

## 545 Dispositions de mise à la terre et liaisons équipotentielles fonctionnelles

### 545.1 Généralités

Le présent paragraphe traite des prescriptions relatives à la mise à la terre et aux liaisons équipotentielles fonctionnelles des matériels de traitement de l'information et analogues nécessitant des interconnexions pour la transmission de données.

#### NOTES -

1 - Exemples de matériels et d'installations pour lesquels ce paragraphe peut être applicable :

- matériels de communication et de transmission de données ou des matériels de traitement de l'information ou des installations utilisant la transmission des signaux avec retour à la terre dans l'installation intérieure ou extérieure d'un bâtiment ;
- réseaux d'alimentation de puissance en courant continu desservant les matériels de traitement de l'information à l'intérieur d'un bâtiment ;
- matériels ou installations d'auto-commutateurs ;
- réseaux locaux de transmission de données ;
- systèmes d'alarme incendie et de détection d'intrusion ;
- systèmes de gestion technique des bâtiments ;
- systèmes d'usinage assistés par ordinateur.

2 - Dans ce paragraphe, le terme "fonctionnel" intéresse l'utilisation de la mise à la terre et de liaisons équipotentielles pour des raisons de transmission de signaux et de CEM .

3 - Ce paragraphe ne traite pas de l'influence possible de la foudre (voir la NF C 17-100). L'article 443 traite de la protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres et de la protection contre les perturbations électromagnétiques dans les installations des bâtiments.

### 545.2 Ceinturage d'équipotentialité

Si un ceinturage d'équipotentialité est prescrit pour des raisons fonctionnelles, il doit être raccordé, par le chemin pratique le plus court possible, à la borne principale de terre du bâtiment.

#### NOTES -

1 - Le ceinturage d'équipotentialité peut être nu ou isolé.

2 - Le ceinturage d'équipotentialité est mis en œuvre de préférence de manière à ce qu'il soit accessible sur tout son parcours, par exemple dans une goulotte. Pour éviter la corrosion, il peut être nécessaire d'isoler les conducteurs nus au niveau des supports et lors du passage des cloisons.

#### 545.2.1 Section du ceinturage d'équipotentialité

La section du ceinturage d'équipotentialité doit être au moins égale à 25 mm<sup>2</sup> .

#### 545.2.2 Connexions au ceinturage d'équipotentialité

Les conducteurs suivants doivent être connectés au ceinturage d'équipotentialité :

- les écrans conducteurs, les gaines et armures conductrices des câbles de communication ;
- les enveloppes conductrices des matériels de communication ;
- les conducteurs de mise à la terre des dispositifs de protection contre les surtensions ;
- les conducteurs de mise à la terre des systèmes d'antennes de radiocommunication ;
- le conducteur de mise à la terre de la polarité reliée à la terre d'une alimentation en courant continu pour un matériel de traitement de l'information ;
- les conducteurs de mise à la terre fonctionnelle ;
- les conducteurs de descente des paratonnerres.

### 545.3 Liaisons équipotentielle fonctionnelles

Si une liaison équipotentielle est réalisée pour des raisons fonctionnelles, elle inclut les écrans de câbles, les éléments métalliques de la construction, les éléments métalliques des canalisations électriques, les canalisations métalliques de liquides et de gaz.

*L'intégration de parties métalliques et de l'armature des bâtiments dans la mise à la terre peut être avantageuse. Les renforts métalliques doivent alors être soudés ensemble et connectés au ceinturage d'équipotentialité. Si le soudage n'est pas permis, il est recommandé d'incorporer des tiges complémentaires en acier reliées aux tiges de renfort au moyen de fils métalliques.*

*Les prescriptions auxquelles doivent satisfaire les liaisons équipotentielles fonctionnelles (par exemple section, forme, position) dépendent de la gamme de fréquences utilisée par les matériels de traitement de l'information et analogues, des conditions présumées de l'environnement électromagnétique et des caractéristiques d'immunité/fréquence des matériels (voir le guide UTE C 15-900).*

### 545.4 Conducteurs de mise à la terre fonctionnelle

Une mise à la terre fonctionnelle peut être réalisée en utilisant le conducteur de protection du circuit d'alimentation des matériels de traitement de l'information ou en utilisant un conducteur séparé spécifique.

#### 545.4.1 Section

La section des conducteurs de mise à la terre fonctionnelle doit prendre en compte les éventuels courants de défaut pouvant s'écouler ; les données appropriées doivent être obtenues auprès du constructeur.

#### 545.4.2 Types de conducteurs de mise à la terre combinée de protection et fonctionnelle

Des exemples de types de conducteurs de mise à la terre combinée de protection et fonctionnelle sont donnés en 543.2.1.

### 545.5 Transmission des signaux et interconnexions entre des prises terre séparées

Si une transmission de signaux est prévue entre des bâtiments avec des prises de terre séparées, il convient :

- soit d'interconnecter les deux prises de terre par un conducteur d'accompagnement du câble de transmission des signaux, lequel doit avoir une section minimale de 16 mm<sup>2</sup> en cuivre ou équivalent ;
- soit de réaliser une liaison par câbles non métalliques à fibres optiques.

NOTE - Les défauts sur les réseaux de distribution à haute tension et la foudre peuvent créer des différences de potentiel excessives entre différents bâtiments ou zones et entraîner des conditions dangereuses pour les matériels.

**C** Si l'application de la formule conduit à des sections non normalisées, la section plus élevée la plus proche doit être utilisée.

Dans les câbles souples, le conducteur de protection a la même section que les conducteurs de phase.

**C** **543.1.3** Les conducteurs de protection qui ne font pas partie de la canalisation d'alimentation doivent avoir une section d'au moins :

- 2,5 mm<sup>2</sup> Cu ou 35 mm<sup>2</sup> Alu si les conducteurs de protection comportent une protection mécanique ;
- 4 mm<sup>2</sup> Cu ou 35 mm<sup>2</sup> Alu si les conducteurs de protection ne comportent pas de protection mécanique.

**543.1.4** Lorsqu'un conducteur de protection est commun à plusieurs circuits, la section de ce conducteur de protection doit être dimensionnée en fonction de la plus grande section des conducteurs de phase.

*Cette règle n'est pas applicable au conducteur PEN dans le schéma TN-C, le conducteur neutre ne pouvant être commun à plusieurs circuits.*

En schéma TN-S et IT, le conducteur de protection commun doit rester à proximité des conducteurs actifs des circuits concernés (voir 411.4.3 et 411.6.4).

## 543.2 Types de conducteurs de protection

**C** **543.2.1** Peuvent être utilisés comme conducteurs de protection :

- des conducteurs dans des câbles multiconducteurs ;
- des conducteurs isolés ou nus passant dans une enveloppe commune avec les conducteurs actifs ;
- des conducteurs séparés isolés ou nus ;
- certains éléments conducteurs, selon les conditions énoncées en 543.2.2 a) et b).

**543.2.2** Lorsque l'installation comporte des enveloppes ou des châssis d'ensembles montés en usine ou des canalisations préfabriquées à enveloppe métallique, ces enveloppes ou châssis peuvent être utilisées comme conducteurs de protection si elles satisfont simultanément aux trois conditions suivantes :

- a) leur continuité électrique doit être réalisée de façon à être protégée contre les détériorations mécaniques chimiques ou électrochimiques ;
- b) elles sont conformes aux prescriptions de 543.1 ;
- c) elles doivent permettre le raccordement d'autres conducteurs de protection à tout endroit de dérivation prédéterminée.

**543.2.3** L'utilisation des éléments métalliques suivants comme conducteurs de protection ou d'équipotentialité n'est pas admise :

- chemins de câbles et systèmes analogues ;
- toutes canalisations métalliques (eau, gaz, liquides inflammables, chauffage, etc.) ;
- éléments conducteurs appartenant à la structure du bâtiment ;
- câbles porteurs de câbles auto-portés.