

La prise de terre

1. Problématique

Monsieur Sisbisse vient voir votre employeur inquiet de voir un conducteur de cuivre nu qui entre dans la terre. Est-ce normal ? A quoi sert-il ?

2. Rôle - Réalisation pratique d'une prise de terre

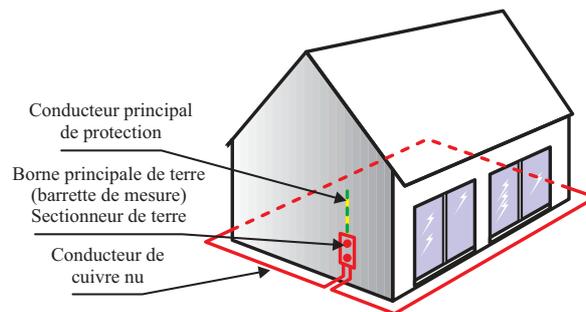
La prise de terre, en association avec un dispositif différentiel résiduel, sert à assurer la protection des utilisateurs en cas de défaut d'isolement.

La réalisation d'une prise de terre ne doit pas être prise à la légère. Il est important qu'elle soit de qualité afin de pouvoir remplir son rôle de protection des utilisateurs de l'installation électrique. Il existe trois techniques classiques de réalisation de prise de terre.

2.1. Boucle à fond de fouille

Cette technique est celle qui permet la meilleure prise de terre. Elle doit être réalisée avant la construction de la maison en déposant dans la tranchée des fondations un conducteur de cuivre nu de 25 mm² minimum au fond de la tranchée où seront coulées les fondations.

Il est indispensable que le conducteur de cuivre ne soit pas en contact avec le béton.



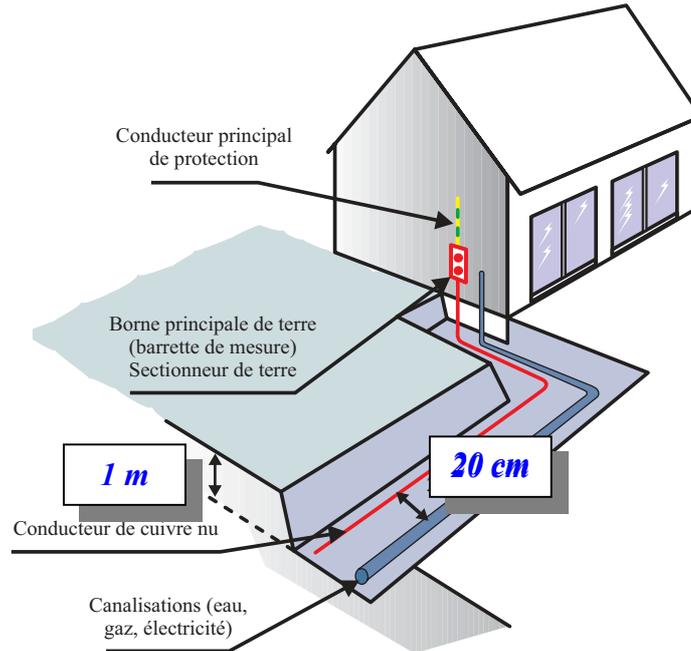
Exemple de réalisation d'une boucle à fond de fouille (d'après un schéma de l'association Promotelec).

2.2. Prise de terre en tranchée

L'idée est d'utiliser la tranchée qui sert à l'arrivée du courant, de l'eau, du gaz et autres services pour poser un conducteur de cuivre nu d'une section minimale de 25 mm². Il faut que le conducteur soit à une profondeur minimale de 1 m afin que le gel et la sécheresse ne dégradent pas la prise de terre.

Le conducteur de terre doit être distant d'au moins 20 cm de toutes les autres canalisations.

Complétez l'illustration suivante :

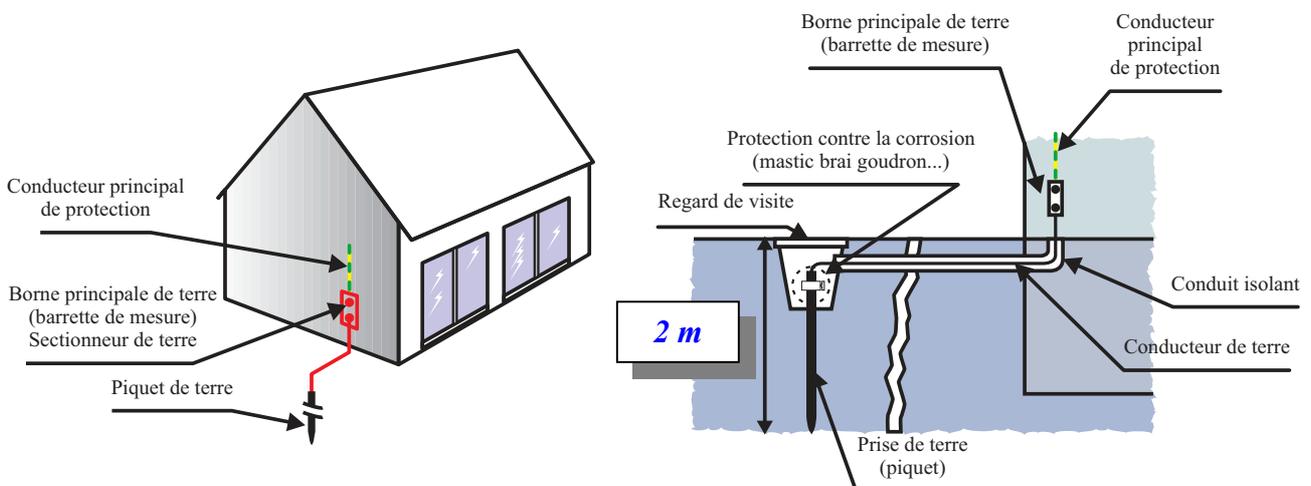


Exemple de réalisation d'une prise de terre en tranchée (d'après un schéma de l'association Promotelec).

2.3. Piquet de terre

Cette méthode, très simple à mettre en œuvre, peut servir à créer une prise de terre après la construction de la maison. Elle consiste à enfoncer un piquet métallique galvanisé afin qu'il ne rouille pas à une profondeur minimale de 2 m (obligation de la NF C 15-100).

Comme dans les autres cas, il ne faut pas que le piquet soit en contact avec du béton. Il est indispensable que la connexion avec le piquet soit accessible après la création de cette prise de terre.



Exemple de réalisation d'un piquet de terre (d'après un schéma de l'association Promotelec).

2.4. Autres prises de terre

Il est aussi possible de réaliser une prise de terre en plaçant une plaque métallique mince verticalement sous terre, un grillage enfoui horizontalement ou un simple conducteur enfoui.

Dans tous les cas, la prise de terre doit respecter les conditions suivantes :

- être située dans un endroit humide (mais surtout pas immergé, dans un cours d'eau par exemple),
- être à l'abri du gel et de la sécheresse (ils font augmenter la valeur de la résistance de la prise de terre, elle ne remplit plus son rôle correctement),
- être protégée contre l'oxydation en particulier au niveau des connexions.

Il est interdit d'utiliser les canalisations d'eau, de gaz ou de chauffage central comme « piquet » de terre.

3. Raccordement au tableau de distribution

La liaison électrique entre le sectionneur de terre et la barrette de distribution de terre dans le tableau de répartition doit se faire à l'aide d'un conducteur isolé bicolore vert / jaune de 16 mm² au minimum.

4. Mesure de la prise de terre

La résistance, valeur caractéristique de la prise de terre, se mesure en Ohm (Ω). Pour être efficace sa valeur doit être la plus faible possible. Sa valeur dépend :

- de sa forme et de ses dimensions (plus le conducteur enterré est long, plus la résistance de la prise de terre diminue),
- de la nature du terrain (la norme NF C 15-100 propose un tableau indicatif de la valeur de la résistance en fonction de la nature du terrain repris dans votre documentation ressource),
- du contact entre le conducteur et le sol.

La prise de terre doit avoir une résistance R conforme à celle donnée par la relation suivante :

$$R \leq \frac{U_L}{I_{\Delta n}}$$

- U_L est la tension limite de sécurité (50 V alternatifs maximum, voir cours sur la sécurité électrique),
- $I_{\Delta n}$ est le courant de déclenchement du Dispositif Différentiel Résiduel (DDR).

La tension de contact U_C à laquelle est soumise l'utilisateur en cas de défaut d'isolement est donnée par la formule suivante :

$$U_C = R \times I_{\Delta n}$$