

## Chapitre 4

### CONDUITS

Afin de protéger les personnes d'un défaut d'isolement et de protéger les fils et les câbles contre des détériorations, on place ces fils ou câbles dans différentes sortes de conduits (tubes). L'ensemble conduits et conducteurs se nomme – au sens de la NIBT – la canalisation électrique. Ces conduits sont choisis selon :

#### Le genre de local dans lequel ils sont posés:

- température maximale ou minimale d'utilisation ;
- risque de choc mécanique ;
- risque de corrosion ;
- accessible à des personnes averties ou pas ;

#### Le mode de montage :

- Apparent visible ;
- Apparent caché (par exemple dans un faux-plafond) ;
- encastré dans des matériaux combustibles ;
- encastré dans des matériaux incombustibles.

#### Les conducteurs à tirer :

- le nombre de conducteurs
- la section des conducteurs

Selon le type de conduit, il peut être en longueur de 3 m ou en torche de 25, 50 ou 100 m. Pour les raccorder entre eux, on utilise des raccords, des coudes, etc. Pour les fixer, on dispose de brides, colliers, de produits de scellement, etc. En aucun cas le conduit ne doit risquer d'endommager les conducteurs. Il y a lieu de poser des embouts plastiques aux extrémités des conduits métalliques s'ils ne sont pas parfaitement ébavurés.

### 4.1 Les tubes (conduits)

#### 4.1.1 Dimensions actuelles

Désignation	diamètre extérieur	diamètre de la mèche pour percer ou tarauder
M16	16 mm	14,5 mm
M20	20 mm	18,8 mm
M25	25 mm	23,5 mm
M32	32 mm	30,5 mm
M40	40 mm	38,5 mm
M50	50 mm	48,5 mm
M63	63 mm	61,5 mm

#### Note

- Pour une même grandeur, le diamètre extérieur est le même pour tous les genres de tubes ;
- La succession des dimensions normalisées des conduits est la même que celle des coupe-surintensité.

### 4.1.2 Propriété de certains tubes d'installation

**THF**

Plastique flexible en polyéthylène, orange, combustible, insensible à l'humidité.

Température d'emploi : de  $-15^{\circ}\text{C}$  à  $+60^{\circ}\text{C}$

Résistant à la corrosion

Faible résistance mécanique :

Uniquement en montage noyé dans la maçonnerie

**Ne convient pas pour emplacements avec dangers d'incendie ou en montage apparent**



**THFW**

Plastique flexible en polyéthylène, gris, difficilement combustible, insensible à l'humidité.

Température d'emploi : de  $-15^{\circ}\text{C}$  à  $+60^{\circ}\text{C}$

Résistant à la corrosion

Faible résistance mécanique :

Principalement utilisé en montage noyé ou dans des doublages



**TIT**

Isolant rigide, pour cintrage à froid, difficilement combustible

Faible résistance aux influences thermiques,

Température d'emploi : de  $-5^{\circ}\text{C}$  à  $+60^{\circ}\text{C}$

Résistant à la corrosion

Faible résistance aux chocs mécaniques

Principalement utilisé en montage apparent

**Ne convient pas pour l'extérieur**



**ALU**

Aluminium, rigide, incombustible

particulièrement résistant aux influences thermiques,

Température d'emploi : de  $-45^{\circ}\text{C}$  à  $+250^{\circ}\text{C}$

Normalement résistant à la corrosion (atmosphérique),

Particulièrement résistant aux chocs.

Conducteur.

Principalement utilisé en montage apparent

**Ne convient pas pour emplacements avec dangers de corrosion**



**TAZ**

Acier zingué, rigide, incombustible

particulièrement résistant aux influences thermiques,

Température d'emploi : de  $-45^{\circ}\text{C}$  à  $+90^{\circ}\text{C}$

Normalement résistant à la corrosion (atmosphérique),

Particulièrement résistant aux chocs

Conducteur.

Principalement utilisé en montage apparent

**Ne convient pas pour emplacements avec dangers de corrosion**



*PP THFW-G flex*

En polyéthylène, gris, extraflexible, rainuré,  
difficilement inflammable,  
résistant à la corrosion  
Pour des raisons d'identification, ces tubes sont marqués  
avec une ligne blanche

*PP THF-G flex*

En polyéthylène, orange, extraflexible, rainuré,  
résistant à la corrosion  
Pour des raisons d'identification, ces tubes sont marqués  
avec une ligne blanche

**ICTAAM****(aussi THFWG)****Classification 3422, bleu,****Difficilement inflammable,**Température d'emploi : de  $-25^{\circ}\text{C}$  à  $+90^{\circ}\text{C}$ 

Insensible à l'humidité,

Résistant à la corrosion,

**Bonne résistance aux chocs mécaniques (1000 N)****Principalement utilisé en montage encastré***HFTXM*

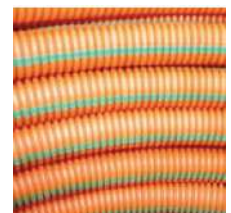
Sans halogène doublé de matière plastique  
Difficilement inflammable,  
Température d'emploi : de  $-5^{\circ}\text{C}$  à  $+105^{\circ}\text{C}$   
Résistance faible aux chocs mécaniques

*Haloflex GHF  
(Plica) flexible*

Ployable, rainuré  
Auto-extinguible,  
Température d'emploi : de  $-5^{\circ}\text{C}$  à  $+105^{\circ}\text{C}$   
Faible résistance aux chocs mécaniques

**THFG**Température d'emploi : de  $-5^{\circ}\text{C}$  à  $+90^{\circ}\text{C}$ **Résistance élevée aux chocs mécaniques**

Existe en gris (ligne blanche) auto-extinguible : THFWG

*ICTA*

Peut être obtenu en torches précâblées  
température d'emploi : de  $-5^{\circ}\text{C}$  à  $+60^{\circ}\text{C}$   
Résistant à l'humidité

**Principalement utilisé en montage encastré**

## 4.1.2.1

Types de tubes,  
abrégations  
et dénominations

## Abrégations

TIT (ou KIR)

THD

THF

THFG \*

THFW

THFWG\*

TA

TAZ

THGK

ALU

ESTA

## Dénominations

tube thermoplastique isolant.

tube thermoplastique dur.

tube thermoplastique flexible (orange).

tube thermoplastique flexible (orange avec un trait vert)

tube thermoplastique flexible, difficilement inflammable (gris).

tube thermoplastique flexible, difficilement inflammable (avec un trait vert)

tube acier. (rouge)

tube acier zingué.

tube thermoplastique flexible, rainuré avec couverture en CPV lisse.

tube aluminium.

tube en acier inoxydable.

\* le tube THFG (ou THFWG) a une résistance à l'écrasement de 1250 N, tandis que le THF (ou le THFW) à une résistance à l'écrasement de 750 N et le ICTAAM de 1000 N.

## 4.1.3

Nombre de fils  
maximum recommandé  
en fonction  
du diamètre du conduit

Le diamètre du conduit est à choisir de façon à ce que les conducteurs puissent y être tirés sans risque d'endommagement de leur enveloppe ni que les efforts de traction n'endommagent ou ne modifient l'âme du conducteur (par exemple allongement).

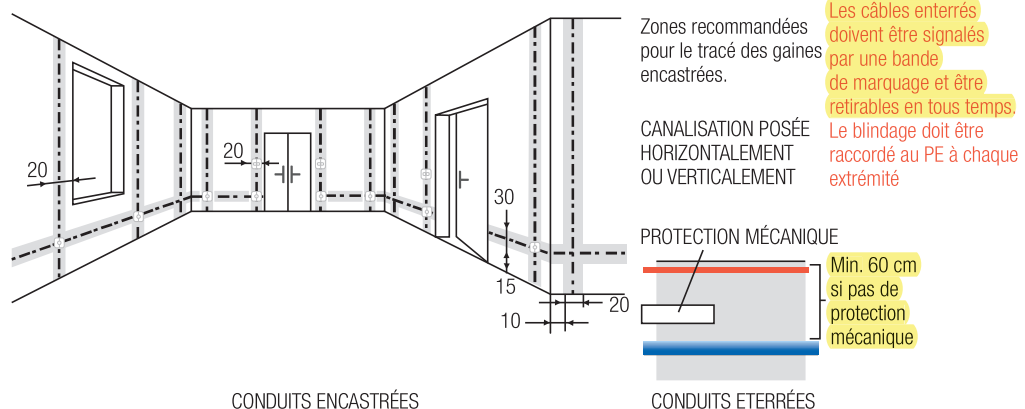
Les indications du tableau NIBT 5.2.1.3.5 sont à respecter pour les longueurs de canalisations que l'on rencontre normalement dans une installation.

## Note

- Pour des canalisations très courtes ou entièrement rectilignes avec des conduits rigides, il est cependant possible de choisir des conduits plus petits, pour autant que le tirage des conducteurs isolés ne soit pas entravé.
- Le choix de conduits plus grands est indiqué lorsque des canalisations présentent plusieurs coudes ou de très grandes longueurs.

## 4.1.4

Montage  
des canalisations



## 4.2 Les canaux (Goulottes)

Les canaux permettent la pose en parallèle de différentes canalisations.

### Canal d'installation

On trouve différentes teintes et dimensions.



### Canal d'allège

Certains modèles sont prévus pour un montage en hauteur permettant l'intégration d'appareil.



### Canal de plinthe

Permet également la pose d'appareillage électrique au sol.



### Canal de filerie

Utilisé dans les ensembles d'appareillage lors d'un câblage avec fils souples.



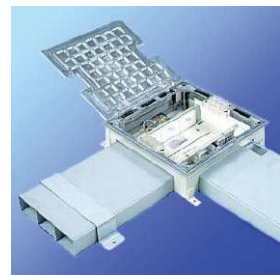
### Canal sur plancher

Permet de protéger des câbles « libre » à des endroits de passages où ils risqueraient d'être endommagés ou d'être des encoubes pour les utilisateurs.



### Canal de sol

Canal à sceller dans la chape. Il présente des points d'accès aux changements de direction avec possibilité d'installer des prises courant fort, faible ou informatique dans des boîtes scellées.



Pour tous ces canaux, il existe des pièces supplémentaires telles que : jonctions, fermetures, séparations, etc.

La pose de fils dans les canaux, bien que non recommandée, est autorisée si le couvercle du canal ne peut être enlevé uniquement avec un effort important de la main (ou un outil) et que le canal présente un IP XXD ou IP4X. Les précautions à prendre en cas de tirage de circuits de tensions différentes sont indiquées dans la **NIBT 5.2.7.1**.

### Note

- Le groupement de plusieurs canalisations dans une même conduite engendre une diminution du courant admissible des conducteurs et souvent une augmentation de la section de conducteurs

### 4.3 Les chemins de câbles et échelles à câbles

Comme pour les goulottes, il existe plusieurs solutions lorsqu'on veut pouvoir ajouter ou diminuer simplement le nombre de circuits sur un tronçon de canalisation.

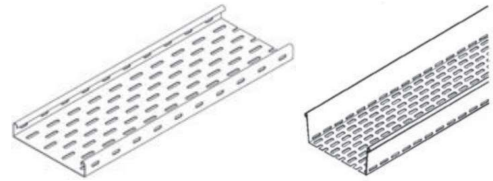
#### Caniveaux à câble

En fibre de verre, difficilement inflammables, ils peuvent être avec ou sans couvercle.



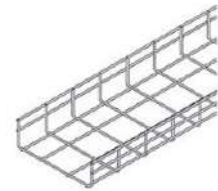
#### Chemins de câble

En tôle d'acier zinguée, ils doivent être reliés à l'équipotentialité de protection (PA) en cas de longueur importante (plus de 6 mètres s'ils sont accessibles au touché). Canal "LENZ"



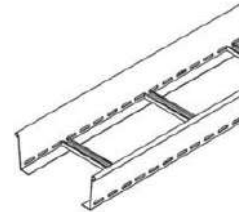
#### Caniveaux à grille

En acier inoxydable.



#### Echelles à câbles

En tôle d'acier zinguée au feu prévu pour le montage vertical dans des gaines techniques. Ces échelles sont à raccorder au PA mais ne peuvent pas servir de conducteur PA.



#### 4.3.1

##### Mesures à prendre lors de la pose

- Lors de la pose de caniveau, il faut faire particulièrement attention à ce que les coupes ne risquent pas d'endommager les câbles lors de la pose.
- La dimension (largeur) des caniveaux doit être prévue avec un important pourcentage de réserve afin d'assurer la possibilité d'extensions futures.
- Les supports seront fixés en prenant en considération la masse totale des câbles ainsi que ceux qui s'ajouteront plus tard. Leur nombre doit être suffisamment important pour éviter tout effondrement de la canalisation.
- Lorsqu'ils sont en matériaux conducteurs et d'une longueur non négligeable (dès 6 mètres), les caniveaux doivent être reliés au conducteur d'équipotentialité (mais ne peuvent plus être utilisés comme conducteur d'équipotentialité de protection) s'ils sont accessibles au touché.
- Dans la mesure du possible, on évitera la pose en toron des câbles afin de favoriser les déperditions de chaleur et ainsi d'éviter une augmentation de la température des câbles au-delà des valeurs admissibles.
- Les supports des canalisations doivent être en matériaux résistants au feu (donc pas de plastique) et à la chaleur si les câbles qu'ils supportent sont protégés contre le feu.

#### 4.4 Questionnaire

1. Quel est le tube d'un diamètre directement supérieur à du M40 ?

M50 (succession identique aux fusibles).

2. Donner 2 exemples de tubes livrés en longueur de 3 m :

THD, TIT (KIR) TA, TAZ, ALU.

3. Jusqu'à quelle température maximale peut-on installer un tube THF ?

+ 60 °C.

4. Citer deux tubes interdits en montage apparent pour des installations à courant fort :

THF, THF-G, tous les tubes de coloration orange.

5. Donner deux exemples de tubes prévus pour un montage apparent :

THD, TIT, TA, TAZ,, ALU.

6. Quelle différence y a-t-il entre un tube THF et un THFG ?

Le G est souple (rainuré) et renforcé aux chocs mécaniques.

7. Pour quelle raison le TIT ne convient-il pas pour une pose à l'extérieur ?

Ne résiste pas à une température plus basse que 5°C.

8. Quelle différence y a-t-il entre oxydation et corrosion ?

Oxydation est une réaction avec de l'oxygène alors que la corrosion est une réaction avec une base ou un acide.

9. Donner un exemple de tube résistant à la corrosion :

Tube en PVC ( TIT, THD, THFW).

10. Que veut dire « THFW » ?

Tube en thermoplastique, flexible, ne propage pas la flamme.

11. Quelle est la hauteur minimale dans un mur pour faire une pose horizontale encastrée ?

Minimum 15 cm ( art. 5.2.1.3.5) .

12. Dans des conditions « normales », quel est le diamètre minimum du conduit pour tirer 7 fils de 1,5 mm<sup>2</sup> ?

M20

13. Dans des conditions « normales », quel est le diamètre minimum du conduit pour tirer 5 fils de 2,5 mm<sup>2</sup> ?

M20

14. Combien de fils de 1,5 mm<sup>2</sup> peut-on faire passer dans un tube M25 ?

13

15. Quel diamètre de tube choisir lors d'une alimentation de cuisine ?

M20.

---

16. Dans quel cas peut-on dépasser le nombre de fils dans un tube indiqué dans la NIBT ?

Si la canalisation est courte et/ou rectiligne.

---

17. Dans quel cas ne peut-on pas tirer autant de fils dans un tube qu'il n'est indiqué dans la NIBT ?

Si la canalisation est longue et/ou sinueuse.

---

18. Quel type de canal proposez-vous à un client pour faire une installation apparente au sol le long des parois ?

Canal de plinthe.

---

19. Quel type de canal proposez-vous à un client pour faire une installation apparente au plafond le long des parois ?

Canal d'installation.

---

20. Quel type de canal proposez-vous à un client pour protéger des câbles mobiles qui passent entre le mur et un bureau au centre de la pièce ?

Canal sur plancher.

---

21. Quelle mesure de protection électrique faut-il prendre lors de la pose d'une grande longueur de chemin de câbles ?

Il faut le raccorder à un conducteur d'équipotentialité de protection

---

(min 6 / 10 mm<sup>2</sup> max 16 mm<sup>2</sup>)

---

22. Quel est le diamètre du tube à choisir en montage encastré lorsqu'on doit alimenter un bloc de chauffage monophasé 400 V / 12 kW ?

$I = 12000/400 = 30$  ampères => 3 fils de 6 mm<sup>2</sup> et un tube M 25.

---

23. Combien de consoles doit-on installer au minimum pour poser 10 mètres de chemin de câbles qui doit contenir 7 câbles 5x35 mm<sup>2</sup> (224 kg/100 m) en sachant que les efforts sur les consoles ne doivent pas dépasser 600 Newton ?

600 N = env. 60 kg; longueur de câble 70 m, masse des câbles 224 x 0,7 = 157 kg, nombre

---

de consoles 157 / 60 = 2,6 soit 3 consoles.

---