

# Les conduits

## 1. Problématique

Les conducteurs utilisés pour la réalisation des installations domestiques (type **H07V-U**) ont une mauvaise tenue à la présence d'eau (**AD2**), aux chocs et aux agressions chimiques. Afin d'améliorer la résistance aux influences externes, on place les conducteurs dans des conduits.

De même, partout où les conducteurs et câbles peuvent subir des agressions importantes (exemple : câbles enterrés sous un lieu de passage de voitures, câble immergé...), il faudra leur ajouter une protection supplémentaire afin qu'ils puissent résister à cette influence externe.

Nous allons faire le point pour savoir quel conduit employer selon l'utilisation.

## 2. Fonction

La fonction des conduits est la suivante :

*Les conduits assurent une protection continue (sur toute la longueur) des conducteurs électriques contre les influences externes (humidité, chocs mécaniques...).*

*Dans le domaine habitat tertiaire, il existe des conduits qu'on ne peut pas ouvrir qu'on appelle simplement « conduits » et des conduits qu'on peut ouvrir appelés « moulures », « plinthes » ou « goulottes ». Ces derniers ne font pas l'objet d'une désignation normalisée.*

## 3. Décodage des désignations normalisées

La désignation des conduits cylindriques fait l'objet d'une normalisation. A partir de votre documentation ressource, décidez la désignation des conduits suivants :

**25 ICTA 3422 :**

- **25** : Diamètre extérieur du conduit : 25 mm,
- **I** : Conduit **I**solant,
- **CT** : Conduit **C**intrable **T**ransversalement élastique,
- **A** : Conduit **A**nnelé,
- **3** : Résistance à l'écrasement moyenne (750 N),
- **4** : Résistance aux chocs élevée (6 J),
- **2** : Température minimale d'utilisation et d'installation - 5 °C,
- **2** : Température maximale d'utilisation et d'installation 90 °C.

Ce conduit n'est pas adapté pour un encastrement le long d'un conduit de cheminée où la température peut être supérieure à 90 °C.

**20 MRL 5557 :**

- **20 : Diamètre extérieur du conduit : 20 mm,**
- **M : Conduit Métallique,**
- **R : Conduit Rigide,**
- **L : Conduit Lisse,**
- **5 : Résistance à l'écrasement très élevée (4 000 N),**
- **5 : Résistance aux chocs très élevée (20 J),**
- **5 : Température minimale d'utilisation et d'installation - 45 °C,**
- **7 : Température maximale d'utilisation et d'installation 400 °C.**

**4. Mise en œuvre****4.1 Conduits type IRL**

Pour conserver une étanchéité la meilleure possible, on peut réaliser des cintrages en glissant à l'intérieur des conduits un « ressort de cintrage ». Ce dernier sert à éviter l'écrasement du conduit lors du cintrage. Afin de ne pas abîmer le conduit, on respecte un rayon de cintrage égal à 6 fois le diamètre extérieur du conduit (les fabricants donnent parfois un rayon de cintrage inférieur dans leur documentation, il est alors applicable pour leur conduit).

Application : calculez le rayon de cintrage pour un conduit type **16 IRL 4431**.

$$R_{\text{cintrage}} = 6 \times D_{\text{extérieur conduit}} \quad R_{\text{cintrage}} = 6 \times 16 \quad R_{\text{cintrage}} = 96$$

**Le rayon de cintrage sera de 96 mm pour un conduit type 16 IRL 4431.**

**4.2 Conduits type ICA, ICTA, ICTL**

Ces conduits sont livrés en « couronnes » qui peuvent mesurer jusqu'à 100 m. Le problème de l'étanchéité, qui se pose seulement au niveau des raccords (dérivations, manchons...), est réduit. Le rayon minimum de cintrage est en général de 3 fois le diamètre extérieur pour les conduits **ICA** et **ICTA** et de 6 fois le diamètre extérieur pour les conduits **ICTL** (se reporter aux documentations des fabricants pour avoir le rayon de cintrage préconisé).

Application : calculez le rayon de cintrage pour un conduit type **16 ICTA 3422**.

$$R_{\text{cintrage}} = 3 \times D_{\text{extérieur conduit}} \quad R_{\text{cintrage}} = 3 \times 16 \quad R_{\text{cintrage}} = 48$$

**Le rayon de cintrage sera de 48 mm pour un conduit type 16 ICTA 3422.**

**4.3 Tous les conduits**

**Afin de faciliter le passage des conducteurs et câbles électriques dans les conduits, on ne doit pas les remplir à plus du tiers de la section intérieure (c'est ce qu'on appelle la section utile du conduit).**

**Dans un conduit, tous les conducteurs doivent avoir la même tension d'isolement.**

*Les conduits montés en apparent doivent obligatoirement être non-propagateurs de la flamme.*

*Les conduits de couleur orange sont propagateurs de la flamme. Leur utilisation est donc réservée au montage en encastré dans des matériaux non-propagateurs de la flamme (plâtre, béton, etc.).*

## 5. Applications

Nous devons encastrer un circuit prise de courant câblé en 2,5 mm<sup>2</sup> avec un câble type U-1000 R2V 3G2,5 de diamètre extérieur  $D_{c\grave{a}ble}$  maximum de 12,5 mm. Quelle est la section extérieure de notre câble ( $S_{c\grave{a}ble}$ ) ?

$$S_{c\grave{a}ble} = \frac{\pi D_{c\grave{a}ble}^2}{4} \quad S_{c\grave{a}ble} = \frac{\pi \times 12,5^2}{4} \quad S_{c\grave{a}ble} = 123$$

*La section extérieure  $S_{c\grave{a}ble}$  d'un câble U-1000 R2V 3G2,5 est de 123 mm<sup>2</sup>.*

Quelle doit être la section minimale que doit avoir le conduit ( $S_{conduit}$ ) ?

$$S_{c\grave{a}ble} \leq S_{utile} = \frac{1}{3} \times S_{conduit} \quad S_{conduit} \geq 3 \times S_{c\grave{a}ble} \quad S_{conduit} \geq 3 \times 123 \quad S_{conduit} \geq 369$$

*La section intérieure du conduit devra être supérieure à 369 mm<sup>2</sup>.*

Nous allons utiliser un conduit type ICA 3321. A partir de la documentation du fabricant de ce conduit, complétez le tableau suivant.

Type	Diamètre extérieur du conduit	Diamètre intérieur du conduit	Section intérieure du conduit
25 ICA	25 mm	18,3 mm	263 mm <sup>2</sup>
32 ICA	32 mm	24,3 mm	464 mm <sup>2</sup>
40 ICA	40 mm	31,2 mm	765 mm <sup>2</sup>

Quel conduit allons-nous choisir (justifiez) ?

*Le conduit retenu est de type 32 ICA car il a une section utile de 464 mm<sup>2</sup> (elle est immédiatement supérieure aux 369 mm<sup>2</sup> dont nous avons besoin).*

A partir des documents constructeur, complétez le tableau suivant avec les caractéristiques des conduits type MRL 5557.

Type	Diamètre extérieur du conduit	Diamètre intérieur du conduit	Section intérieure du conduit	Section utile du conduit
16 MRL	16 mm	13,6 mm	145 mm <sup>2</sup>	48,3 mm <sup>2</sup>
20 MRL	20 mm	17,7 mm	246 mm <sup>2</sup>	82,0 mm <sup>2</sup>
25 MRL	25 mm	22,4 mm	394 mm <sup>2</sup>	131 mm <sup>2</sup>
32 MRL	32 mm	29,4 mm	679 mm <sup>2</sup>	226 mm <sup>2</sup>

Toujours à partir de vos documents ressource, complétez le tableau suivant avec les caractéristiques des conducteurs H07 V-U.

Section	Diamètre extérieur du conducteur	Section extérieure d'un conducteur
1,5 mm <sup>2</sup>	3,3 mm	8,55 mm <sup>2</sup>
2,5 mm <sup>2</sup>	3,9 mm	11,9 mm <sup>2</sup>
4 mm <sup>2</sup>	4,4 mm	15,2 mm <sup>2</sup>

Combien de conducteurs de 1,5 mm<sup>2</sup> peut-on mettre dans un conduit type 16 MRL 5557 ?

$$N = \frac{S_{\text{utile conduit MRL16}}}{S_{\text{conducteur 1,5}}} \quad N = \frac{48,3}{8,55} \quad N = 5,65$$

*On peut mettre au maximum 5 conducteurs type H07VU 1,5 dans un conduit type 16 MRL.*

Combien de conducteurs de 2,5 mm<sup>2</sup> peut-on mettre dans un conduit type 25 MRL 5557 ?

$$N = \frac{S_{\text{utile conduit MRL20}}}{S_{\text{conducteur 2,5}}} \quad N = \frac{131}{11,9} \quad N = 11,0$$

*On peut mettre au maximum 11 conducteurs type H07VU 2,5 dans un conduit type 25 MRL.*

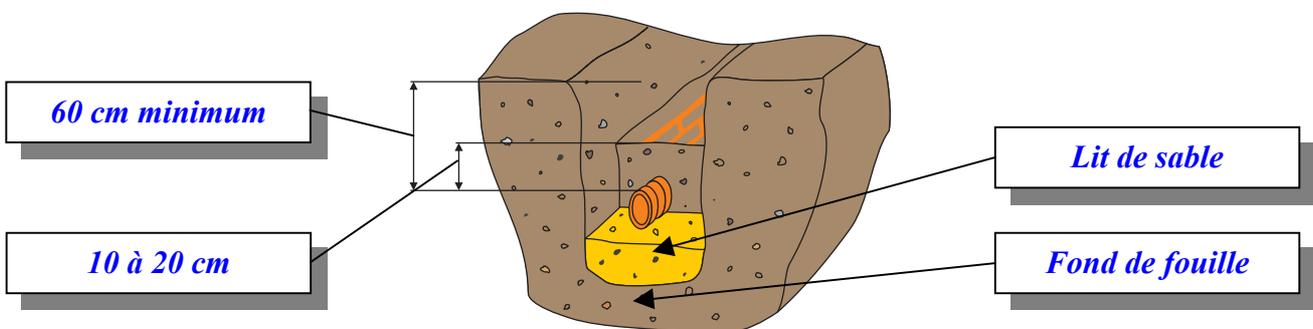
Est-il possible de mettre 4 conducteurs de type H07 V-U 4 dans un conduit type 16 MRL 5557 (justifiez par un calcul) ?

$$N = \frac{S_{\text{utile conduit MRL20}}}{S_{\text{conducteur 4}}} \quad N = \frac{48,3}{15,2} \quad N = 3,18$$

*Nous ne pouvons pas passer plus de 3 conducteurs H07 V-U 4 dans un conduit type 16 MRL.*

## 6. Conduits enterrés

Les conduits enterrés sont des conduits particuliers qui doivent pouvoir supporter des charges importantes (remblais, passages de véhicules...). Les conditions de mise en œuvre pour un terrain non accessible aux véhicules sont les suivantes :



Le grillage avertisseur rouge placé entre 10 et 20 cm au-dessus de la canalisation électrique sert à prévenir de la présence de celle-ci. En cas de chantier de terrassement, on doit obligatoirement travailler à la main lorsqu'on rencontre le grillage avertisseur même en cas d'utilisation d'un engin de terrassement mécanisé (pelleteuse ou autre). Il doit en être ainsi afin d'assurer la sécurité des travailleurs sur le chantier et préserver la canalisation.