

Bâtiment - Structure de câblage

Câblage secondaire

 R&M

 R&M

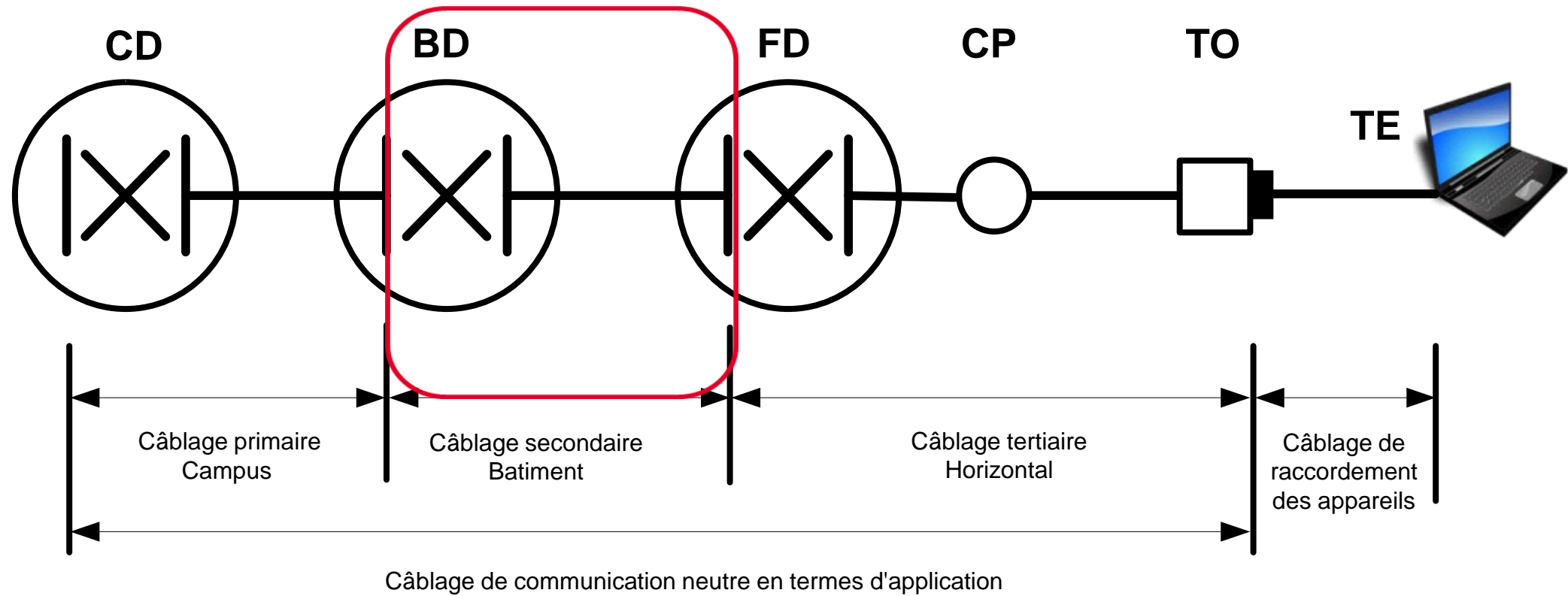
Sommaire



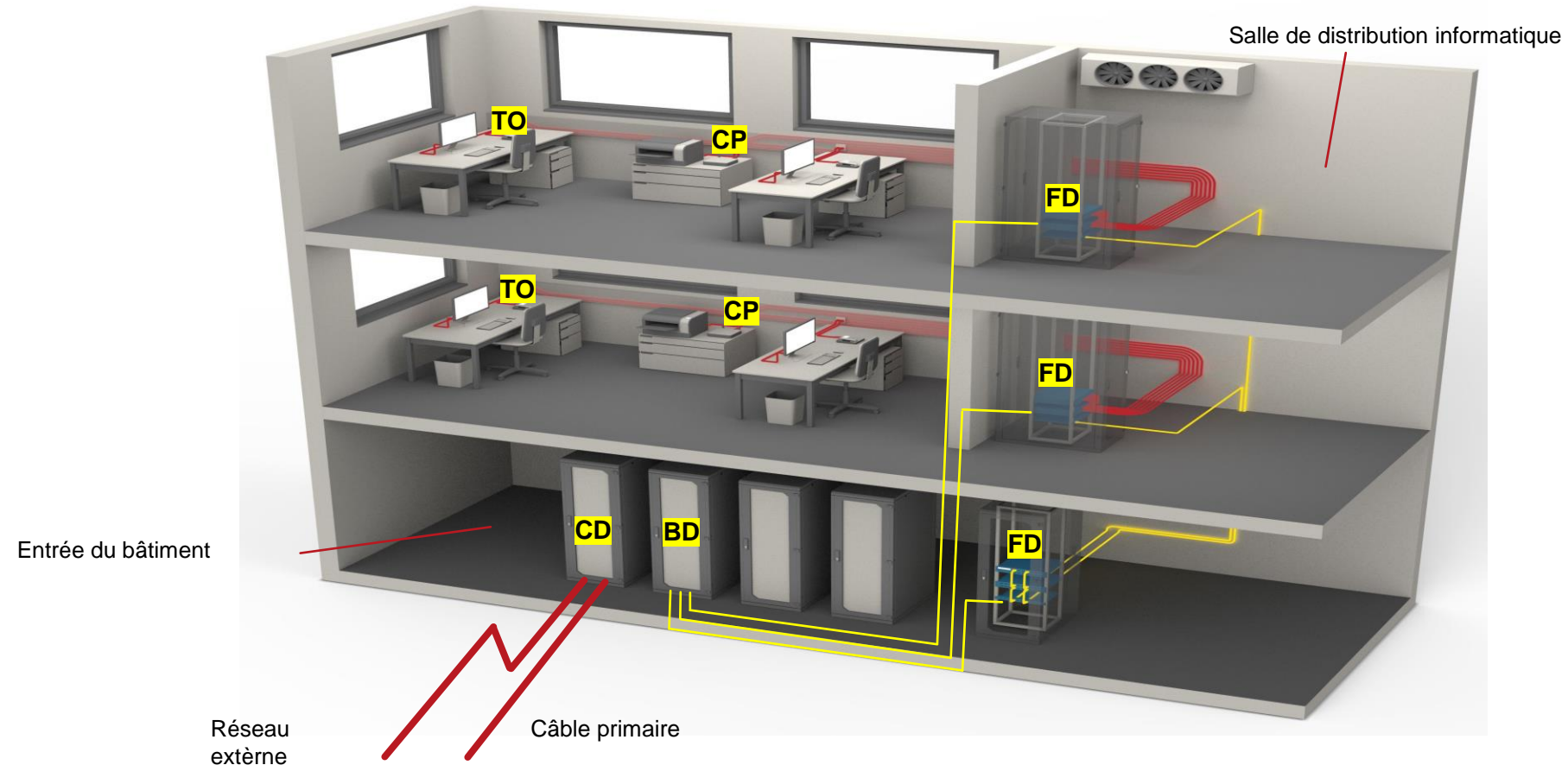
- Structure du câblage
 - Éléments d'un câblage de communication
 - Câblage secondaire

- Infrastructure du bâtiment et planification
 - Locaux de distribution
 - Distributeur Principe
 - Répartiteur
 - Zones de montée / voies d'accès
 - Systèmes de câbles et leurs classes de séparation
 - Exigences en matière de distance entre les câbles informatiques et certaines sources de CEM
 - Mise à la terre et compensation de potentiel

Éléments d'un câblage de communication



Bâtiment - Backbone



Exemple de disposition d'éléments fonctionnels dans un bâtiment

Infrastructure du bâtiment et planification : aperçu des principaux éléments

- Systèmes d'alimentation en énergie
- CVC (chauffage, ventilation, climatisation)
- Systèmes d'ASI
- Systèmes de détection d'incendie
- Systèmes d'extinction d'incendie
- Cloisonnements coupe-feu
- Faux planchers
- Positionnement d'armoires
- Éclairage
- Infrastructure de câblage
- Installations de mise à la terre et de compensation de potentiel

Armoires de distribution du bâtiment

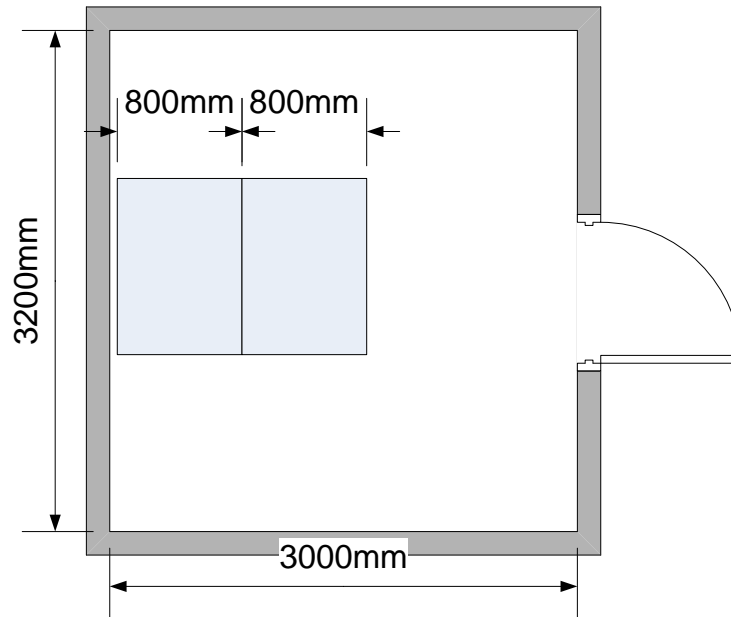


Exigences relatives aux locaux de télécommunication et d'équipement

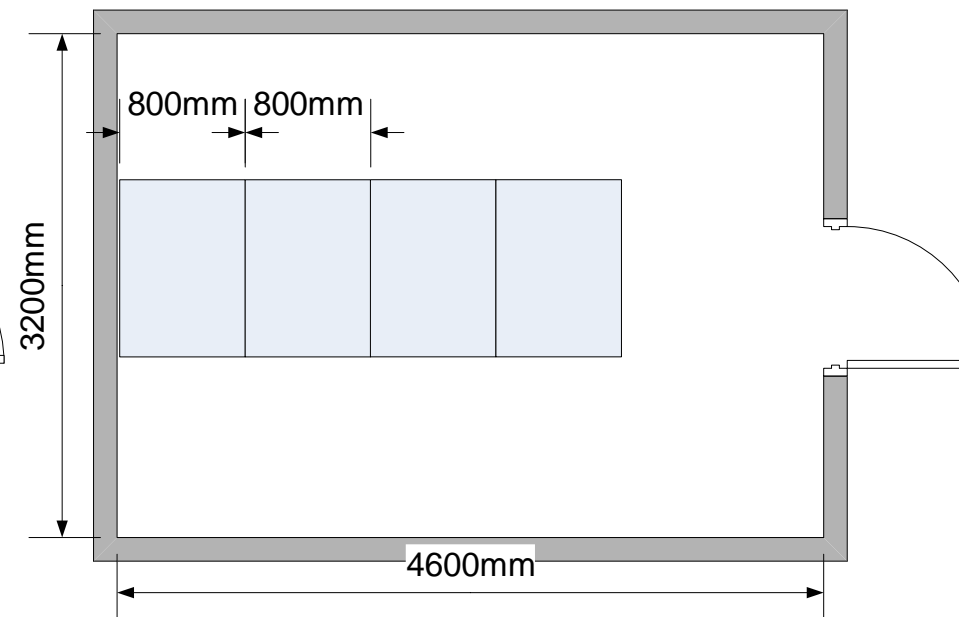


- Critères de planification
 - Espace pour les composants passifs et actifs et les interfaces réseau externes
 - Accès au câblage secondaire / zone de montée pour minimiser la longueur des câbles
 - Électricité et lumière
 - Systèmes de contrôle tels que CVC, protection contre l'incendie et systèmes d'alarme incendie
 - Accès pour les personnes et les appareils
 - Planchers creux et systèmes de plafond
 - Séparation avec l'alimentation électrique / autres installations
 - Taille et position des distributeurs
 - Capacité d'extension / espace de réserve

Taille des locaux de télécommunication et d'équipement avec composants actifs

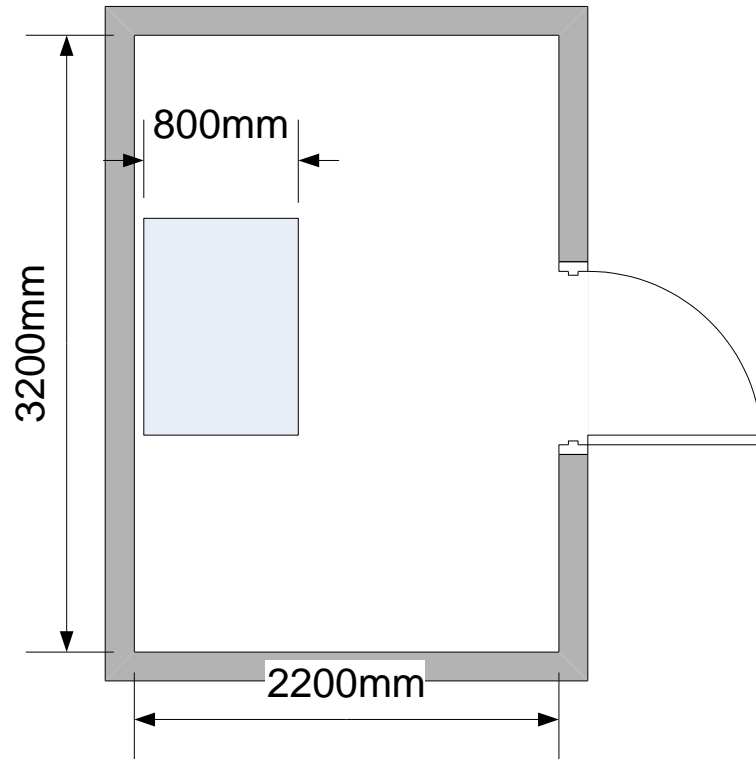


Jusqu'à 500 connexions

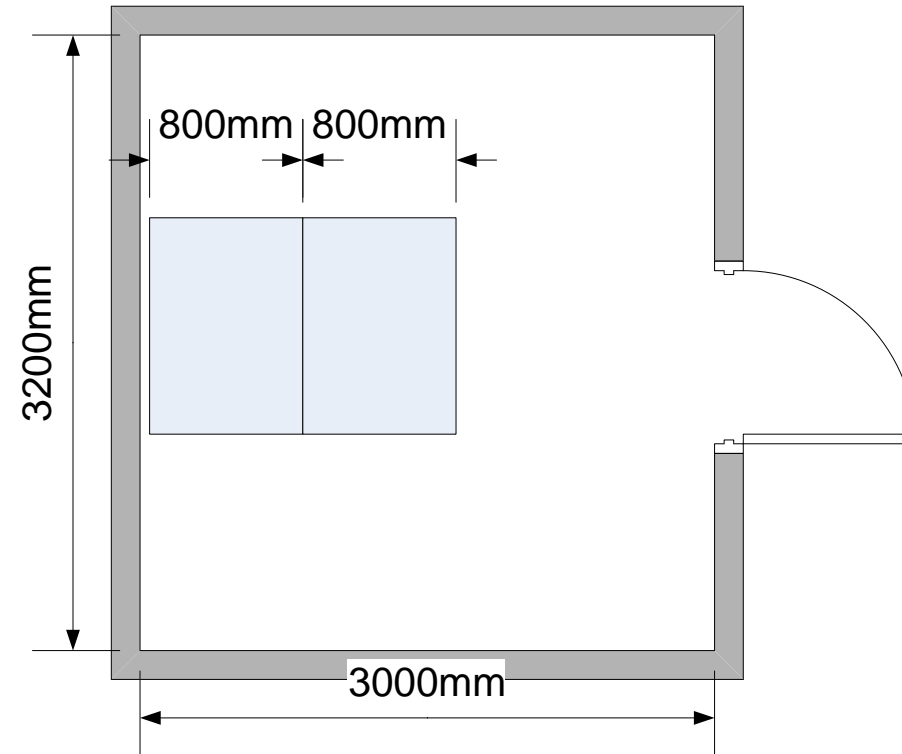


Jusqu'à 1000 connexions

Taille des salles de distribution sans composants actifs



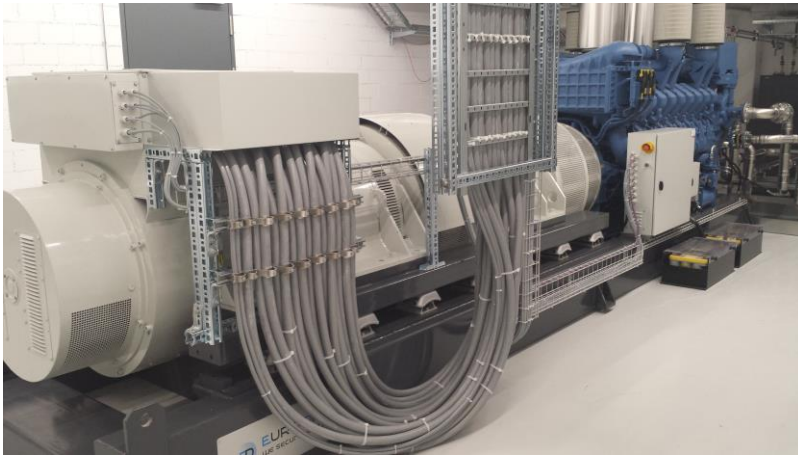
Jusqu'à 500 connexions



Jusqu'à 1000 connexions

Exigences générales pour les locaux de distribution

Il faut éviter :



Autres exigences pour les locaux de distribution

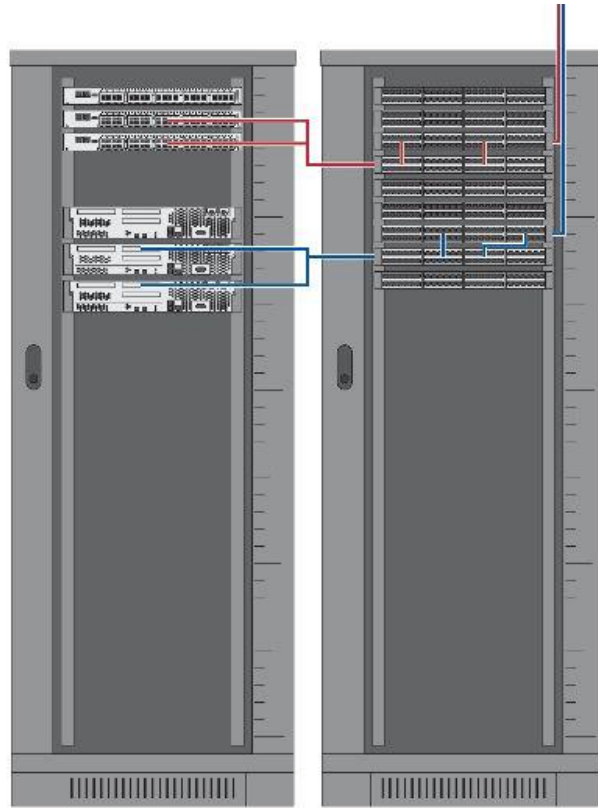
- Les locaux de distribution doivent être équipés de portes:
 - a) de minimum 1 m de large et 2,13 m de haut
 - b) sans pas de seuil de porte
 - c) équipées d'une serrure ou d'un système de fermeture
 - d) sans montant central fixe, mais amovible afin de faciliter l'accès des gros appareils.

- Les salles informatique doivent avoir une hauteur libre de 2,6 m (minimum) entre le sol fini, les plafonds et les objets tels que les sprinklers, les luminaires ou les caméras.

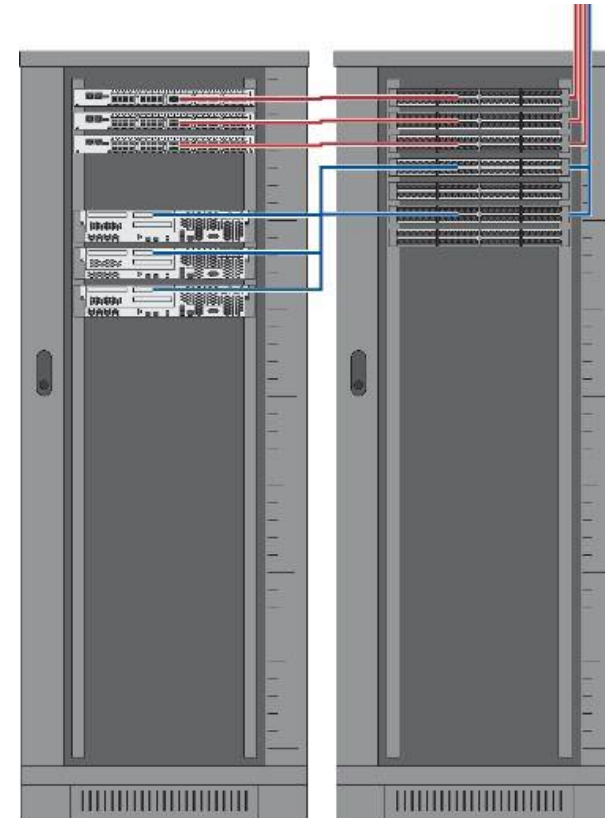
Autres exigences pour les locaux de distribution

- La capacité de charge du sol doit être suffisante pour supporter à la fois la charge répartie et la charge concentrée des équipements installés avec les câbles et les fluides associés. La capacité portante minimale répartie du sol doit être de 7,2 kPa.
- Il convient également de tenir compte des charges au sol résultant du transit des équipements et de l'infrastructure associée.
- Les sols, les murs et les plafonds doivent être choisis et traités de manière à minimiser la production de poussière.
- L'éclairage doit prévoir au moins 500 lux, mesurés à 1 m au-dessus du sol fini, devant (et éventuellement à l'arrière) les armoires et les étagères.

Principe de câblage



Crossconnect



Interconnect

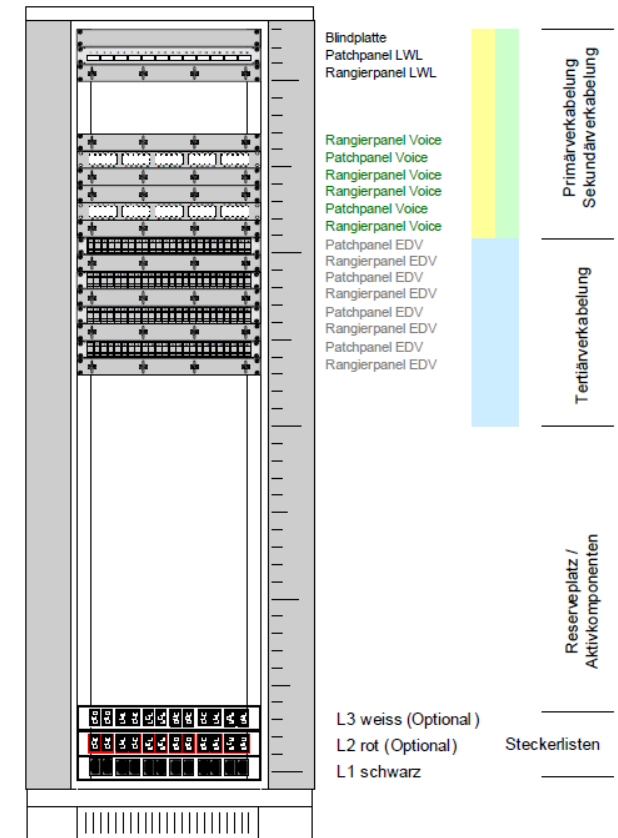
Armoire de distribution

Condition préalable à la taille de la distribution

- 1000 m² de surface de bureau
- 8m² par poste de travail
- 2 raccordements par poste de travail
- Intégration vocale
- Connexion par fibre optique
- Appareils actifs
- Distribution d'énergie
- Passage de câbles de manoeuvre
- Raccordement d'équipotentialité
- Exemple d'un répartiteur avec les différentes connexions de câblage.



LAN
Designer



Zones de montée / voies d'accès

Choix des chemins de câbles

- Protection mécanique du câblage
- Pas de coins ou de bords tranchants
- La limitation de la longueur doit être prise en compte
- Les chemins de câbles doivent être accessibles
- Les câbles prévus comme trajets redondants doivent passer dans des chemins de câbles séparés (montée)

Passages de câbles

- Accessibles et sûrs pour l'installation, l'exploitation et la maintenance
- Suffisamment grands pour permettre l'utilisation d'outils d'installation
- Conçu pour un rayon de courbure minimal des câbles

Zones de montée / voies d'accès



Installation

- Les influences possibles de l'environnement (chaleur, humidité, vibrations, CEM) doivent être évitées.
- Les cloisons coupe-feu doivent être conçues de manière à ce que leur remise en état après l'installation des câbles ne nécessite pas de travaux importants.
- Le câblage de communication et le câblage électrique doivent être séparés par des systèmes de support de câbles ou des cloisons distincts.
- Les éléments métalliques de guidage des câbles doivent être mis à la terre.
- Les éléments de cheminement de câbles :
 - Chemins de câbles
 - Échelles à câbles
 - goulottes en treillis, etc.

Zones de montée / voies d'accès



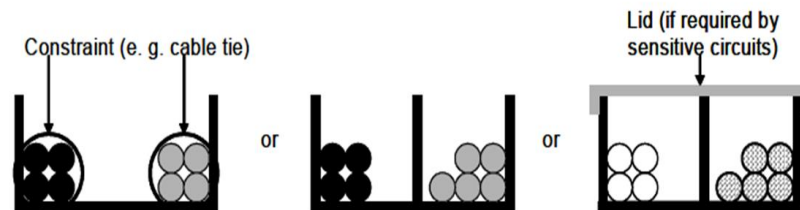
Séparation des câbles et séparation



non-conformant



conformant



- = mains power cabling
- = information technology cabling
- = auxiliary circuits (e.g fire alarm, door opener)
- = sensitive circuits (e.g. measurement or instrumentation)



Les systèmes de câbles et leurs classes de séparation

Confinement appliqué aux technologies de l'information ou au câblage d'alimentation électrique				
Classification de la ségrégation	Séparation sans barrière électromagnétique	Confinement métallique ouvert ^a	Confinement métallique perforé ^{b, c}	Confinement métallique solide ^d
d	10 mm	8 mm	5 mm	0 mm
c	50 mm	38 mm	25 mm	0 mm
b	100 mm	75 mm	50 mm	0 mm
a	300 mm	225 mm	150 mm	0 mm

- a Performances écran (0 MHz à 100 MHz) équivalentes à celles d'un panier en acier à mailles soudées de 50 mm x 100 mm (à l'exclusion des échelles).
Cette performance est également obtenue avec un plateau en acier (goulotte sans couvercle) d'une épaisseur de paroi inférieure à 1,0 mm et plus de 20 % de surface perforée également répartie.
- b Performances écran (0 MHz à 100 MHz) équivalentes à celles d'un plateau en acier (goulotte sans couvercle) d'une épaisseur de paroi de 1,0 mm et d'une surface perforée répartie de manière égale sur 20 % au maximum.
Cette performance est également obtenue avec des câbles d'alimentation blindés qui ne répondent pas aux performances définies dans la note ^d.
- c La surface supérieure des câbles installés doit se trouver au moins 10 mm en dessous du haut de la barrière.
- d Performances écran (0 MHz à 100 MHz) équivalentes à celles d'un conduit en acier de 1,5 mm d'épaisseur. La séparation spécifiée s'ajoute à celle fournie par tout diviseur/barrière.

Séparation minimale S selon EN 50174-2

Distances minimales pour les câbles asymétriques blindés et non blindés



Câble de technologie de l'information					
Blindé		non blindé		Coaxial/Twin axial	Classification de la ségrégation
Atténuation de couplage @ 30 MHz à 100 MHz		TCL @ 30 MHz à 100 MHz		Atténuation écran @ 30 MHz à 100 MHz	
dB	Catégorie	dB	Catégorie	dB	
$\geq 80^a$	7, 7 _A	$\geq 70 - 10 \cdot \lg f$		$\geq 85^d$	d
$\geq 55^b$	5, 6, 6 _A	$\geq 60 - 10 \cdot \lg f$		≥ 55	c
≥ 40		$\geq 50 - 10 \cdot \lg f^c$	5, 6, 6 _A	≥ 40	b
< 40		$< 50 - 10 \cdot \lg f$		< 40	a

- a Le câble répondant à la norme EN 50288-4-1 (EN 50173-1, catégorie 7) répond à la classification de ségrégation "d".
- b Câbles répondant aux normes EN 50288-2-1 (EN 50173-1, Catégorie 5) et EN 50288-5-1 (EN 50173-1, Catégorie 6) répondant à la classification de ségrégation "c".
Ces câbles peuvent fournir une performance de la classification de ségrégation "d" à condition que les exigences d'atténuation de couplage pertinentes soient également respectées.
- c Les câbles répondant aux normes EN 50288-3-1 (EN 50174-1, catégorie 5) et EN 50288-6-1 (EN 50173-1, catégorie 6) répondent à la classification de ségrégation "b".
Ces câbles peuvent fournir une performance de la classification de ségrégation "c" ou "d" à condition que les exigences TCL pertinentes soient également respectées.
- d Les câbles conformes à la norme EN 50117-4-1 (EN 50173-1, catégorie BCT-C) répondent à la classification "d".

Classification des câbles de technologie de l'information selon la norme EN 50174-2

Facteur pour le câblage d'alimentation pour les câbles blindés et non blindés



Electrical circuit ^{a, b, c}	Quantity of circuits	Power cabling factor P
20 A 230V 1-phase	1 to 3	0.2
	4 to 6	0.4
	7 to 9	0.6
	10 to 12	0.8
	13 to 15	1.0
	16 to 30	2
	31 to 45	3
	46 to 60	4
	61 to 75	5
	> 75	6

^a 3-phase cables shall be treated as 3 off 1-phase cable

^b More than 20 A shall be treated as multiples of 20

^c Lower voltage AC or DC power supply cables shall be treated based upon their current ratings, i.e. a 100 A 50 V DC cables = 5 of 20 A cables (P = 0.4).

Table 33: Power cabling factor according EN 50174-2:2018

Distances entre les câbles de données en cuivre et les câbles d'alimentation électrique



Les exigences minimales en matière de séparation entre le câblage informatique et le câblage d'alimentation peuvent être calculées comme suit, conformément à la norme EN50174-2:2018 :

$$A = S * P$$

A Séparation entre le câble de données et le câble d'alimentation

S Séparation minimale, voir tableau 31

P Facteur de câblage, voir tableau 33

Câble de technologie de l'information					
Blindé		non blindé		Coaxial/Twin axial	Classification de la ségrégation
Atténuation de couplage @ 30 MHz à 100 MHz		TCL @ 30 MHz à 100 MHz		Atténuation écran @ 30 MHz à 100 MHz	
dB	Catégorie	dB	Catégorie	dB	
$\geq 80^a$	7, 7 _A	$\geq 70 - 10 \cdot \lg f$		$\geq 85^d$	d
$\geq 55^b$	5, 6, 6 _A	$\geq 60 - 10 \cdot \lg f$		≥ 55	c
≥ 40		$\geq 50 - 10 \cdot \lg f^c$	5, 6, 6 _A	≥ 40	b
< 40		$< 50 - 10 \cdot \lg f$		< 40	a

- a Le câble répondant à la norme EN 50288-4-1 (EN 50173-1, catégorie 7) répond à la classification de ségrégation "d".
- b Câbles répondant aux normes EN 50288-2-1 (EN 50173-1, Catégorie 5) et EN 50288-5-1 (EN 50173-1, Catégorie 6) répondant à la classification de ségrégation "c". Ces câbles peuvent fournir une performance de la classification de ségrégation "d" à condition que les exigences d'atténuation de couplage pertinentes soient également respectées.
- c Les câbles répondant aux normes EN 50288-3-1 (EN 50174-1, catégorie 5) et EN 50288-6-1 (EN 50173-1, catégorie 6) répondent à la classification de ségrégation "b". Ces câbles peuvent fournir une performance de la classification de ségrégation "c" ou "d" à condition que les exigences TCL pertinentes soient également respectées.
- d Les câbles conformes à la norme EN 50117-4-1 (EN 50173-1, catégorie BCT-C) répondent à la classification "d".

Classification des câbles de technologie de l'information selon la norme EN 50174-2

Exigences de distance entre les câbles CUC et certaines sources de CEM

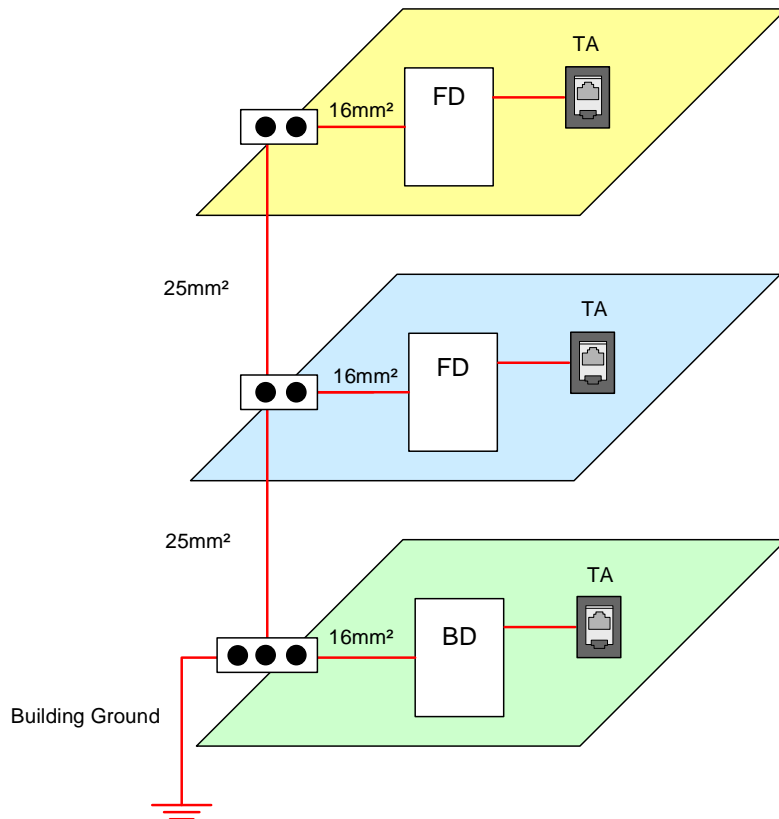


Sources de perturbation	Séparation minimale (mm)
Lampes fluorescentes	130 ^a
Lampes au néon	130 ^a
Lampes à vapeur de mercure	130 ^a
Lampes à décharge à haute intensité	130 ^a
Soudeurs à l'arc	800 ^a
Chauffage par induction de fréquence	1000 ^a
Équipement hospitalier	b
Émetteur radio	
Émetteur de télévision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

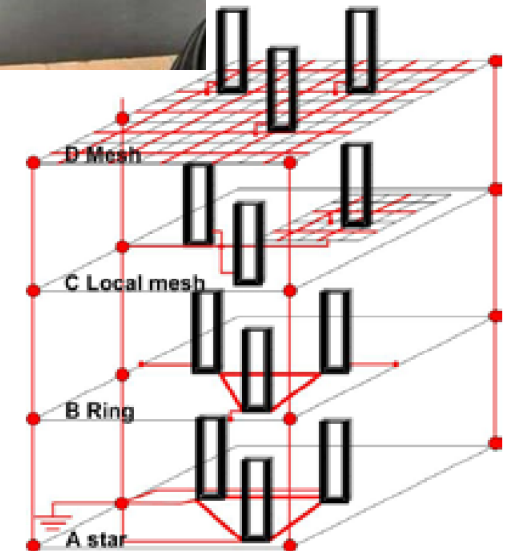
- a Les distances minimales peuvent être réduites si des systèmes de gestion des câbles appropriés sont utilisés ou si des garanties sont données par le fabricant.
- b Lorsqu'il n'y a pas de garanties du fabricant, une analyse des interférences possibles doit être effectuée, par exemple la gamme de fréquences, les harmoniques, les transitoires, les impulsions, la puissance émise, etc..

Exigences de séparation entre le câblage métallique et les sources EMI spécifiques selon la norme EN 50174-2

Concept de mise à la terre



- Le bâtiment à câbler doit être examiné avec précision pour déterminer la compensation de potentiel existante.
- Par rapport aux systèmes de mise à la terre antérieurs, où la mise à la terre était réalisée sous forme d'arbre, il est aujourd'hui exclusivement recommandé d'utiliser une mise à la terre maillée pour les réseaux de données rapides.



EN50310 Recommandé

Question?

