



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

L.3

**CONSTRUCTION, INSTALLATION ET PROTECTION
DES CÂBLES ET DES ÉQUIPEMENTS
D'INSTALLATIONS EXTÉRIEURES**

ARMURE DES CÂBLES

Recommandation UIT-T L.3

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation L.3 de l'UIT-T a été publiée dans le tome IX du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).

2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

Recommandation L.3

ARMURE DES CÂBLES

(*Mar del Plata, 1968; modifiée à Melbourne, 1988*)

1 Type de l'armure

1.1 Les types d'armure les plus courants sont les suivants:

- a) *armure formée de ruban*. – Cette armure consiste en un ou plusieurs rubans d'acier enroulés en hélice autour de l'enveloppe du câble, les spires du ruban se recouvrant partiellement l'une l'autre.
- b) *armure formée de fils*. – Cette armure se compose de fils d'acier à section circulaire aplatie ou trapézoïdale, enroulés en hélice autour de l'enveloppe du câble. La longueur du fil nécessaire est relativement importante.

1.2 Ces deux types d'armure sont utilisés conjointement avec d'autres moyens de protection extérieure (couche de jute, de matière plastique) soit pour des raisons de construction, soit pour des raisons mécaniques, soit pour assurer une protection contre la corrosion.

2 Choix de l'armure

En décidant d'utiliser ou non une armure et en choisissant parmi les différentes possibilités de construction, on tiendra le plus grand compte des conditions locales de pose, telles que:

- a) la pose des câbles dans des conduites ou directement dans le sol;
- b) l'emplacement de la tranchée le long des routes ou en terrain privé;
- c) les matériaux utilisés pour réaliser l'enveloppe du câble;
- d) la présence d'autres câbles sur le même parcours, existants ou envisagés dans l'avenir;
- e) la nature du sol: rocheux, sablonneux, corrosif ou non, et la présence de micro-organismes;
- f) la profondeur de la tranchée, qui en tout cas doit être d'au moins 50 cm et, pour les câbles importants, d'au moins 80 cm;
- g) le danger d'induction;
- h) le risque d'attaque par les rongeurs ou les insectes;
- i) l'exposition à la foudre;
- j) l'importance de la liaison, qui peut justifier des précautions spéciales. L'armure de fils d'acier apporte alors une protection supplémentaire, notamment dans les chambres de tirage;
- k) la longueur de tirage, si elle est importante (traversées sous-fluviales, par exemple) (ces cas étant peu fréquents, il ne paraît pas utile d'envisager la construction d'un nouveau type de câble terrestre avec élément de tirage central).

3 Protection fournie

Pour les câbles en pleine terre, l'armure contribue à la sécurité de l'installation et du fonctionnement. Elle assure en effet la protection des câbles contre:

- a) les accidents mécaniques pouvant être causés par les pierres, les engins de terrassement ou les outils à main;
- b) les rongeurs et les insectes;
- c) la corrosion chimique ou électrolytique;
- d) les effets des décharges atmosphériques;
- e) les phénomènes d'induction dus au voisinage de lignes d'énergie.

4 Armure en feuillards de fer

L'armure en feuillards de fer est préférable lorsque les dommages envisagés sont dus aux pointes des outils de terrassement, aux pierres à angles vifs, etc. Elle constitue de plus un blindage magnétique protégeant les circuits, ce qui est loin d'être le cas de l'armure en fils de fer enroulés autour du câble en raison des entrefers, ce qui réduit notablement le couplage magnétique entre l'enveloppe armée et les conducteurs du câble.

5 Armure en fils de fer

L'armure en fils de fer permet au câble de résister à des tractions beaucoup plus importantes. Elle est en conséquence particulièrement utile lorsque la longueur de tirage du câble est très grande ou lorsque les conditions d'utilisation (affaissement du sol dans les régions minières, câbles traversant des étendues d'eau ou des marécages, câbles posés dans des puits aboutissant à un emplacement situé à une altitude très inférieure à celle du terrain environnant) exercent sur le câble une traction considérable.

6 Type général d'armure

Pour les câbles ayant une enveloppe métallique de plomb ou d'aluminium, le type d'armure le plus couramment employé comporte deux feuillards d'acier enroulés en hélice entre des couches de papier et de jute imprégnés, avec protection extérieure de fils de jute ou produits similaires. Ce type d'armure assure une bonne protection dans les cinq cas énumérés au § 3.

Pour les câbles à enveloppe de matière plastique, on peut utiliser une armure légère formée de rubans métalliques (acier, aluminium ou cuivre) placés entre deux gaines de matière plastique (polyéthylène ou polychlorure de vinyle). Les câbles ainsi construits sont protégés dans une certaine mesure contre les accidents mentionnés aux alinéas a) et d) du § 3 et surtout contre les risques mentionnés aux alinéas b) et c) du même paragraphe.

7 Armure pour les câbles importants

Les câbles les plus importants d'un réseau à grande distance sont certainement le mieux protégés par une enveloppe métallique étanche et par l'armure classique décrite ci-dessus, mais le prix de cette protection est relativement élevé.

On peut diminuer le prix de revient des câbles en employant une enveloppe d'acier mince soudée, protégée de la corrosion par des produits bitumineux et par une gaine de matière plastique. Les câbles sont ainsi protégés, bien qu'à un degré moindre, contre les risques mentionnés aux alinéas a), b), c), d) du § 3; une certaine protection contre l'induction peut être obtenue en interposant des éléments conducteurs de cuivre ou d'aluminium sous l'enveloppe d'acier.

8 Continuité électrique de l'armure

Si les câbles à grande distance, ou des câbles similaires, sont dotés d'une armure métallique, celle-ci doit faire l'objet d'une continuité électrique aux points de raccordement. Cette connexion est nécessaire si l'on veut obtenir la protection maximale contre les effets des décharges atmosphériques et contre l'induction.

Dans les câbles faisant partie du réseau de distribution, la continuité électrique de l'armure métallique doit aussi être assurée si cette protection est nécessaire.

Si les câbles à armure métallique possèdent également une enveloppe métallique, il est souhaitable d'effectuer un raccordement électrique de l'enveloppe et de l'armure aux points de raccordement et/ou aux emplacements des répéteurs. Le but de cette opération est de neutraliser les différences de potentiel éventuelles entre l'armure et l'enveloppe métallique, et d'obtenir une protection maximale contre les perturbations magnétiques. La connexion directe peut donner naissance à des problèmes de corrosion, qui ont généralement pour effet de réduire la durée de vie des armures métalliques.

9 Câbles sans armure métallique

Avec les câbles directement enterrés, on peut renoncer à l'armure métallique si le câble est pourvu d'une enveloppe en matière plastique résistante, par exemple du polyéthylène. Une autre condition nécessaire est que l'état du sol et les conditions de pose soient favorables.

On peut obtenir une protection supplémentaire, par exemple pour les câbles à fibres optiques, en revêtant l'enveloppe d'une couche extérieure de polyamide (épaisseur comprise entre 0,4 et 0,5 mm). Cette couche donne de bons résultats comme surface d'usure quand on doit tirer le câble sur de grandes distances. De plus, le polyamide assure une certaine protection contre les faibles attaques mécaniques.

10 Considérations relatives à la corrosion – câbles à enveloppe métallique

L'armure, formée de ruban ou de fils, joue un rôle important dans la protection contre la corrosion, surtout parce qu'elle permet de maintenir en bon état les gaines de matières imprégnées auxquelles elle est superposée et d'éviter ainsi à l'enveloppe métallique les effets d'une aération différentielle, par exemple.

11 Rongeurs et insectes

Les dégâts causés par les rongeurs et les insectes aux câbles posés en pleine terre peuvent être importants dans certaines parties du monde. Dans ces cas-là, il peut y avoir intérêt à envisager l'application d'un certain type d'armure. Pour plus de détails sur la protection contre les rongeurs et/ou les insectes au moyen d'une armure, on se reportera à la partie IV-B, chapitre II, du manuel du CCITT *Technologies d'installations extérieures pour les réseaux publics*, mentionné dans la Recommandation L.1.

12 Régions tropicales

Dans les régions tropicales, on prêtera une attention particulière aux § 6 et 7 et au danger présenté par les micro-organismes.

D'une manière générale, il n'est judicieux de se dispenser d'une armure que:

- lorsque le câble est posé en conduite;
- lorsque aucun blindage magnétique n'est nécessaire, ou lorsque ce blindage est assuré à l'aide d'une couche de métal quelconque incluse à cette fin dans le revêtement du câble;
- lorsqu'il n'existe pas de risque de corrosion ou lorsque la protection contre la corrosion est assurée au moyen d'une couche protectrice quelconque incluse à cette fin dans le revêtement du câble;
- dans le cas de câbles posés en pleine terre, lorsque le sol est homogène et ne contient ni silex ni roches susceptibles d'endommager le câble et lorsqu'on ne craint aucune attaque des rongeurs ou des insectes.

Même dans les cas énumérés ci-dessus, il peut cependant se faire que les conditions locales spéciales justifient l'armure des câbles.