



Installation à basse tension

Canalisations, modes de pose et connexions : du nouveau !

Dans les installations électriques à basse tension, la pose des canalisations et la réalisation des connexions obéissent à de nombreuses règles de l'art décrites principalement dans le guide UTE C 15-520, dont une nouvelle édition est parue en juillet dernier. Sans prétendre être exhaustif, ce dossier vous propose un tour d'horizon des nouveautés à retenir.

Les canalisations et leurs modes de pose

De façon générale, on distingue clairement le mode de pose noyé (complètement enrobé) du mode de pose encastré (présence d'un côté affleurant, voir encadré).

● Le nouveau guide UTE C 15-520 propose un tableau de choix des câbles simplifié, en ne mentionnant que les câbles les plus employés. Il cite ainsi le câble H 05 VV-F qui, pourtant couramment utilisé, ne figure pas comme tel dans la norme NF C 15-100. Le tableau introduit également le conducteur isolé H 05 SJ-K, de la famille PR (isolé aux élastomères). Précisons que des conducteurs isolés ne doivent en aucun cas être mis en œuvre dans des systèmes de conduits métalliques. Et si l'on souhaite tout de même utiliser de tels conduits, il faudra y faire circuler un câble de puissance présentant un niveau de sécurité équivalent à celui de la classe II.

● La mise à la terre des parties métalliques des canalisations (chemins de câbles, échelles à câbles, conduits-profilés, goulottes) est largement développée : le texte distingue clairement la protection contre les chocs électriques de la protection des circuits de communication contre les perturbations électromagnétiques (CEM).

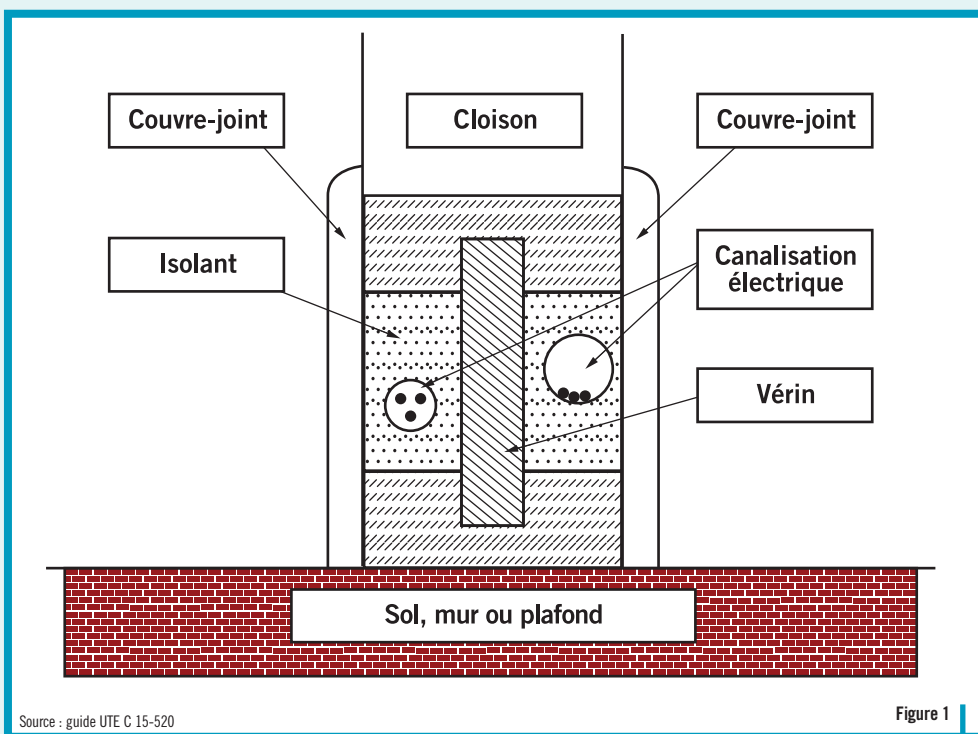
● Lorsqu'une canalisation électrique est placée à proximité immédiate de canalisations non électriques, elle doit être convenablement protégée contre les dangers pouvant résulter de la présence de ces autres canalisations. Entre la surface extérieure d'une canalisation de produits pétroliers ou de gaz et celles d'autres canalisations, la distance minimale à respecter est fixée

Encastré ou noyé ?

Mode de pose encastré - Le terme encastré signifie la présence d'un côté affleurant. "Encastré au sol" signifie protégé contre les contraintes mécaniques extérieures par les matériaux du sol sur toutes les faces sauf la face supérieure, qui est montée affleurant le niveau supérieur du sol fini. La face non protégée est considérée comme exposée aux charges dues à la circulation.

Mode de pose noyé - Le terme noyé signifie complètement enrobé. (Une saignée rebouchée est assimilée à un mode de pose noyé).

Les câbles ou conducteurs isolés encastrés ou noyés directement sont interdits.



Source : guide UTE C 15-520

Figure 1

Pose dans les volumes en périphérie des cloisons derrière les couvre-joints. Le tableau 14 du guide précise les types de conducteurs ou de câbles pouvant être utilisés suivant que les couvre-joints sont ou non démontables.

à 3 cm (20 cm si les canalisations sont enterrées). L'utilisation de canalisation non électrique comme support de canalisation électrique est interdite, et réciproquement.

Rappelons que, pour parer aux effets du tassement des terres, les câbles doivent être enfouis, au moins à 0,50 m de la surface du sol. Cette profondeur est portée à 0,85 m à la traversée des voies accessibles aux voitures et sous les trottoirs.

● Concernant la pose sous conduits et systèmes de conduits, la règle dite "du tiers" fait l'objet d'évolutions. Auparavant, les dimensions intérieures des conduits devaient permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs et câbles. À présent, l'occupation d'un conduit ou d'un conduit-profilé n'est limitée au tiers de sa section intérieure que dans le cas de conducteurs isolés mis en œuvre après la pose des conduits. Il n'existe plus de règles particulières pour la mise en œuvre des câbles dans les conduits ou systèmes de conduits-profilés.

● En vide de construction (voir encadré) les conducteurs isolés ne sont autorisés que sous conduit ou conduit-profilé. En ce qui concerne les câbles posés directement, c'est-à-dire sans conduit, la plus petite dimension du vide devait, dans l'ancien guide, être d'au moins 20 mm sur toute sa longueur. Désormais, et en accord avec la norme NF C 15-100 en vigueur, la plus petite

dimension transversale du vide doit être d'au moins 1,5 fois le diamètre extérieur du câble de la plus grande section. Les câbles employés doivent appartenir à la catégorie C2 (non-propagation de la flamme).

● Pour les parties d'installation en faux plafonds accessibles par démontage d'éléments ou par déplacement d'un appareil tel qu'un luminaire, il est admis d'installer, sur des parties fixes, des appareillages (télérupteurs, minuteries, transformateurs, boîtes de connexions...). En revanche, les dispositifs de manœuvre ou de coupure (dispositifs de protection, de commande ou de sectionnement) ne doivent pas être installés dans des faux plafonds, sauf si repérés et accessibles par un orifice prévu pour cet usage. Ces prescriptions restent inchangées par rapport à l'ancien guide, mais méritent d'être rappelées pour leur importance.

● Concernant les canalisations en contact avec des matériaux thermiquement isolants, les textes exigeaient auparavant de mettre les câbles sous conduits non propagateurs de la flamme. Dorénavant, la pose directe (sans conduits) de câbles de catégorie C2 est admise (voir figure 2). Les canalisations électriques sont de préférence posées côté chaud de l'isolant. Une canalisation électrique de diamètre inférieur ou égal à 16 mm peut cependant cheminer côté froid, entre le mur et l'isolant entre les plots de colle.

Les connexions

Le nouveau guide insiste sur la nécessaire durabilité dans le temps de la continuité électrique et de la tenue mécanique des connexions. Les épissures sont bien évidemment interdites.

● L'accent est mis sur la capacité des bornes et sur le nombre de conducteurs par borne déclarés par le constructeur. Lorsqu'une borne sert de connexion à plusieurs conducteurs, il faudra notamment veiller à respecter les conditions suivantes :

- conducteurs de même nature et de sections identiques (ou pas plus d'une section d'écart pour les conducteurs de section inférieure ou égale à 4 mm²) ;
- impossibilité de retirer, même avec un effort modéré, un conducteur de l'ensemble ainsi connecté.

● Concernant la connexion des conducteurs de protection, le guide précise que doit être indépendante la connexion :

- de chaque conducteur au niveau de la borne principale de terre ;
- du conducteur principal de protection ;
- de chaque conducteur de protection au conducteur principal de protection ;
- de chaque conducteur de protection sur les répartiteurs de terre et dans les boîtes de dérivation.

Boîtes et dispositifs de connexion

De façon générale, tout conduit ou conduit-profilé, noyé ou encastré (voir définition en encadré) doit être terminé par une boîte de connexion. Cependant, pour les points d'éclairage extérieurs, cette condition n'est pas exigée sous réserve de respecter le degré de protection IP34.

● Dispositifs de connexion pour luminaire (DCL) dans les locaux contenant une baignoire ou une douche : dans les volumes 0 et 1, l'installation d'un socle DCL est interdite. En revanche, dans le



volume 2, un socle DCL peut désormais être installé s'il respecte l'une des conditions suivantes :

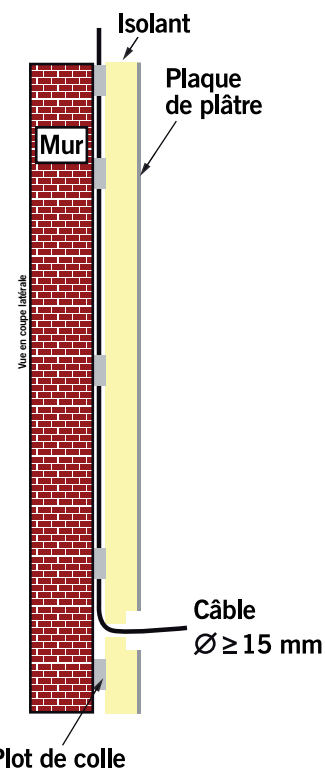
- soit laissé en attente et, dans ce cas, il doit être muni d'un accessoire le protégeant contre la présence d'eau ;
- soit connecté et recouvert par un luminaire adapté aux exigences demandées pour ce volume.

Règles d'incorporation des canalisations dans les éléments des constructions

Le guide comporte à ce sujet une annexe informative très détaillée sur la base de tableaux et de schémas. De nombreuses précisions sont données quant aux emplacements et aux dimensions des saignées. Il est fait référence à plusieurs reprises aux DTU (documents techniques unifiés) appropriés.

● Il est interdit de pratiquer des saignées dans les éléments de gros œuvre porteurs (poteaux, poutres, éléments précontraints, planchers...), à l'exception toutefois des murs porteurs en éléments de maçonnerie.

Canalisations en contact avec des isolants thermiques



Source : guide UTE C 15-520

Figure 2

Les canalisations électriques sont, de préférence, posées côté chaud de l'isolant. Toutefois, lorsque la canalisation électrique a un diamètre inférieur ou égal à 16 mm, elle peut cheminer entre mur et isolant entre les plots de colle.

Pour les éléments de gros œuvre non pris en compte dans la stabilité du bâtiment (murs non porteurs, cloisons, gaines techniques), les canalisations peuvent être noyées ou encastrées dans une saignée après réalisation de l'ouvrage.

● **Cas des murs porteurs en béton** : l'incorporation de canalisations, gaines, fourreaux dans un mur en béton lors de sa construction doit satisfaire aux spécifications suivantes :

- être situés entre les nappes d'armature (lorsqu'elles existent) de chacune des deux faces ;
- permettre un enrobage par le béton au moins égal au diamètre de la plus grosse gaine, avec un minimum de 4 cm ;
- au droit des croisements ou empilages localisés, ne pas occuper plus de la demi-épaisseur et permettre un bétonnage correct des zones de concentration ponctuelle de gaines au voisinage des raccordements dans les boîtiers.

● **Cas des murs porteurs en éléments de maçonnerie** : de façon générale, saignées et réservations ne doivent pas dégrader la résistance du mur, ni son étanchéité lorsqu'il s'agit de murs donnant

Le vide de construction

Il s'agit d'un espace existant dans la structure ou les éléments d'un bâtiment et accessible seulement à certains emplacements. Des espaces dans des parois, les planchers supportés, les plafonds et certains types d'huissières de fenêtres ou de portes et les chambranles sont autant d'exemples de vides de construction.

Les vides de construction spécialement construits sont généralement dénommés "alvéoles". Les gaines, galeries et caniveaux ne sont pas considérés comme des vides de construction. Il en est de même des plénums des faux plafonds et des faux planchers démontables pour lesquels les conditions de pose sont celles du montage apparent, les canalisations étant fixées ou supportées indépendamment des panneaux démontables.

Saignées verticales et horizontales

Concernant les murs porteurs en éléments de maçonnerie, pour les saignées réalisées après construction, deux cas sont considérés :

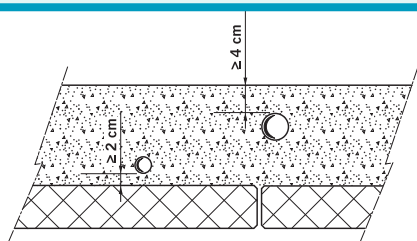
- Saignées verticales : une saignée verticale de profondeur maximale 30 mm et de largeur maximale 100 mm est admise sans limitation de hauteur. Des saignées verticales qui ne s'étendent pas sur plus d'un tiers de la hauteur d'étage au-dessus du niveau du plancher peuvent avoir une profondeur jusqu'à 80 mm et une largeur jusqu'à 120 mm si l'épaisseur du mur est de 225 mm ou plus. Le tableau A.2 précise la taille des saignées et des réservations verticales en maçonnerie, admises sans calcul.
- Saignées horizontales et parallèles aux arêtes des parois : lorsqu'il n'est pas possible de les éviter, il convient de localiser les saignées sur 1/8 de la hauteur d'étage du mur, au-dessus ou au-dessous du niveau du plancher, et la profondeur totale, y compris celle d'un trou atteint lors de l'exécution de la saignée, est généralement inférieure à la taille maximale indiquée au tableau A.3 du guide.

> sur l'extérieur. Les tableaux A.2 et A.3 du guide donnent les tailles maximales, admises sans calcul, des saignées et réservations dans le cas de murs porteurs réalisés en éléments de maçonnerie (voir encadré ci-dessus).

● **Cas des murs non porteurs** : la pose, lors de la construction, de canalisations électriques n'est autorisée que pour des cloisons constituées de briques à 1, 2 ou 3 alvéoles dans le sens de l'épaisseur, quelle que soit cette épaisseur, et seulement pour des parcours horizontaux. Les canalisations doivent être exclusivement logées dans les vides longitudinaux constitués par les alvéoles en prolongement les uns des autres.

Concernant la pose dans une saignée faite après construction, plusieurs nouveautés apparaissent :

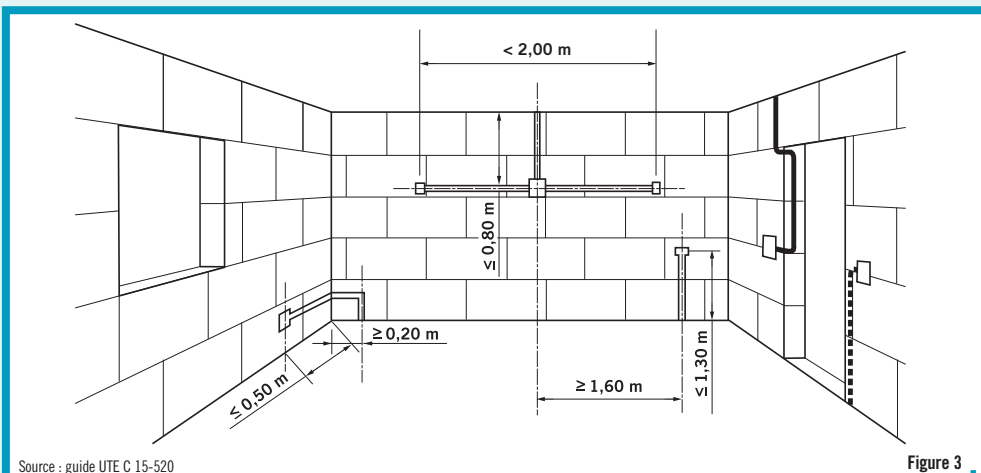
- en tracé horizontal, la saignée ne peut être exécutée que sur une longueur de 0,50 m de part et d'autre de l'intersection de deux cloisons ou d'une cloison et d'un mur, et sur une longueur de 1 m de part et d'autre d'une saignée verticale ;



Exemple d'incorporation de canalisations dans le cas d'un plancher en dalle pleine confectionné à partir d'une prédalle.

Source : guide UTE C 15-520

Figure 4



Source : guide UTE C 15-520

Figure 3

Exemples de saignées verticales et horizontales dans les murs non porteurs en éléments de maçonnerie, cloisons de distribution et doublages. Sont interdites : les saignées obliques, deux saignées verticales sur un même axe ou deux saignées horizontales sur les deux faces d'une même cloison.

- en tracé vertical, une saignée ne peut dépasser 1,30 m au-dessus du sol fini (1,20 m dans l'ancien guide). Dans une même cloison, la distance horizontale entre les axes de deux saignées verticales est d'au moins 1,60 m (1,50 m dans l'ancien guide) (voir figure 3). Le tableau A.4 du guide précise le diamètre maximal des conduits pouvant être noyés dans les cloisons non porteuses d'épaisseur finie inférieure ou égale à 120 mm.

Les espaces entre plaques de parements en plâtre ou autres matériaux composites sont des vides de construction. Seul ce mode de pose est autorisé dans ce cas. Il est interdit de perforer les montants.

● **Cas des planchers** (béton, dalles pleines confectionnées à partir de prédalles préfabriquées et de béton coulé en œuvre, préfabriquées à dalles alvéolées, à poutrelles-hourdis avec table de compression) : l'incorporation de canalisations, gaines, fourreaux dans un plancher en béton lors de sa construction doit satisfaire les spécifications suivantes :

- être situés entre les nappes d'armature (lorsqu'elles existent) de chacune des deux faces ;
- permettre un enrobage par le béton au moins égal au diamètre de la plus grosse gaine, avec un minimum de 4 cm ;
- au droit des croisements ou empilages localisés, ne pas occuper plus de la demi-épaisseur et permettre un bétonnage correct des zones de concentration ponctuelle de gaines au voisinage des raccordements dans les boîtiers.

● **Cas du dallage en béton coulé en place** : dans le cas où les canalisations sont placées sous le

dallage avant sa construction, la distance entre leur génératrice supérieure et la sous-face du dallage doit être au moins égale à leur diamètre majoré de 50 mm. Dans le cas où les canalisations sont incorporées dans le dallage lors de sa construction :

- leur diamètre ne doit pas excéder 1/5 de l'épaisseur du dallage dans la zone considérée ;
- leur enrobage en partie supérieure doit au minimum être de deux fois leur diamètre, sans être inférieur à 50 mm.

Rappelons que les câbles chauffants ne peuvent être incorporés que dans les dallages exécutés en béton armé.

Pour en savoir plus : le guide UTE C 15-520

Le nouveau guide UTE C 15-520, paru en juillet 2007, décrit les différents modes de pose des canalisations et les moyens de réalisation des connexions.

Le lecteur trouvera dans cette nouvelle édition de nombreux tableaux et schémas venant préciser les points abordés dans cet article. D'autre part, le guide développe notamment la pose sous goulottes et systèmes de goulottes ou sur des chemins de câbles et échelles à câbles métalliques et les mises à la terre éventuelles associées. Un nouveau chapitre traite de l'installation rapide à base de connecteurs pour circuits terminaux.

60 pages

Réf. : EDD0099

Prix : 84,24 € TTC

(modalités de commande page 12)

Erratum

Une erreur est parue dans le précédent dossier technique (*Fil Pilote* 40). Il faut en effet lire, en page 8, dans le tableau intitulé **DDRHS 30 mA en locaux d'habitation**

neufs, pour le premier critère : "Surface habitable (branchement monophasé de puissance ≤ 18 kVA)". En vous remerciant de votre compréhension.