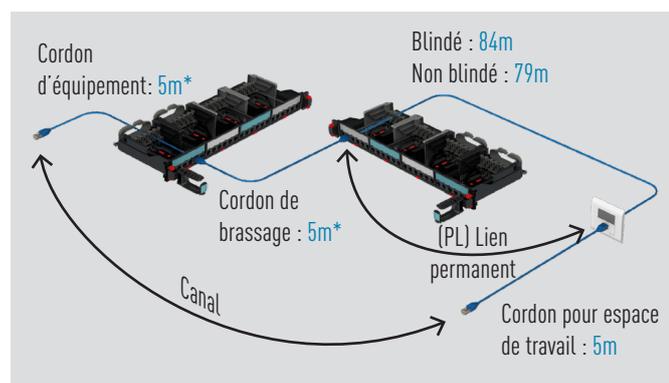
L'objectif est d'obtenir la distance maximale de liaison permanente, permettant ainsi l'utilisation de cordons plus courts.

	Long.	Cordon pour espace de travail	Cordon pour équipement
Blindé	90 m	5 m	2 m
Non blindé	85 m	5 m	2 m

Si les conditions de cette recommandation sont respectées, les distances suivantes sont garanties sur le câblage LCS<sup>3</sup>.

# DISTANCE AVEC RÉPARTITEUR

Schéma d'un canal à 3 connecteurs (avec répartiteur)



\* 5m maximum de longueur pour cordon de brassage et d'équipement combinés

## VERSION 3 – LONGUEUR DE CORDON CONFORME À LA NORME AVEC RÉPARTITEUR

Un répartiteur peut être utilisé à la place d'une interconnexion avec les solutions LCS<sup>3</sup> sous PoE. Le schéma suivant illustre le répartiteur.

Dans cette configuration, les distances maximales sont les suivantes :

	Long.	Cordon pour espace de travail	Cordons TR (cordon pour équipement + cordon de brassage)
Blindé	84 m	5 m	5 m
Non blindé	79 m	5 m	5 m

## DISTANCE OPTIMISÉE AVEC RÉPARTITEUR

Une solution avec répartiteur et longueur de cordon optimisée est difficile à réaliser et n'est donc pas proposée.

# CONDITIONS

## ENVIRONNEMENT

La température de l'environnement suivante est supposée :

- 28 °C maximum dans l'espace de travail où un confinement fermé de type goulotte PVC est utilisé.
- 30 °C maximum dans tous les autres espaces de gestion de câble, y compris local technique, armoires informatiques, faux plafond.

## CORDONS

Les cordons ne peuvent pas être regroupés en faisceau (voir photo)

Ils doivent rester libres pour permettre la dissipation de la chaleur. Une gestion adaptée des cordons de brassage doit être prévue.

**i** Les cordons haute densité de taille AWG28 sont exclus.



## CÂBLES

Les conditions pour le câblage permanent ou semi-permanent sont les suivantes :

- Les câbles peuvent être regroupés/organisés de **24 câbles** maximum.
- Les cordons de distribution de zone peuvent être regroupés en faisceaux de **12 câbles** maximum.
- Les faisceaux de câbles **n'ont pas besoin d'être séparés du fait de la simplification Legrand** des conditions d'installation.
- Le tableau suivant indique le nombre maximal de faisceaux autorisé par type de chemin de câbles, avec **1 couche** de faisceaux :

Couche simple



Couche simple	Chemin de câble ouvert (E/F)*	Chemin de câble en tôle pleine (C)*	Chemin de câble capoté (B)*
Cat.6 UTP	6	2	1
Cat.6 blindé	6	4	1
Cat.6 <sub>A</sub> UTP	10	5	1
Cat.6 <sub>A</sub> blindé	10	6	1

\* Suivant IEC 60364-5-52

- Le tableau suivant indique le nombre maximal de faisceaux autorisé par type de chemin de câbles, avec **2 couches** de faisceaux :

Couche double



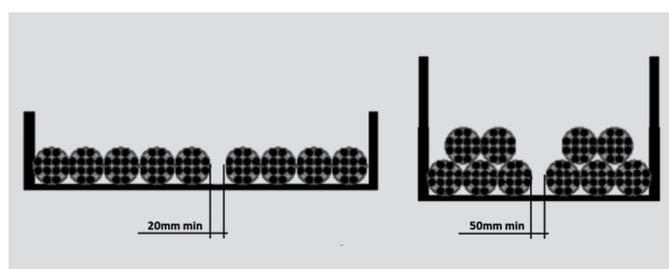
Couche double	Chemin de câble ouvert (E/F)*	Chemin de câble en tôle pleine (C)*
Cat.6 UTP	4	Non autorisé
Cat.6 blindé	4	Non autorisé
Cat.6 <sub>A</sub> UTP	6	4
Cat.6 <sub>A</sub> blindé	8	4

\* Suivant IEC 60364-5-52

#### ■ Exemple :

Un chemin en tôle pleine peut porter 4 faisceaux de câbles blindés Cat. 6<sub>A</sub>, chaque faisceau comportant au maximum 24 câbles ou 12 cordons de distribution de zone.

- Il est impossible d'avoir 3 couches de faisceaux sur les installations conformes PoE définies dans le guide d'installation PoE Legrand
- Pour permettre un plus grand nombre de faisceaux, une séparation de 20 mm minimum doit être prévue entre les faisceaux pour les configurations à une couche, et de 50 mm pour les configurations à deux couches.
- Les câbles qui ne sont pas organisés/regroupés en faisceaux comme des faisceaux individuels. Un maximum de 7 câbles empilés représente la hauteur d'un faisceau simple, 14 câbles empilés pour un faisceau double (la moitié pour les cordons de distribution de zone).



#### TRAVERSÉES DE PAROIS

Les traversées de parois coupe-feu regroupent généralement plusieurs faisceaux.

Il n'y a pas de limite de taille de faisceau si ces câbles ne sont regroupés que sur une distance maximale de 1 m pour les traversées de parois.

#### ESPACE DE TRAVAIL - Câbles en confinement fermé

##### ■ Câbles Catégorie 6 :

24 câbles maximum dans tous les confinements.

##### ■ Câbles Catégorie 6<sub>A</sub> :

36 câbles maximum dans tous les confinements.

##### ■ Cordons de distribution de zone Catégorie ou Catégorie 6<sub>A</sub> :

12 câbles maximum dans tous les confinements.



Exemple de confinement fermé



L'utilisation de plusieurs compartiments ne permet pas d'augmenter la capacité de câbles puisque le niveau de chaleur reste le même.

# Boîte de distribution de zone

# DISTANCES

La boîte de distribution de zone Legrand et les cordons associés peuvent être utilisés sous 2 configurations : Point de consolidation et prise MUTOA (Multi-User Telecommunications Outlet, Prise de télécommunication multi-utilisateur). Les cordons de distribution de zone, utilisés comme cordons CP (Point de Consolidation) ou comme cordons utilisateur, ont une atténuation plus élevée que le câble et sont donc soumis à des conditions différentes :

## VERSION 1 - BOÎTE DE DISTRIBUTION DE ZONE SANS RÉPARTITEUR ET LONGUEURS DE CORDONS CONFORMES À LA NORME

Cette option n'est pas proposée pour la distribution de zone pour des raisons de facilité d'administration.

## VERSION 2 - BOÎTE DE DISTRIBUTION DE ZONE SANS RÉPARTITEUR ET DISTANCE OPTIMISÉE

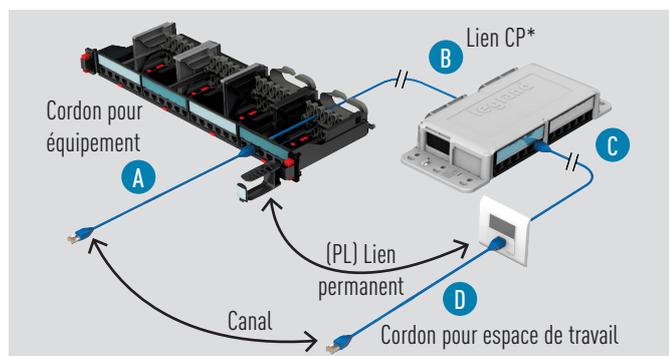
Si l'objectif est d'optimiser la longueur du canal, les limites de distance suivantes peuvent être utilisées.

### ■ Les conditions sont les suivantes :

- Seule l'interconnexion est permise
- La longueur du cordon pour équipement est de 2 m maximum

### ■ Les deux options sont les suivantes :

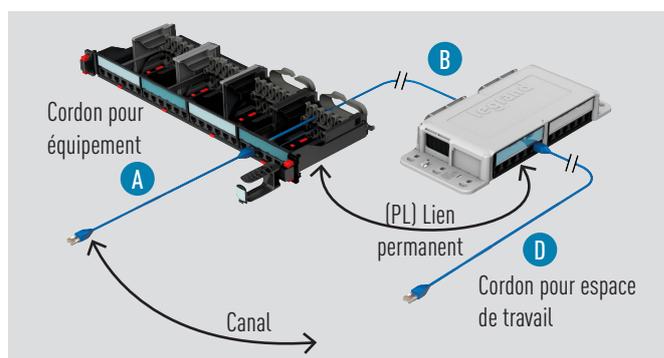
- Utilisation du cordon de distribution de zone dans un canal avec point de consolidation :



\* Lien du point de consolidation

	Cordon CP (C)	Lien CP (B)	Cordon pour équipement (A)	Cordon pour espace de travail (D)	Total canal
Systèmes blindés	8 m	75 m	2 m	5 m	90 m
	15 m	64 m	2 m	5 m	86 m
	20 m	57 m	2 m	5 m	84 m
Systèmes non blindés	8 m	70 m	2 m	5 m	85 m
	15 m	60 m	2 m	5 m	82 m
	20 m	52 m	2 m	5 m	79 m

- Utilisation du cordon de distribution de zone dans un canal avec prise MUTOA (Multi-User Telecommunications Outlet, Prise de télécommunication multi-utilisateur) :

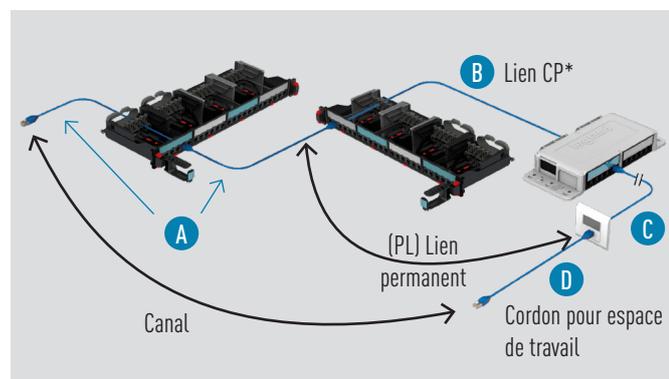


	Cordon pour espace de travail (D)	Lien CP (B)	Cordon pour équipement (A)	Total canal
Systèmes blindés	8 m	83 m	2 m	93 m
	15 m	73 m	2 m	90 m
	20 m	65 m	2 m	87 m
Systèmes non blindés	8 m	79 m	2 m	89 m
	15 m	69 m	2 m	86 m
	20 m	61 m	2 m	83 m

### VERSION 3 - BOÎTE DE DISTRIBUTION DE ZONE AVEC RÉPARTITEUR ET LONGUEUR DE CORDON CONFORME À LA NORME

Pour permettre toutes les configurations conformes à la norme, les limites de distance suivantes doivent être respectées. Le répartiteur et l'interconnexion sont tous les deux autorisés.

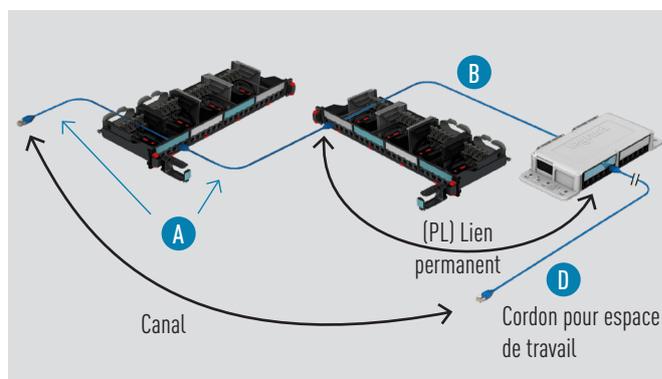
- Utilisation du cordon de distribution de zone dans un canal avec point de consolidation :



\* Lien du point de consolidation

	Cordon CP (C)	Lien CP (B)	Cordon(s) TR (A)	Cordon pour espace de travail (D)	Total canal
Systèmes blindés	8 m	69 m	5 m	5 m	87 m
	15 m	59 m	5 m	5 m	84 m
	20 m	51 m	5 m	5 m	81 m
Systèmes non blindés	8 m	65 m	5 m	5 m	83 m
	15 m	54 m	5 m	5 m	79 m
	20 m	47 m	5 m	5 m	77 m

- Utilisation du cordon de distribution de zone dans un canal avec prise MUTOA (Multi-User Telecommunications Outlet, Prise de télécommunication multi-utilisateur) :



\* Lien du point de consolidation

	Cordon CP (D)	Lien PL	Cordon(s) TR (A)	Total canal
Systèmes blindés	8 m	78 m	5 m	91 m
	15 m	67 m	5 m	87 m
	20 m	60 m	5 m	85 m
Systèmes non blindés	8 m	74 m	5 m	87 m
	15 m	63 m	5 m	83 m
	20 m	56 m	5 m	81 m

# Configurations ALTERNATIVES

Pour toute installation qui ne rentre pas dans le cadre de cette recommandation, les conditions de la norme ISO/IEC14763-2 ou EN 50174-2 doivent être réunies et vous pouvez contacter le Service Relations Pro en cas de besoin.

# Cas

# PARTICULIERS

## INSTALLATION DE CÂBLES EN EXTÉRIEUR

Pour l'utilisation de câbles en extérieur, les conditions sont les suivantes :

- Le câble doit être prévu pour une utilisation en extérieur.
- La température extérieure maximale est de 45 °C.
- Le câble ne doit pas être exposé à la lumière directe du soleil.
- Les faisceaux doivent être composés de 6 câbles maximum, même quand ils passent en intérieur pour rejoindre le local technique.
- La longueur du cordon pour espace de travail est de 2 m maximum.

## MODULAR PLUG TERMINATED LINK (MTPL)

- L'utilisation d'une fiche raccordable sur le terrain à l'extrémité d'une liaison, également appelée MTPL, n'affecte pas les distances de la liaison permanente et du canal même si le cordon pour espace de travail est absent du canal.
- La fiche raccordable sur le terrain ne peut servir qu'à raccorder un équipement terminal sur un monobrin. Elle ne permet pas de créer des cordons de brassage ou des cordons CP.

# Identification et DOCUMENTATION

Les limites PoE doivent être clairement identifiées pour des raisons d'administration. Les éléments de l'infrastructure mentionnés ci-dessous doivent être étiquetés et documentés dans le rapport technique :

- Zone de brassage, si les cordons sont limités à 2 m : étiquettes et documentation avec longueur de cordon maximale admissible.
- Points de consolidation : étiquettes et documentation avec longueur de cordon CP maximale admissible.
- Prises MUTOA (Multi-User Telecommunications Outlet, Prise de télécommunication multi-utilisateur) : étiquettes et documentation avec longueur de cordon utilisateur maximale admissible.

# Déplacements, ajouts et MODIFICATIONS

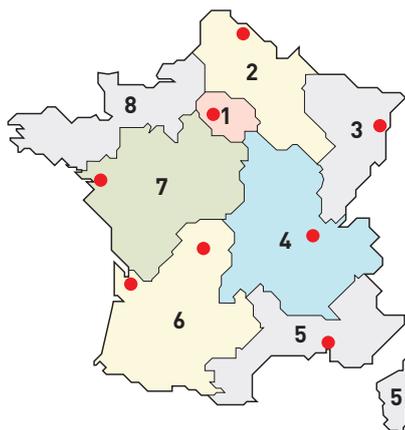
Toute évolution future de l'infrastructure, comme le définit la norme ISO/IEC 14763-2, doit prendre en compte les conditions initiales définies afin de garantir le respect de la catégorie RP3.

Pour cela, le processus à respecter est le suivant :

- Définition des besoins de déplacement, d'ajout et de modification,
- Prise en compte des conditions actuelles pour la catégorie RP3
- Vérifier si les conditions initiales de conformité RP3 seront toujours respectée après les changements
- Assurance que l'installation complète restera conforme à la catégorie RP3.

En cas de questions sur la conformité après installation, vous pouvez contacter le Service Relations Pro au **0810 48 48 48** (service 0,05 €/min + prix appel).

## DIRECTIONS RÉGIONALES



● Centres Innoval

### 1 - DIRECTION RÉGIONALE ÎLE DE FRANCE

BP 37, 82 rue Robespierre - 93170 Bagnolet

**Départements :** 75 - 77 - 78 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95

☎ : 01 49 72 52 00

📧 : fr-dr-paris@legrand.fr

### 2 - DIRECTION RÉGIONALE NORD

12A avenue de l'Horizon  
59650 Villeneuve d'Ascq

**Départements :** 02 - 08 - 10 - 51 - 52 - 59 - 60 - 62 - 80

☎ : 0 805 129 129

📧 : fr-dr-lille@legrand.fr

### 3 - DIRECTION RÉGIONALE EST

288 avenue de Colmar  
67100 Strasbourg

**Départements :** 25 - 39 - 54 - 55 - 57 - 67 - 68 - 70 - 88 - 90

☎ : 03 88 77 32 32

📧 : fr-dr-strasbourg@legrand.fr

### 4 - DIRECTION RÉGIONALE RHÔNE-ALPES BOURGOGNE AUVERGNE

8 rue de Lombardie - 69800 Saint-Priest

**Départements :** 01 - 03 - 07 - 15 - 21 - 26 - 38 - 42 - 43 - 58 - 63 - 69 - 71 - 73 - 74 - 89

☎ : 0 800 715 715

📧 : fr-dr-lyon@legrand.fr

### 5 - DIRECTION RÉGIONALE MÉDITERRANÉE

Le Campus Arterparc - Bâtiment C  
595 Rue Pierre Berthier  
13591 Aix en Provence Cedex 3

**Départements :** 2A - 2B - 04 - 05 - 06 - 11 - 13 - 30 - 34 - 48 - 66 - 83 - 84 - Monaco

☎ : 0 800 730 800

📧 : fr-dr-aix-en-provence@legrand.fr

### 6 - DIRECTION RÉGIONALE SUD-OUEST

73 rue de la Morandière  
33185 Le Haillan

**Départements :** 09 - 12 - 19 - 23 - 24 - 31 - 32 - 33 - 40 - 46 - 47 - 64 - 65 - 81 - 82 - 87

☎ : 0 805 121 121

📧 : fr-dr-bordeaux@legrand.fr

### 7 - DIRECTION RÉGIONALE ATLANTIQUE VAL DE LOIRE

Technoparc de l'Aubinière  
14 impasse des Jades - Bat L - CS 53863  
44338 Nantes Cedex 3

**Départements :** 16 - 17 - 18 - 28 - 36 - 37 - 41 - 44 - 45 - 49 - 53 - 72 - 79 - 85 - 86

☎ : 0 805 120 805

📧 : fr-dr-nantes@legrand.fr

### 8 - DIRECTION RÉGIONALE BRETAGNE NORMANDIE

1 rue du Petit Pré - ZAC des Trois Marches  
35132 Vezin-le-Coquet

**Départements :** 14 - 22 - 27 - 29 - 35 - 50 - 56 - 61 - 76

☎ : 0 800 730 974

📧 : fr-dr-rennes@legrand.fr

## FORMATION CLIENTS

Innoval - 87045 Limoges Cedex - France

☎ : 05 55 06 88 30

Relations Enseignement Technique

☎ : 05 55 06 77 58

## SERVICE EXPORT

87045 Limoges Cedex - France

☎ : 05 55 06 87 87

Fax : 05 55 06 74 55

📧 : direction-export.limoges@legrand.fr

## service Relations Pro

**0810 48 48 48** Service 0,05 € / min  
\* prix appel

du lundi au vendredi 8h à 18h  
128 av. de Lattre de Tassigny  
87045 Limoges Cedex - France  
E-mail : accessible sur legrand.fr

### SUIVEZ-NOUS SUR

- @ legrand.fr
- facebook.com/LegrandFrance
- linkedin.com/legrandfrance/
- instagram.com/legrand\_france/
- youtube.com/legrandfrance/
- pinterest.fr/legrandfrance/



LEGRAND SNC  
SNC au capital de 7 368 545 €  
RCS Limoges 389 290 586  
N° SIRET 389 290 586 000 12  
TVA FR 15 389 290 586

### Siège social

128, av. du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny  
87045 Limoges Cedex - France  
☎ : 05 55 06 87 87  
Fax : 05 55 06 88 88