

CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR SUR LES EQUIPEMENTS POUR LA MISE A LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT (M A L T)

"Les interventions sur réseau hors tension sont réglementées".

Le texte qui suit ci-dessous reprend les prescriptions de l'UTE 18510 Français, qui a pour but de prémunir le monteur, au contact des conducteurs, des effets du risque électrique..

Dans le cas d'un travail hors tension, c'est la présence inopinée de la tension (ou son retour intempestif) dont on tend à se prémunir afin d'éviter des accidents graves ou mortels.

Cette présence intempestive de tension peut être due à des causes multiples, citons par exemple :

- mauvais fonctionnement d'un appareil de coupure
- erreur du chef de travaux dans l'identification de l'ouvrage consigné
- tension induite sur la ligne, etc...

La protection des personnes, dans le but de se prémunir contre ces risques, se fait grâce à la mise à la terre de tous les conducteurs de l'ouvrage. Cette mise à la terre interdisant ainsi toute montée en potentiel des conducteurs.

Avant la pose des dispositifs de mise à la terre, l'opérateur doit s'assurer de l'absence de tension sur tous les conducteurs de l'ouvrage. C'est ce que l'on appelle la vérification d'absence de tension.

Il doit évidemment se prémunir personnellement contre l'électrocution éventuelle en utilisant les moyens de protection normalisés et classiques comme des gants isolants, des casques, lunettes antiflash, tapis isolants, tabourets, perches de manœuvre, etc ...

Une fois protégé personnellement, l'opérateur vérifiera l'absence de tension grâce à l'un des 4 types de vérificateurs d'absence de tension :

- **les vérificateurs à diodes électroluminescente.**
- **les vérificateurs électroniques à signal lumineux et sonore**
- **les vérificateurs pour lignes BT**
- **les vérificateurs électroniques pour bornes embrochables**

Ces types d'appareils disposent d'un test intégré.

En effet, les prescriptions précisent que ces types d'appareils doivent obligatoirement être testés avant et après chaque utilisation.

A ce moment-là seulement, on pourra placer l'équipement de M.A.L.T. comme expliqué plus loin.

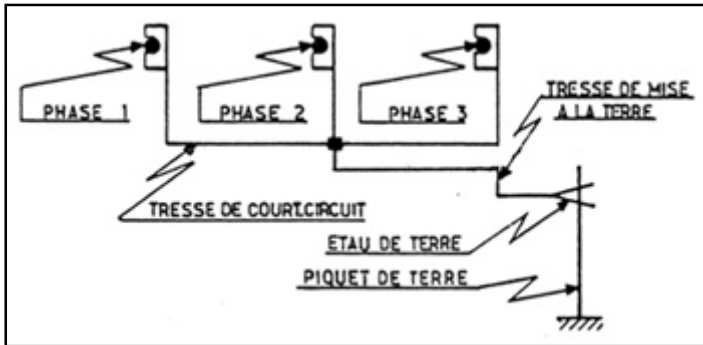
spri **BINAME** bvba

Kloosterstraat, 184 - 1702 Groot-Bijgaarden - Belgium

Tel : +32 (02)466.25.08 - Fax : +32 (02)466.59.90 - E-mail : info@biname.be - URL : <http://www.biname.be>

LES DISPOSITIFS DE MISE A LA TERRE ET EN COURT-CIRCUIT - (MALT)

CARACTERISTIQUES GENERALES DE TOUS CES DISPOSITIFS



Après s'être assuré que l'ouvrage est réellement hors tension électrique, par vérificateur d'absence de tension, on pose un dispositif dont la configuration générale est toujours conforme dans le principe au schéma ci-dessus.

Le montage s'effectue toujours en commençant par les connexions de terre (piquet + étau + tresse).

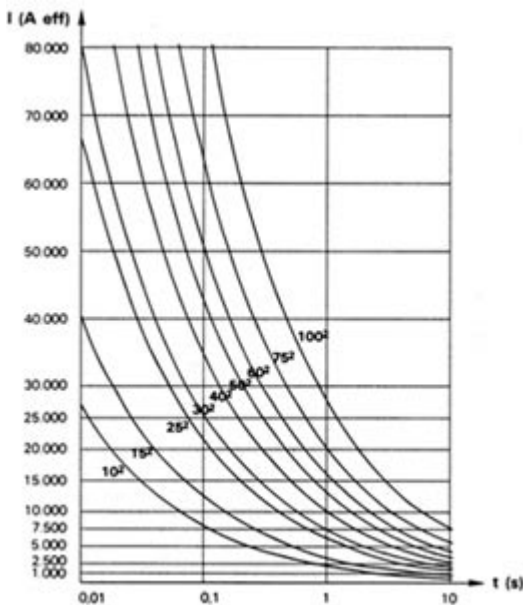
Chaque conducteur (3 pour la MT, au moins 4 pour la BT et plus avec l'éclairage public) est mis à la terre par l'intermédiaire d'un connecteur, d'une tresse de court-circuit, d'une tresse de terre, d'un étau de terre, d'un piquet de terre ou sur le circuit de terre existant de l'abri MT/BT.

PHENOMENES RENCONTRES SUR UNE MALT DANS LE CAS DE REAPPARITION DE LA TENSION DU RESEAU

Phénomènes thermiques

La tresse de court-circuit en cuivre doit pouvoir évacuer le courant de court-circuit I_{cc} de la ligne pendant 1 seconde (la valeur de 1 seconde ne sera dans la pratique jamais atteinte, mais offre l'intérêt d'une sécurité supplémentaire, l'ouverture des sécurités amont du réseau se faisant au bout de 0,2 à 0,6 seconde).

On trouvera ci-dessous les sections à retenir pour ces tresses quand on connaît le courant I_{cc} .



Il est plus simple de se rappeler que, pour 1 seconde de court-circuit, la section de tresse S à retenir pour véhiculer I_{cc} est :

$$S (\text{mm}^2) = \frac{I_{cc} (\text{A})}{270}$$

Par exemple pour un $I_{cc} = 14500 \text{ A}$, on peut prendre une tresse de :

$$\frac{14500}{270} \approx 50 \text{ mm}^2$$

spri **BINAME** bvba

Kloosterstraat, 184 - 1702 Groot-Bijgaarden - Belgium

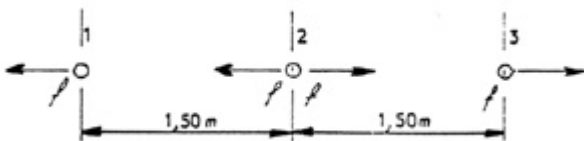
Tel : +32 (02)466.25.08 - Fax : +32 (02)466.59.90 - E-mail : info@biname.be - URL : <http://www.biname.be>

On remarquera que dans tous les cas, les tresses de mise à la terre proprement dites ont des sections notablement plus faibles. Cela est dû au fait que dans cette tresse, il passe la somme des courants des 3 phases ; or comme les phases sont déphasées de 120° entre elles, il ressort que cette somme serait parfaitement nulle si les courants étaient équilibrés sur les 3 phases. Cela n'est jamais tout à fait le cas, toutefois on tient compte de ce phénomène en choisissant une tresse de faible section.

Phénomènes électrodynamiques

On sait que tout conducteur parcouru par un courant et placé dans un champ magnétique se trouve soumis à des forces qui tendent à le déplacer ou à le déformer. Ce champ magnétique est dû lui-même au courant. Les formules qui permettent de calculer ces forces ne font intervenir que le carré de l'intensité du courant et la distance entre les conducteurs voisins.

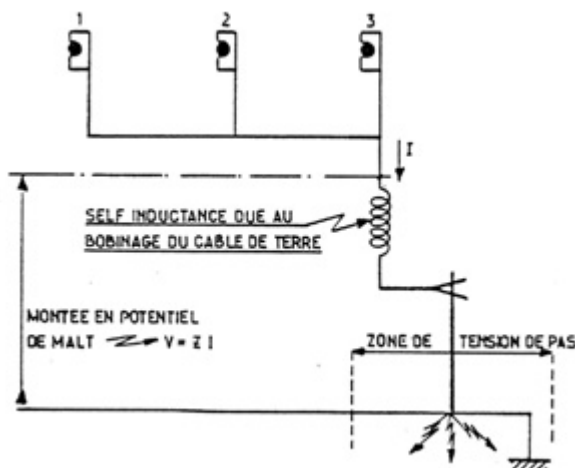
Ces efforts sont très importants, par exemple dans le cas d'une ligne MT dont les conducteurs sont séparés d'environ 1,50 m, parcourue par un courant de court-circuit de 8000 A, le calcul montre que l'on a sur chaque phase et pour chaque mètre de conducteur un effort "f" d'environ 5 kg.



Bien entendu, le même phénomène se passe dans les tresses de court-circuit (ce qui a pour effet de tirer sur les connecteurs), et sur la tresse de mise à la terre (ce qui a pour effet de tirer sur l'étau de terre et le piquet de terre).

Pour ces raisons, il est impératif que les connecteurs offrent un serrage suffisant sur les conducteurs, de même pour l'étau de terre, et que le piquet de terre soit solidement planté dans le sol.

Une autre règle à respecter est de dérouler entièrement le touret du câble de terre afin que l'embobinage de cette tresse ne forme pas une self inductance (bobine), ce qui aurait pour effet de créer une montée de potentiel de la MALT suivant le schéma ci-dessous au moment du passage du courant vers la terre (courant de déséquilibre des phases) .



Enfin cette dernière règle a pour intérêt d'éloigner le plus possible le piquet de terre de la zone de travail, ce qui permet de s'affranchir des dangers relatifs à la "tension de pas" et d'éviter le coup de fouet du câble en cas de court-circuit.

On appelle tension de pas, la tension provoquée par le passage d'un courant de court-circuit vers la terre. Plus la qualité et la résistance de terre est médiocre, plus la tension est grande, et plus le danger d'électrocution d'une personne se trouvant dans la zone d'un dispositif mis à la terre est important

spri **BINAME** bvba

Kloosterstraat, 184 - 1702 Groot-Bijgaarden - Belgium

Tel : +32 (02)466.25.08 - Fax : +32 (02)466.59.90 - E-mail : info@biname.be - URL : <http://www.biname.be>