

Partie 5-54 Mises à la terre, CONDUCTEURS DE PROTECTION et d'équipotentialité

541 Généralités

La présente partie traite des dispositions de mise à la terre, des CONDUCTEURS DE PROTECTION et des liaisons équipotentielles afin de satisfaire aux prescriptions de sécurité et aux prescriptions fonctionnelles de L'INSTALLATION ELECTRIQUE.

542 Installations de mise a la terre

542.1 Prescriptions générales

Toutes les PRISES DE TERRE d'une même installation doivent être interconnectées (mise à la terre des masses BASSE TENSION, TERRE FONCTIONNELLE, terre de paratonnerre).

Les masses doivent être reliées à un CONDUCTEUR DE PROTECTION selon les conditions particulières des divers SCHEMAS DES LIAISONS A LA TERRE (voir 542.3).

Les masses SIMULTANEMENT ACCESSIBLES doivent être reliées à la même PRISE DE TERRE.

Deux parties sont considérées comme SIMULTANEMENT ACCESSIBLES si elles sont distantes de moins de 2,50 m.

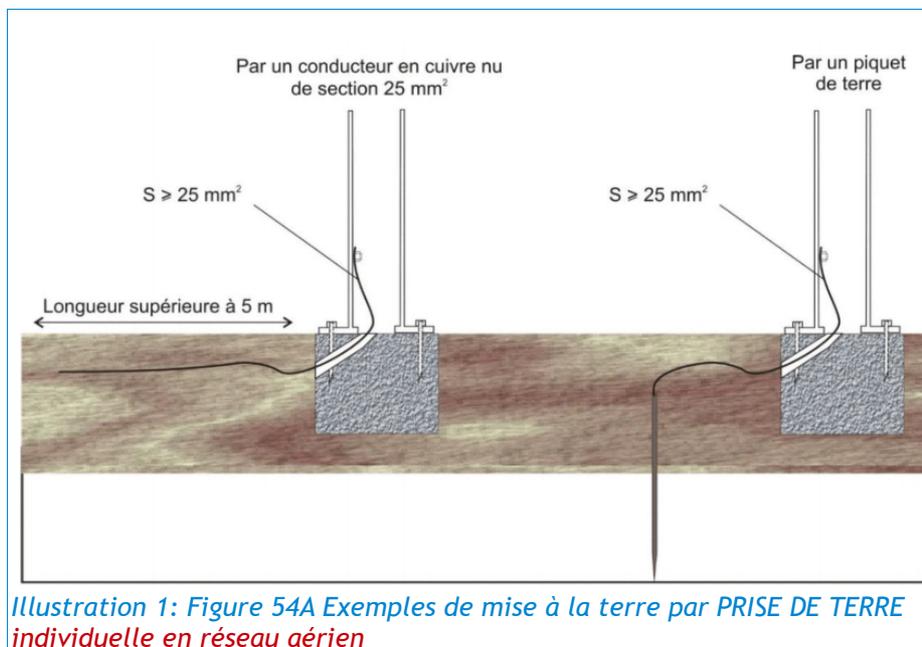
Afin d'éviter des propagations de tensions dangereuses en cas de défaut de L'ECLAIRAGE EXTERIEUR, les éléments conducteurs SIMULTANEMENT ACCESSIBLES ne faisant pas partie d'une installation électriquement séparée tels que poteaux ou supports de signalisation, regards du réseau d'assainissement, bancs publics, grilles de clôture, glissières de sécurité, etc. ne sont pas à relier à la terre de l'installation.

Un circuit ayant plusieurs modes de pose (souterrain, façade, aérien, etc.) doit avoir un CONDUCTEUR DE PROTECTION tout au long du parcours.

542.2 Réseau aérien

Pour les installations aériennes alimentant exclusivement des LUMINAIRES de CLASSE II (voir Partie 7-701), la distribution d'un CONDUCTEUR DE PROTECTION n'est pas exigée.

Les supports conducteurs susceptibles d'écouler le courant de foudre doivent être reliés à une PRISE DE TERRE dont la résistance n'exécède pas 10 Ω (voir NF EN 62305-3). Cette PRISE DE TERRE peut être réalisée individuellement par support suivant les exemples ci-dessous.



Un exemple de méthode équivalente est une mise à la terre individuelle réalisée en cuivre nu de 25 mm², d'une longueur de l'ordre de 5 m, enterrée à une profondeur de 0,80 m.

542.3 Prises de terre

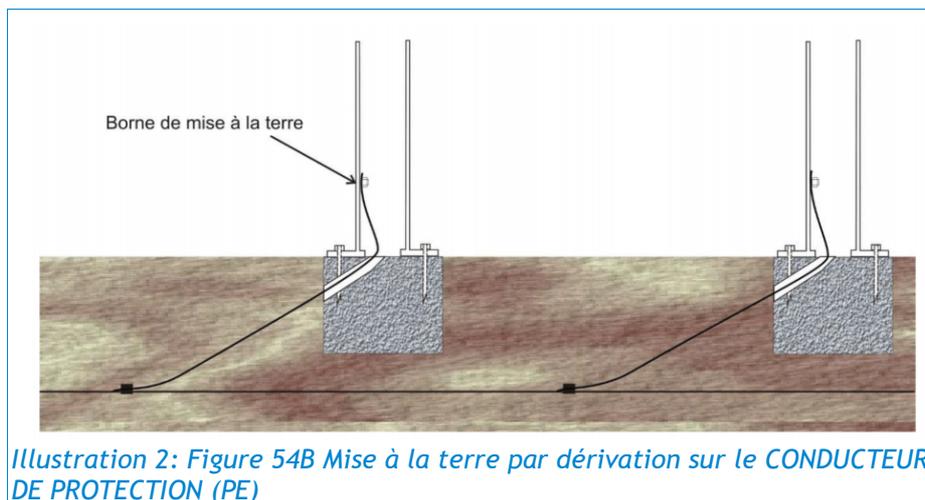
La valeur de la résistance de la PRISE DE TERRE doit satisfaire aux conditions de protection et de fonctionnement de L'INSTALLATION ELECTRIQUE.

Les CANDELABRES conducteurs doivent être mis à la terre quelle que soit la classe d'isolation des matériels qui les équipent ; cette mise à la terre peut être réalisée par l'une des solutions suivantes ou par une combinaison d'entre elles :

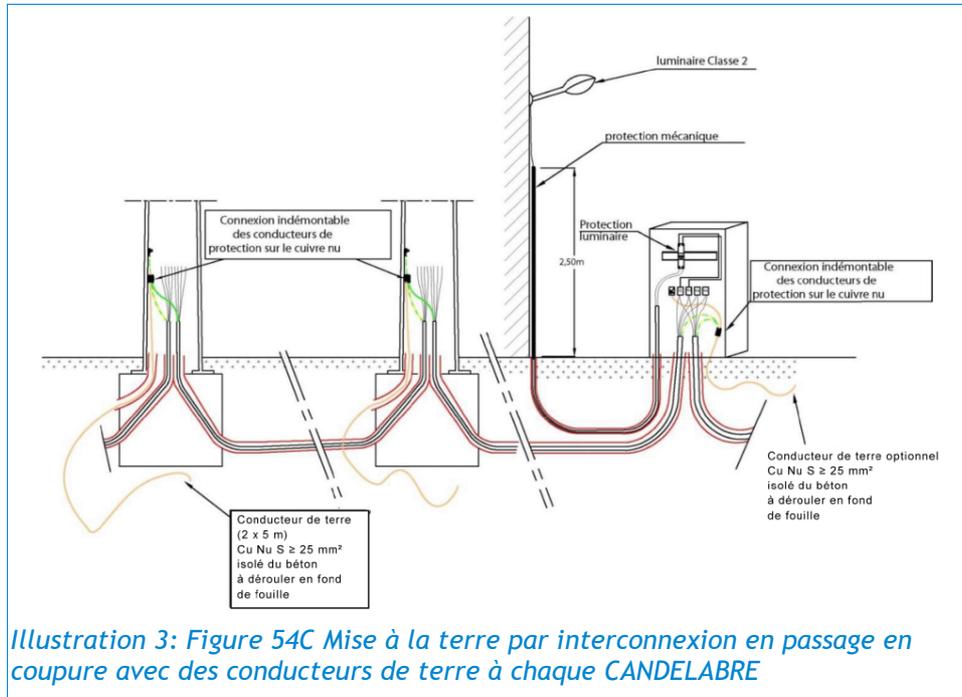
- a) Soit par une liaison à un conducteur nu en cuivre de 25 mm² de section servant à la fois de PRISE DE TERRE et de liaison équipotentielle entre les différents CANDELABRES ; dans ce cas, le conducteur ne doit pas être coupé à chaque CANDELABRE ; la liaison de chaque CANDELABRE est assurée par une dérivation prise sur le CONDUCTEUR DE PROTECTION de manière indémontable (voir Figure 54B) ; Les CONDUCTEURS DE PROTECTION en cuivre nu de 25 mm² doivent être posés sous fourreaux dans la traversée du massif en béton.

Dans ce cas, toutes les connexions sur le conducteur de terre sont généralement réalisées par sertissage.

Cette solution doit être utilisée lorsque la densité de foudroiement est supérieure à 2,5. Lorsque la densité de foudroiement est inférieure à 2,5, la liaison entre la borne de mise à la terre du support conducteur et le conducteur en cuivre nu de 25 mm² peut être assurée par un conducteur isolé de 16 mm².



- b) Soit par une PRISE DE TERRE constituée d'un conducteur en cuivre nu de 25 mm², de deux fois 5 mètres linéaires à chaque CANDELABRE, interconnecté de manière indémontable aux CONDUCTEURS DE PROTECTION isolés qui assurent la liaison des CANDELABRES entre eux. Les connexions sur le conducteur de terre sont généralement réalisées par sertissage. Cette solution n'est autorisée que pour des terrains dont la valeur moyenne de la résistivité est inférieure à 50 Ω·m (voir Figure 54C).



Cette solution peut être utilisée lorsque la densité de foudroiement est supérieure à 2,5

- c) Soit par une ou plusieurs PRISES DE TERRE interconnectées de manière indémontable, la liaison des CANDELABRES entre eux ainsi qu'avec la borne de terre étant assurée par un CONDUCTEUR DE PROTECTION isolé (voir Figure 54D)

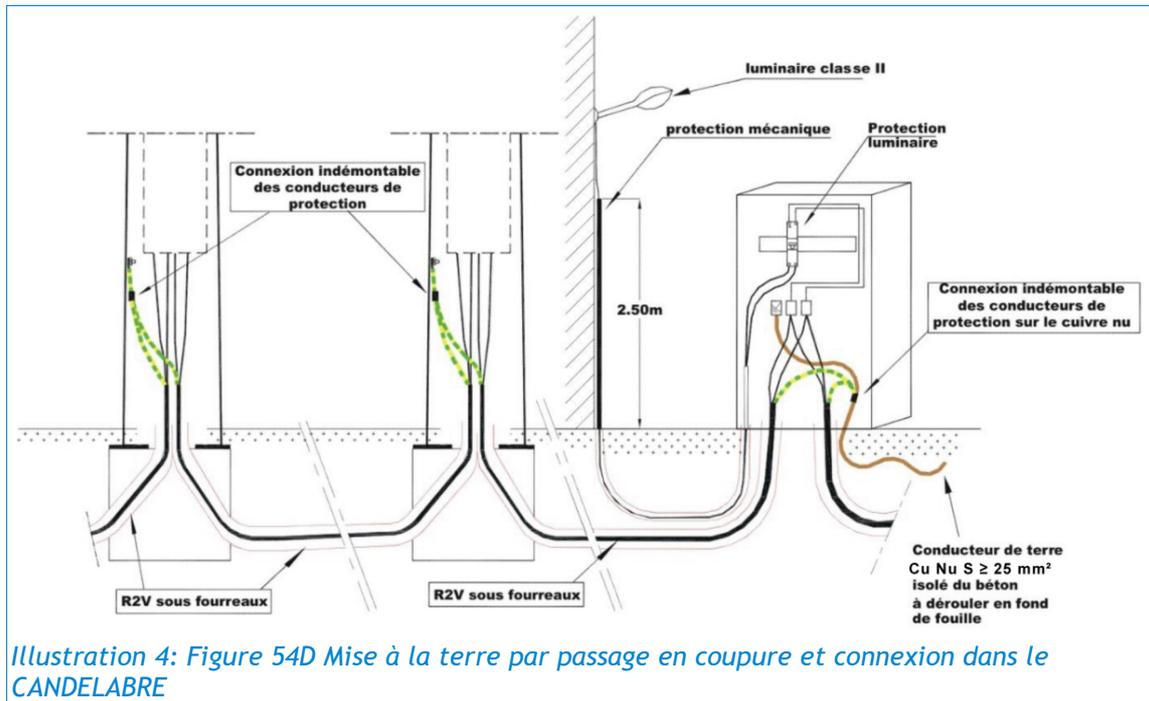


Illustration 4: Figure 54D Mise à la terre par passage en coupure et connexion dans le CANDELABRE

Dans ce cas, le CONDUCTEUR DE PROTECTION est incorporé dans le même câble ou dans le même fourreau que les conducteurs d'alimentation.

Cette solution n'est pas admise lorsque la densité de foudroiement est supérieure à 2,5.

Dans tous les cas, il est recommandé que la partie du conducteur assurant la mise à la terre du CANDELABRE située en dehors du sol ait une longueur suffisante afin de ne pas risquer d'être rompu en cas de renversement accidentel du CANDELABRE.

Lorsque la PRISE DE TERRE est constituée par un conducteur en cuivre nu relié à la borne de mise à la terre du fût, le conducteur ne doit pas passer, sur toute sa longueur, dans un conduit isolant. La vis ou l'autre partie de la borne de terre doit être réalisée en matériau dont la surface soit inoxydable et les surfaces de contact doivent rester conductrices.

Lorsque la mise à la terre est assurée par un conducteur en cuivre nu de 25 mm² et le CONDUCTEUR DE PROTECTION du câble d'alimentation, il est recommandé d'assurer la connexion indémontable en tout point des deux CONDUCTEURS DE PROTECTION.

542.4 Conducteurs de terre

La section minimale des conducteurs de terre est :

- 16 mm² pour les conducteurs en cuivre isolés;
- 25 mm² pour les conducteurs en cuivre nu.

543 Conducteurs de protection

543.1 Sections minimales

La section des CONDUCTEURS DE PROTECTION doit satisfaire aux conditions de la coupure automatique de l'alimentation prescrites en 531.3 et être apte à supporter les courants présumés de défaut. Elle est soit calculée conformément au guide AFNOR C 17-205 , soit choisie conformément au [Tableau 54A](#) ci-dessous.

Les CONDUCTEURS DE PROTECTION qui ne font pas partie de la CANALISATION d'alimentation doivent avoir une section d'au moins :

- 2,5 mm² Cu si les CONDUCTEURS DE PROTECTION comportent une protection mécanique ;
- 4 mm² Cu si les CONDUCTEURS DE PROTECTION ne comportent pas de protection mécanique.

| SECTION DES CONDUCTEURS DE PHASE DE L'INSTALLATION S (mm ²) | SECTION MINIMALE DES CONDUCTEURS DE PROTECTION (mm ²) | |
|--|--|--|
| | Si le CONDUCTEUR DE PROTECTION est de même nature que le conducteur de phase | Si le CONDUCTEUR DE PROTECTION n'est pas de même nature que le conducteur de phase |
| S ≤ 16 | S | $\frac{k_1}{k_2} \times S$ |
| 16 < S ≤ 35 | 16 (*) | $\frac{k_1}{k_2} \times 16$ |
| S > 35 | S/2 (*) | $\frac{k_1}{k_2} \times \frac{S}{2}$ |

(*) Pour le CONDUCTEUR PEN, une réduction de section n'est permise que conformément aux règles du dimensionnement du CONDUCTEUR NEUTRE de la Partie 5-52.
k₁ est la valeur de k du conducteur de phase choisi dans le Tableau A.54B de la norme NF C 15-100
k₂ est la valeur de k du CONDUCTEUR DE PROTECTION choisi selon le Tableau approprié des Tableaux A.54B à A.54F de la norme NF C 15-100.

Illustration 5: Tableau 54A Section minimale du CONDUCTEUR DE PROTECTION liée à la section du conducteur de phase associé

531 Dispositifs de protection contre les COURANTS DE DEFAUT

Les schémas ci-après sont à respecter.

Deux cas sont considérés :

l'installation entre le boîtier du CANDELABRE et le LUMINAIRE est de CLASSE II ; un seul DDR à l'origine est suffisant (Figure 53B).

l'installation entre le boîtier du CANDELABRE et le LUMINAIRE est de CLASSE I ; un DDR non volontairement retardé ou un DISPOSITIF DE DECONNEXION AUTOMATIQUE (DDA) sur chaque CANDELABRE assure la sélectivité avec le DDR à l'origine du circuit (Figure 53C)

