

norme française

NF P 41-211

mai 1993

Référence DTU 60.31

travaux de bâtiment

canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression

cahier des charges

E : Building works - Unplasticized polyvinyl chloride piping installation : Cold water under pressure - Technical specifications

D : Bauarbeiten - Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC) : Kaltwasser unter Druck - Technische Vorschriften

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général de l'AFNOR le 5 avril 1993 pour prendre effet le 5 mai 1993.

Norme reprenant le DTU 60.31 de novembre 1981 sans modifications.

Correspondances

A la date de publication de la présente norme, il n'existe pas de norme ou de projet de norme européenne ou internationale sur le sujet.

Analyse

La présente norme propose les clauses techniques à insérer dans un marché d'installations d'eau froide avec pression dans les bâtiments et leurs annexes, et les canalisations enterrées, réalisées en chlorure de polyvinyle non plastifié.

Descripteurs

bâtiment, canalisation en matière plastique, contrat, polychlorure de vinyle non plastifié, eau froide, canalisation sous pression, canalisation enterrée, assemblage, soudage, pose

Modifications

Inclut l'amendement A1 d'octobre 2000 paru dans le Cahier 3288.

membres de la commission d'étude du cahier des charges relatif aux travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié

M.

- **SIEGRIST** représentant l'Ordre des Architectes.
- **LEPRETRE** représentant l'AFNOR.

MM. PIOLLET et ANGOT représentant l'Union Nationale des Chambres Syndicales de couverture-plomberie.

M. PABIOT représentant le CEMP.

MM. CHINCHOLE, FRANK et MONTEL représentant le Syndicat national des Fabricants de tubes et de raccords en PVC non plastifié.

M.

- **DESLANDRES** représentant l'Union Technique Interfédérale du Bâtiment et des Travaux Publics.
- **LANOY** représentant le bureau VERITAS.
- **POTIN** représentant la SOCOTEC.
- **DERVIL** représentant le Ministère de l'Agriculture, section technique centrale des services publics ruraux.
- **BERNU** représentant le CETEN APAVE.
- **PERCHERON** représentant le SYNTEC-ICO-FRANCE.
- **REZZI** représentant le bureau CEP.
- **SUBRA** représentant l'ANAH.
- **POUGHEON** représentant la Compagnie Générale des Eaux.

MM. CHARGRASSE, DUJARRIC, JUILLARD et MOREAU, experts.

M.

- **BUZEMET** représentant la FNAS.
- **JARDRY** représentant le Centre National d'Etudes Techniques de l'UNFO HLM.

le centre scientifique et technique du bâtiment

Sommaire

Chapitre I généralités

1.1 Domaine d'application

1.2 Règles de calcul

1.3 Dispositions générales sur les installations

1.4 Alimentarité

Chapitre II matériaux

2.1 Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié

2.2 Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié

2.3 Adhésifs

2.4 Bagues d'étanchéité

2.5 Autres types de raccords

2.5.1 Raccords en PVC

2.5.2 Raccords en fonte

2.5.3 Raccords en d'autres matières

2.6 Accessoires

2.6.1 Colliers de fixation

2.6.2 Colliers de prise en charge

2.6.3 Calorifuge

2.6.4 Fourreaux

Chapitre III mise en oeuvre

3.1 Généralités

3.1.1 Façonnage - formage - usinage - soudage

3.1.2 Outillage

3.1.3 Rebut

3.2 Réalisation des assemblages

3.2.1 Assemblage par collage

3.2.2 Assemblage par bague d'étanchéité

3.2.3 Autres types d'assemblages

3.3 Choix des types d'assemblage suivant les utilisations

3.3.1 Jonction tube en PVC sur tube en PVC

3.3.2 Assemblages pour les piquages, dérivations ou changements de directions (PVC sur PVC)

3.3.3 Assemblages pour les jonctions entre tubes en PVC et pièces ou tubes métalliques

3.4 Pose des canalisations

3.4.1 Généralités

3.4.2 Modes de pose

Chapitre IV essais et réception des installations

Chapitre I généralités

1.1 Domaine d'application

COMMENTAIRE

Le fascicule n° 71 s'applique aux canalisations d'adduction d'eaux brutes et d'eaux d'alimentation des réseaux publics ou à usage agricole ou industriel.

Les canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (PVC) visées par le présent Cahier des Charges sont destinées aux installations d'eau froide avec pression des bâtiments et de leurs annexes, y compris les réseaux et canalisations de branchement enterrés.

Le présent cahier des charges est applicable dans toutes les zones climatiques ou naturelles françaises, y compris en climat tropical humide.

Le domaine d'application couvre ainsi les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de la Réunion.

1.2 Règles de calcul

Les règles de calcul des installations de plomberie sont applicables aux installations réalisées à l'aide d'éléments en PVC.

1.3 Dispositions générales sur les installations

Le Cahier des charges n° 60 « Plomberie sanitaire » et ses additifs sont applicables sous réserve de dispositions contraires du présent Cahier des Charges.

1.4 Alimentarité

Les éléments de canalisations à utiliser doivent être conformes à la réglementation existante.

L'utilisation des éléments définis au chapitre II permet de satisfaire cette obligation.

Chapitre II matériaux

2.1 Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié

Les tubes sont conformes aux normes :

- NF T 54-003 « Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales ».
- NF T 54-016 « Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquides avec pression - Spécifications ».

Leur épaisseur est choisie dans le tableau 1 de cette norme en fonction des pressions nominales 6, 10, 16 ou 25.

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

2.2 Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié

Les raccords sont conformes aux normes :

- NF T 54-016 « Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquides avec pression - Spécifications ».
- NF T 54-029 « Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - Série pression - Spécifications ».

Ils sont choisis parmi les fabrications bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

2.3 Adhésifs

Les adhésifs à utiliser pour la réalisation des assemblages par collage sont d'une fabrication bénéficiant d'un avis technique, délivré par la commission chargée de formuler des avis techniques sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction.

COMMENTAIRE

Les caractéristiques dimensionnelles des assemblages par collage sont définies dans la norme NF T 54-028.

2.4 Bagues d'étanchéité

Les bagues d'étanchéité à utiliser pour la réalisation des assemblages par bagues d'étanchéité satisfont dans leur classe de dureté aux spécifications correspondantes de la norme NF T 54-041 « Bagues d'étanchéité en élastomère pour assemblages ».

COMMENTAIRE

Les caractéristiques dimensionnelles des assemblages par bague d'étanchéité sont définies dans la norme NF T 54-038.

Ces spécifications sont vérifiées pour les raccords dont la fabrication est titulaire de la marque de conformité aux normes françaises.

2.5 Autres types de raccords

2.5.1 Raccords en PVC

Pour la réalisation des réseaux, peuvent être aussi utilisés :

- des coudes à grands rayons dits « courbes », en PVC.

Ces raccords doivent permettre des assemblages conformes aux normes NF T 54-028 (par collage) ou NF T 54-038 (par bague d'étanchéité)

Tout chauffage sur chantier ou en atelier de chantier, pour façonnage ou modification d'angle, est interdit.

- des raccords « mixtes » permettant de réaliser la liaison entre les éléments du réseau en PVC et/ou les appareils ou accessoires à desservir, métalliques.

COMMENTAIRE

Ces raccords ne sont pas normalisés.

Ces raccords sont les suivants :

- coudes, tés ou manchons conformes dimensionnellement à la norme NF T 54-029, mais comportant au moins une emboîture munie d'un taraudage cylindrique J ou H, fretté extérieurement par surmoulage d'une bague non corrodable, ou un bout mâle muni d'un filetage extérieur cylindrique A ou B ou conique, conforme aux normes NF E 03-004 ou NF E 03-005 ;

COMMENTAIRE

Cette bague est pour la plupart des fabrications, en acier inoxydable.

- unions trois pièces, dont une au moins est en PVC. Ils comportent une emboîture pour la liaison côté PVC et un filetage ou taraudage à l'autre extrémité ;

COMMENTAIRE

L'étanchéité est réalisée à l'aide d'un joint plat ou d'un joint torique.

- manchettes pour prise à vide. Elles comportent une emboîture pour la liaison côté PVC et un bout mâle fileté pour la liaison côté collier de prise ;
- brides et collets à coller ou à bague d'étanchéité. Les collets à coller sont exclusivement à emboîture et les brides sont plates, tournantes, au gabarit GN 16. Les brides soudées directement sur le tube sont interdites.

COMMENTAIRE

Les brides et collets en PVC ne sont pas normalisés.

Les brides folles peuvent être en PVC ou en polyester ou métalliques.

Ces raccords doivent exclusivement être fabriqués en usine.

2.5.2 Raccords en fonte

Des raccords en fonte (coudes...) spécialement fabriqués pour cette destination peuvent être utilisés.

Ils peuvent comporter une ou plusieurs emboîtures destinée(s) à la réalisation d'un assemblage du type à bague d'étanchéité ou du type à bride.

2.5.3 Raccords en d'autres matières

Les raccords en d'autres matières, par exemple en fonte d'aluminium ou en une matière plastique autre que le PVC, ne sont pas actuellement considérés comme traditionnels, sauf les brides tournantes en polyester.

COMMENTAIRE

Les raccords où l'étanchéité est réalisée par sertissage font partie de cette famille de raccords non traditionnels.

La procédure de l'avis technique s'applique à ces raccords non traditionnels.

2.6 Accessoires

2.6.1 Colliers de fixation

Les colliers de fixation peuvent être métalliques ou en matière plastique. Ils doivent être conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser.

COMMENTAIRE

Ils peuvent être constitués dans le cas d'une canalisation d'allure horizontale d'un corbeau ou d'une assise et d'un demi-collier.

2.6.2 Colliers de prise en charge

Les colliers de prise en charge permettent la réalisation des branchements à partir des canalisations principales en charge. Ils sont en fonte, en acier ou en bronze et comportent un bossage taraudé destiné à recevoir :

- soit un robinet de prise si la canalisation principale est en charge ;
- soit un robinet de prise ou une manchette pour prise à vide (voir § 2.5.1) si la canalisation principale n'est pas en charge.
L'étanchéité entre la canalisation principale et le collier de prise est assurée par une bague d'étanchéité en élastomère, de forme adaptée.

2.6.3 Calorifuge

Les calorifuges habituellement utilisés pour les réseaux en acier ou en cuivre conviennent pour les réseaux réalisés en PVC.

COMMENTAIRE

Des précautions particulières peuvent être nécessaires dans le cas d'une utilisation d'un adhésif à solvant risquant d'endommager les éléments en PVC.

2.6.4 Fourreaux

Les fourreaux habituellement utilisés pour les réseaux en acier ou en cuivre conviennent pour les réseaux en PVC.

COMMENTAIRE

Voir § 3.4.2.4.

Chapitre III mise en oeuvre

3.1 Généralités

3.1.1 Façonnage - formage - usinage - soudage

COMMENTAIRE

Le façonnage, le formage ou l'usinage des emboîtures est interdit, aussi bien sur chantier qu'en atelier de chantier.

Tous façonnages et formages des éléments en PVC, même ceux faisant intervenir un procédé de chauffage par immersion dans un liquide chaud, ou à l'aide d'un chalumeau à flamme molle par exemple, sont interdits, aussi bien sur chantier qu'en atelier de chantier.

Les soudages effectués soit par chalumeau à air chaud, avec baguette d'apport, soit par résistance électrique chauffante, sont interdits.

Toutes opérations d'usinage sont interdites, sauf la confection à la lime ou à la meule, à l'aide d'un outil spécial des chanfreins nécessaires sur les extrémités mâles des tubes après coupe.

3.1.2 Outillage

L'outillage utilisé pour les différentes opérations de mise en oeuvre ne doit pas entraîner de détériorations des éléments ni affecter leurs caractéristiques.

COMMENTAIRE

Les outils suivants peuvent être utilisés :

- lime fraiseuse plate, ou lime plate spéciale, ou meule, ou outil particulier du commerce pour la réalisation des chanfreins.
- toile émeri ou papier de verre pour le dépolissage des surfaces destinées à être assemblées par collage.
- chiffons propres et secs pour le nettoyage des parties d'éléments destinées à être assemblées.
- pinceaux pour application d'un décapant ou solvant et de l'adhésif sur les parties destinées à être assemblées par collage.
- scie à métaux ou coupe-tube spécial adapté au PVC, pour la coupe des tubes.
- matériel de fixation habituel pour la pose des colliers (pistolet à scellement, perceuse, chevilles...).
- barres à mine, cales en bois bastaings et éventuellement palan à câbles (TIRFOR) et engins de levage et de manutention pour la mise en oeuvre en tranchées.
- mètre et crayon gras ou feutre pour mesure et repérage des coupes et longueurs d'emboîtement.

3.1.3 Rebut

Toute pièce ou partie de pièce portant des marques de dégradation doit être éliminée, sur la longueur de la zone dégradée, augmentée d'au moins 0,10 m de part et d'autre de cette zone.

COMMENTAIRE

Les précautions d'usage sont prises lors de la manutention et du transport pour l'approvisionnement du chantier de façon que les tubes et les raccords mis en oeuvre ne soient pas affectés dans leur aspect et dans leurs caractéristiques.

Sont considérés comme dégradations : les rayures et entailles profondes, les fissures, les traces de carbonisation (teinte claire appelée blanchiment par exemple).

3.2 Réalisation des assemblages

3.2.1 Assemblage par collage

La réalisation d'un assemblage par collage nécessite la propreté des éléments à assembler et le respect des précautions énoncées ci-après :

- Dans le cas où l'opération a lieu à l'extérieur, il est indispensable de travailler à l'abri de la pluie.

COMMENTAIRE

Quelques gouttes de pluie dans un pot d'adhésif détériorent irréversiblement l'ensemble du produit contenu. La présence d'humidité sur les parties à assembler compromet très fortement l'étanchéité et la tenue dans le temps de l'assemblage.

- Les limites de température ambiante à respecter sont indiquées dans l'avis technique relatif à l'adhésif.

COMMENTAIRE

Les avis techniques formulés spécifient en général comme limites de température pour une utilisation normale - 5 °C ; + 30 °C.

- Après la coupe éventuelle à la longueur désirée du tube, ébavurer et chanfreiner l'extrémité considérée comme le bout mâle (en l'absence de coupe, vérifier la présence du chanfrein, et le reconstituer éventuellement).
- Mesurer et repérer à l'aide d'un crayon gras ou feutre sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement.
- Dépolir complètement les surfaces destinées à être mises en contact (bout mâle et emboîture) à l'aide de toile émeri fine, ou de papier de verre fin. L'usage de la rape ou de la lame de scie à métaux est interdit pour cette opération.

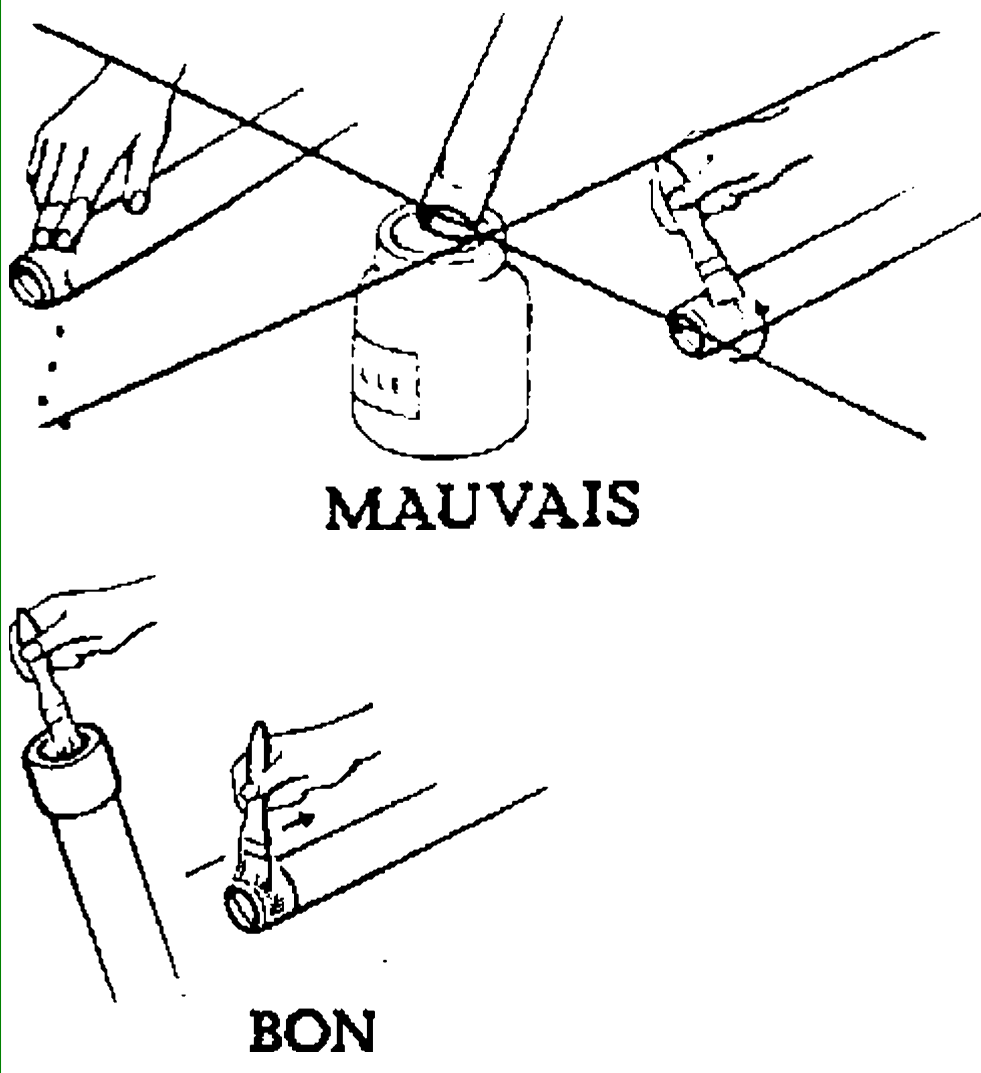
COMMENTAIRE

Si le tube est souillé (graisse, terre...) un essuyage est nécessaire avant le dépolissage.

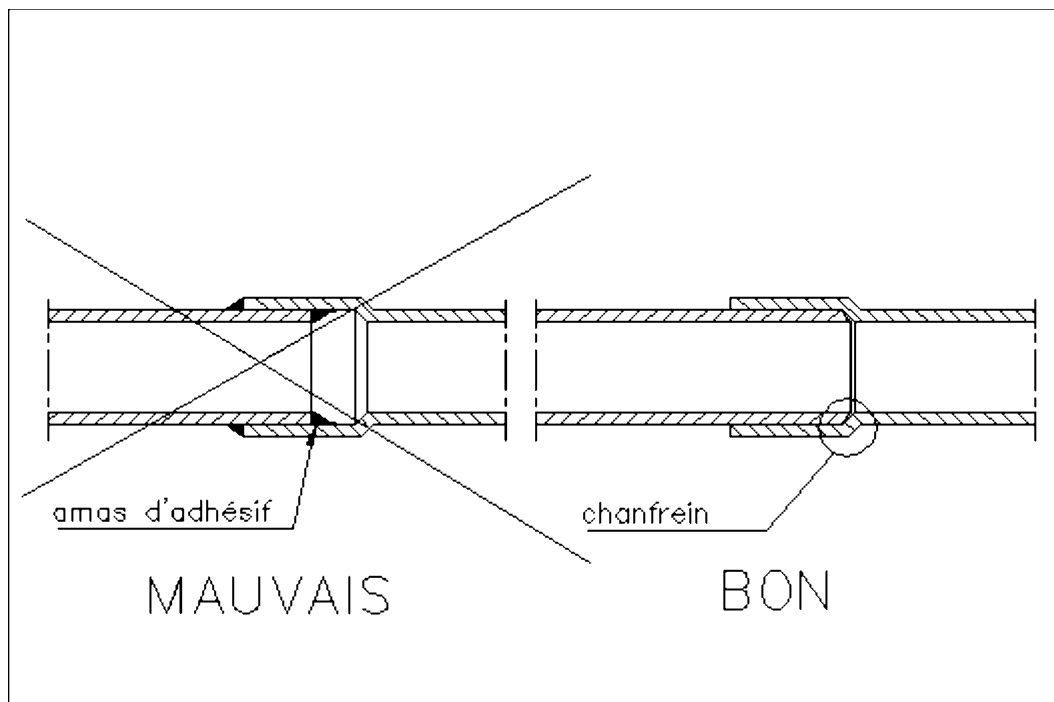
- Essuyer soigneusement ces surfaces avec un chiffon propre.
- Les dégraisser en utilisant le décapant associé à l'adhésif ou du trichloréthylène.
- Attendre que le produit utilisé pour le dégraissage soit complètement évaporé.
- Vérifier visuellement le bon état de l'adhésif contenu dans le pot (produit homogène, assez visqueux, sans corps étrangers, ni peau, ni croûtes).
- A l'aide d'un pinceau, appliquer l'adhésif en 30 à 60 secondes (opération effectuée au besoin par deux personnes) dans les deux sens en terminant par le sens longitudinal, sur l'entrée de l'emboîture et sur toute la longueur de l'extrémité mâle.

COMMENTAIRE

L'avis technique relatif à l'adhésif indique jusqu'à quelle dimension le produit peut être utilisé pour la réalisation d'assemblage par collage (temps ouvert).



- Immédiatement après l'application de l'adhésif, emboîter les deux éléments à fond (jusqu'au repère préalablement tracé), en poussant longitudinalement, et surtout *sans mouvement de torsion*.



- Oter avec un chiffon l'adhésif superflu à l'extérieur de l'assemblage.
- Eviter de manipuler l'assemblage pendant les quelques minutes qui suivent.
- Le temps de séchage à respecter avant la mise en oeuvre est indiqué dans l'avis technique relatif à l'adhésif.

COMMENTAIRE

Les avis techniques formulés spécifient en général comme temps de séchage : 24 h.

- La jonction par collage de deux pièces bout à bout est interdite.

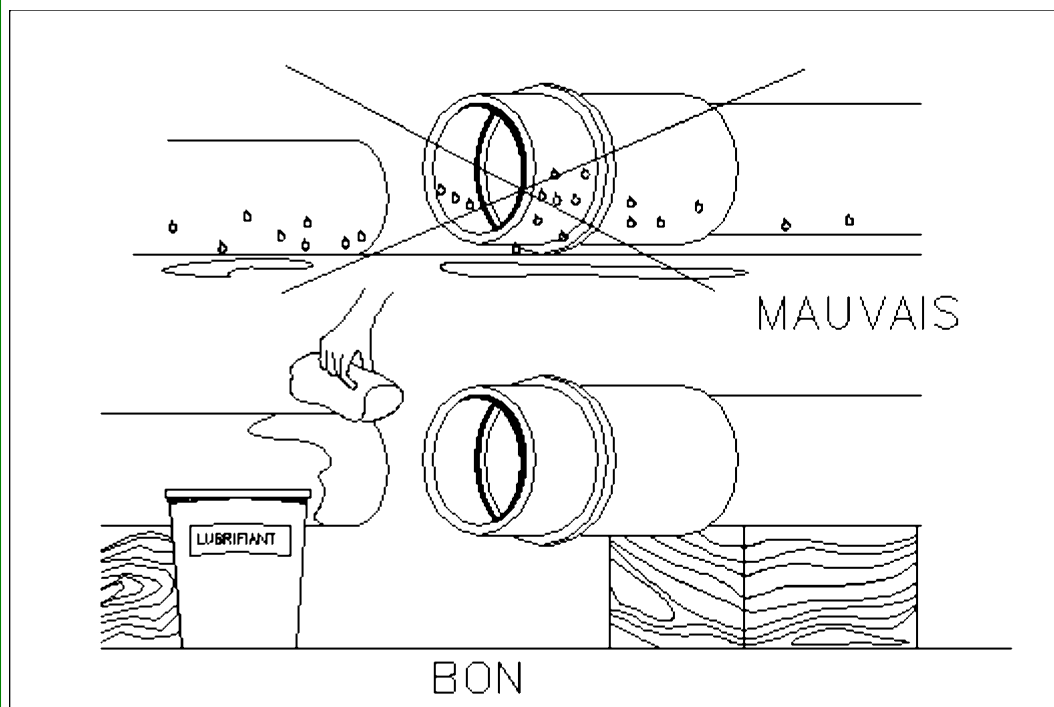
3.2.2 Assemblage par bague d'étanchéité

La réalisation d'un assemblage par bague d'étanchéité nécessite la propreté des éléments à assembler ainsi que de la bague de joint elle-même et le respect de certaines précautions énoncées ci-après :

- Après la coupe éventuelle à la longueur désirée du tube, ébavurer et chanfreiner l'extrémité considérée comme le bout mâle (en l'absence de coupe, vérifier la présence du chanfrein et le reconstituer éventuellement).
- Mesurer et repérer à l'aide d'un crayon gras ou feutre, sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement.
- Essuyer soigneusement les parties à assembler.
- Lubrifier l'extrémité mâle, y compris le chanfrein et la tranche, en utilisant exclusivement le lubrifiant préconisé par le fabricant .

COMMENTAIRE

Certaines huiles et graisses risquent d'attaquer la bague d'étanchéité en élastomère.



- Vérifier le positionnement correct de la bague d'étanchéité dans son logement et la propreté de l'emboîture, du joint, et de son logement.
- Emboîter le bout mâle dans l'emboîture, jusqu'au repère préalablement tracé.

COMMENTAIRE

Cette opération peut nécessiter l'utilisation de certains engins mécaniques tels que palans à câbles, ou systèmes spécialement adaptés.

3.2.3 Autres types d'assemblages

Les autres types d'assemblages peuvent être rencontrés lors de l'utilisation d'autres types de raccords non normalisés. Dans ce cas les prescriptions particulières du fabricant pour ce type de raccord doivent être respectées (en particulier colliers de prise en charge).

- Pour les raccords à assemblage par filetage/taraudage, l'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) est seul autorisé comme complément d'étanchéité.

COMMENTAIRE

L'emploi de la filasse et pâte à joint nécessiterait un couple de serrage trop important.

Il est préférable d'éviter l'utilisation de raccords en PVC comportant un bout mâle fileté.

- Pour les raccords à assemblage par filetage/taraudage, l'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) est seul autorisé comme complément d'étanchéité.

COMMENTAIRE

L'emploi d'une clé dynamométrique permet de répartir les efforts.

- Pour les raccords ou accessoires à brides, un ordre de serrage des boulons est à respecter.
- Pour les raccords en fonte à bagues d'étanchéité, les mêmes précautions pour la réalisation de l'assemblage sont à prendre que celles énoncées au § 3.2.2.

3.3 Choix des types d'assemblage suivant les utilisations

En fonction de la nature des différents éléments à assembler, il est possible d'utiliser les types d'assemblages cités ci-après :

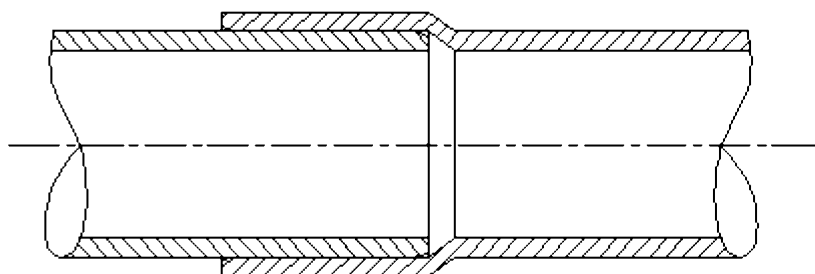
3.3.1 Jonction tube en PVC sur tube en PVC

3.3.1.1 Assemblages non démontables

- Assemblages par collage du bout mâle d'un tube dans l'emboîture de l'autre tube .

COMMENTAIRE

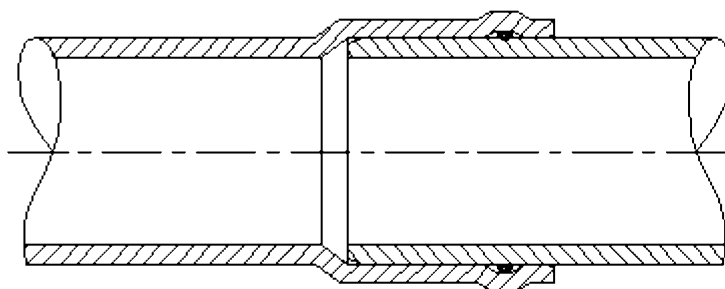
Cette technique est pratiquement limitée au DN 160. Les assemblages par collage peuvent supporter les efforts dus à l'« effet de fond ». Le tulipage sur chantier est interdit. Certaines prescriptions particulières peuvent être imposées dans les fascicules des marchés de l'Etat.



- Assemblage par bague d'étanchéité du bout mâle d'un tube dans l'emboîture de l'autre tube .

COMMENTAIRE

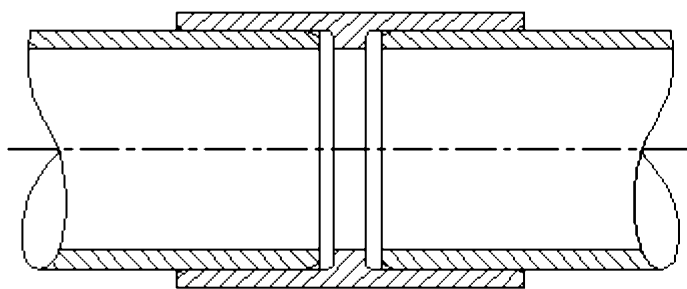
Les assemblages par bague de joint ne sont pas conçus pour supporter les efforts dus à l'« effet de fond », qui doivent donc être repris par ailleurs.



- Par l'intermédiaire d'un manchon à coller ou d'un manchon à bagues d'étanchéité .

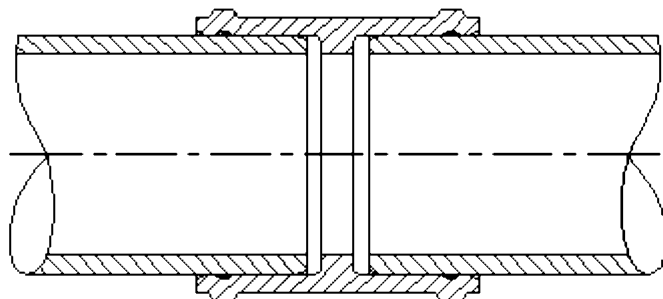
COMMENTAIRE

Par exemple dans le cas de tubes non tulipés ou de tronçons de tube, après coupe pour mise à longueur.



manchon à coller

Il existe pour les réparations, des manchons sans butée intérieure .



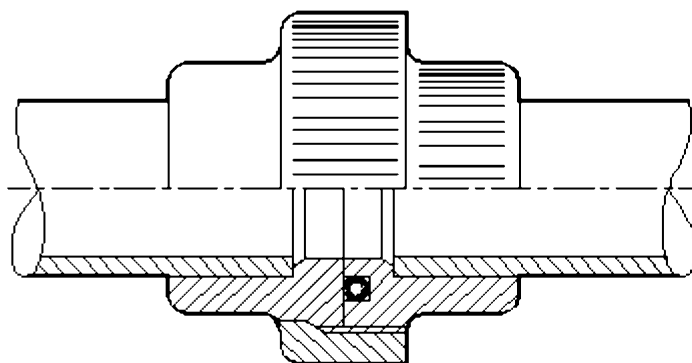
manchon à bague d'étanchéité

3.3.1.2 Assemblages démontables

- Par l'intermédiaire d'un raccord union (trois pièces) comportant deux emboîtures à coller .

COMMENTAIRE

Assemblage démontable sans dévêtissement de la tuyauterie.



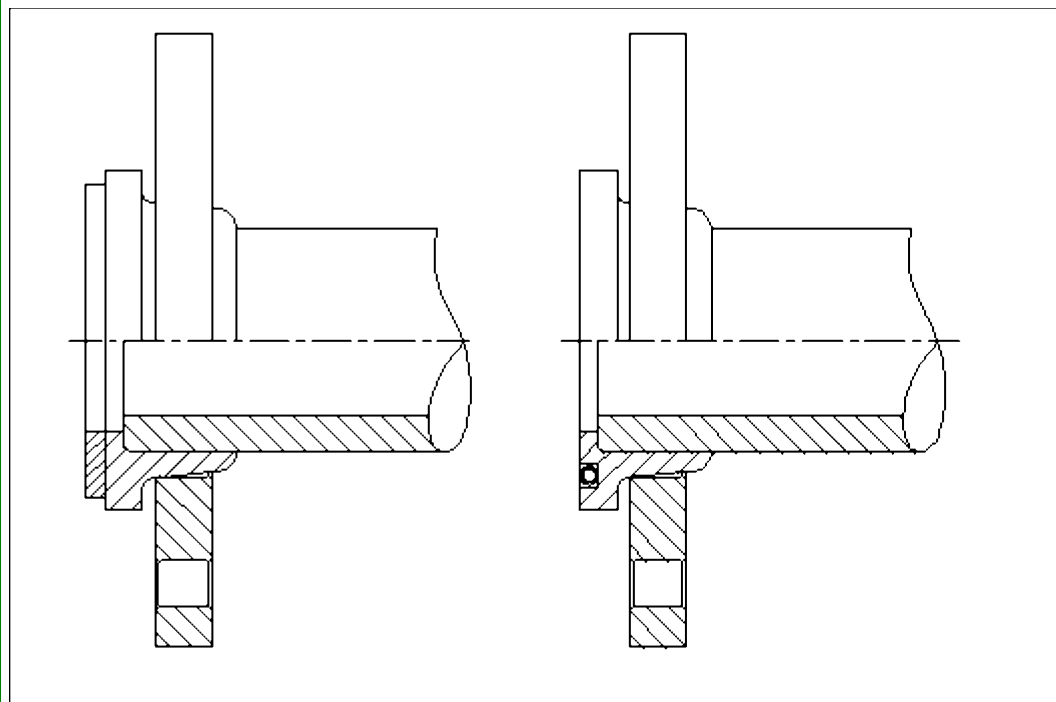
Type d'assemblage peu utilisé pour une jonction tube/tube.

Usage réservé aux faibles diamètres ($\approx \leq \text{DN } 63$).

- Par l'intermédiaire de collets collés et brides .

COMMENTAIRE

La surface du collet peut être plate ou striée.



Assemblages démontables sans dévêissement de la tuyauterie, peu utilisés pour les jonctions tube/tube réalisables jusqu'à des diamètres importants (jusqu'à \approx DN 200).

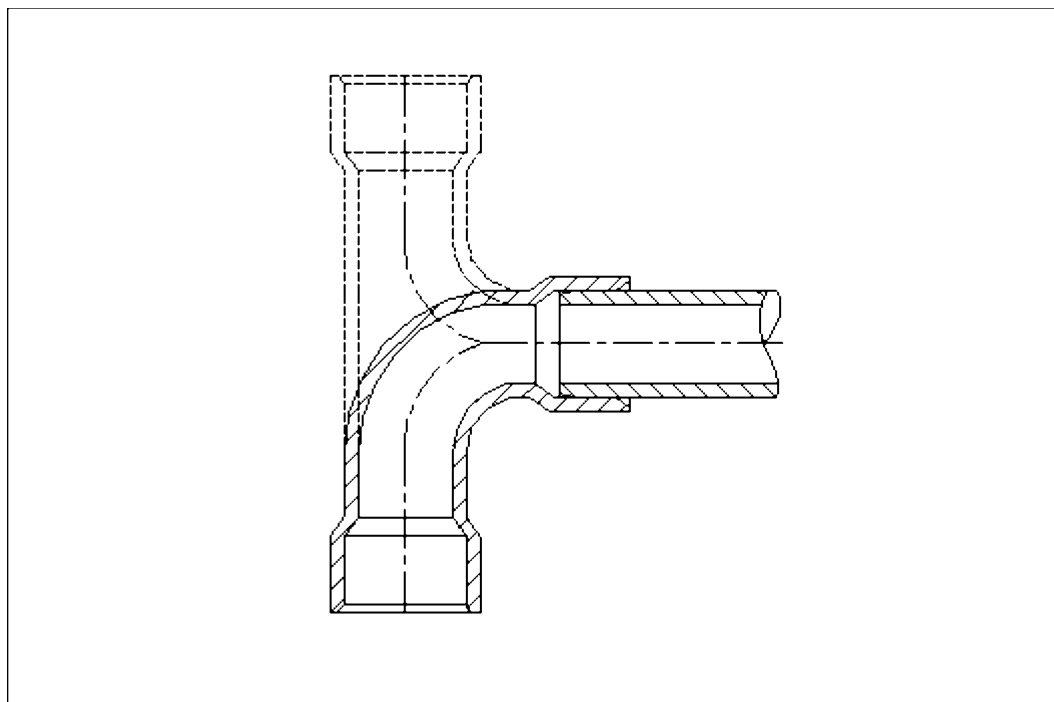
3.3.2 Assemblages pour les piquages, dérivations ou changements de directions (PVC sur PVC)

3.3.2.1 Assemblages non démontables

- Par assemblage par collage du bout mâle d'un tube dans l'emboîture d'un raccord :

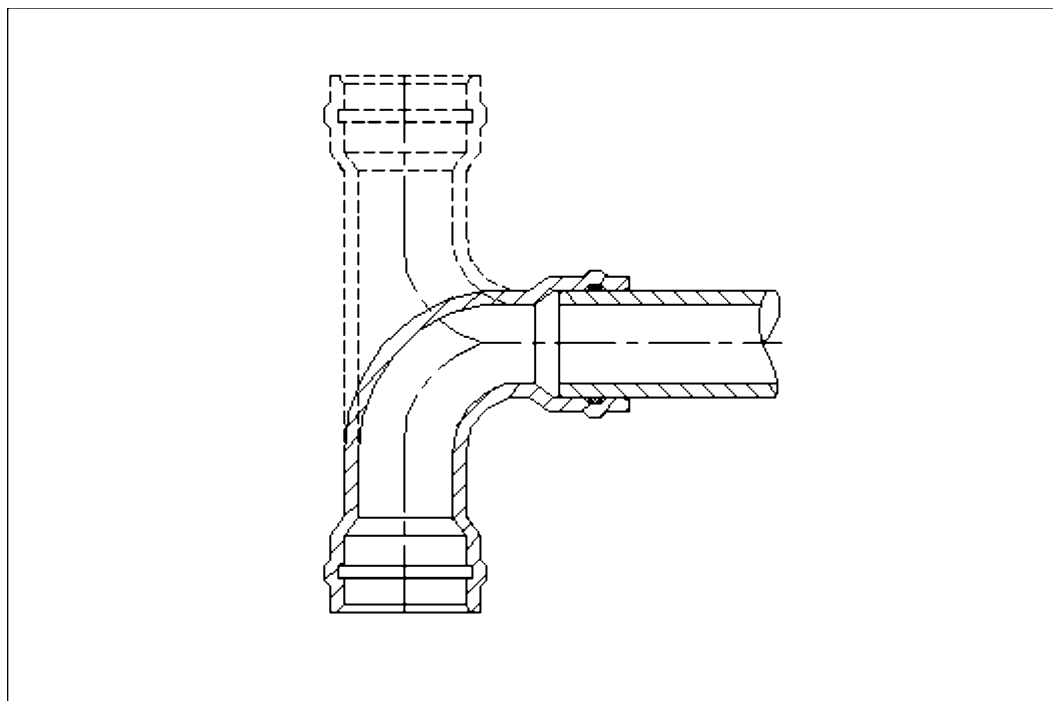
COMMENTAIRE

Voir commentaires du § 3.3.1.1.



Par exemple : coude, té, réduction.

- Par assemblage par bague d'étanchéité du bout mâle d'un tube dans l'emboîture d'un raccord .



3.3.2.2 Assemblages démontables

COMMENTAIRE

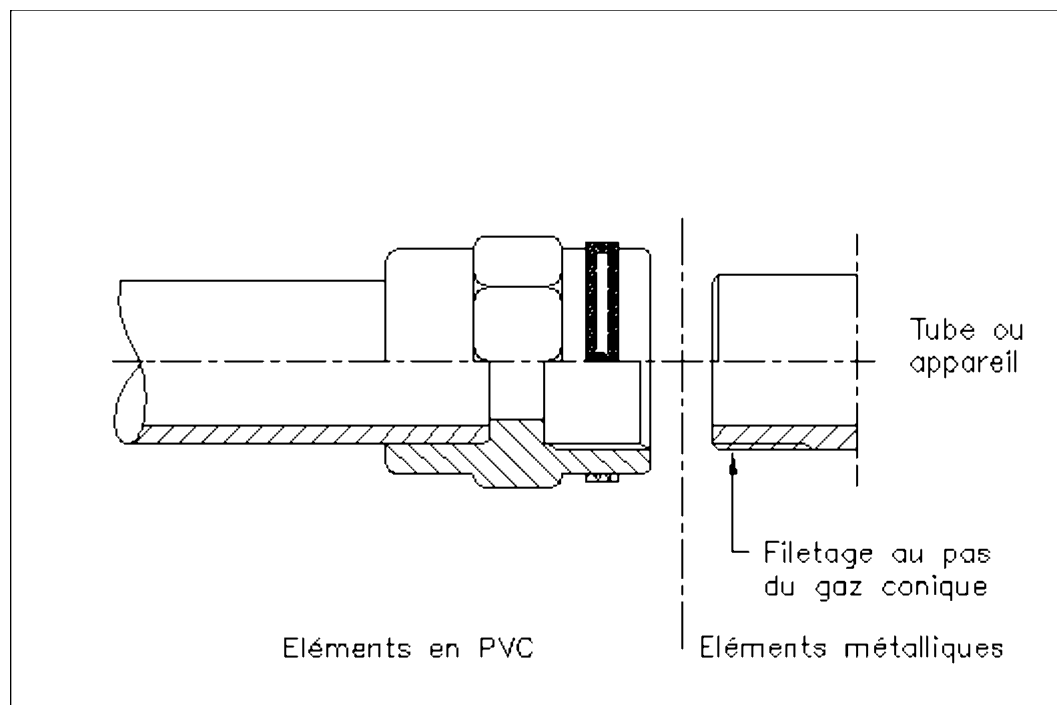
Lorsqu'il n'y a en présence que des éléments de canalisation en PVC, il n'y a pas de technique spéciale ni de raccords spéciaux permettant à ces piquages, dérivations ou changements de direction d'être réalisés par assemblages démontables.

3.3.3 Assemblages pour les jonctions entre tubes en PVC et pièces ou tubes métalliques

Les seuls assemblages considérés comme traditionnels sont les suivants :

Par filetage/taraudage

Les raccords à utiliser sont cités au § 2.5.1 .

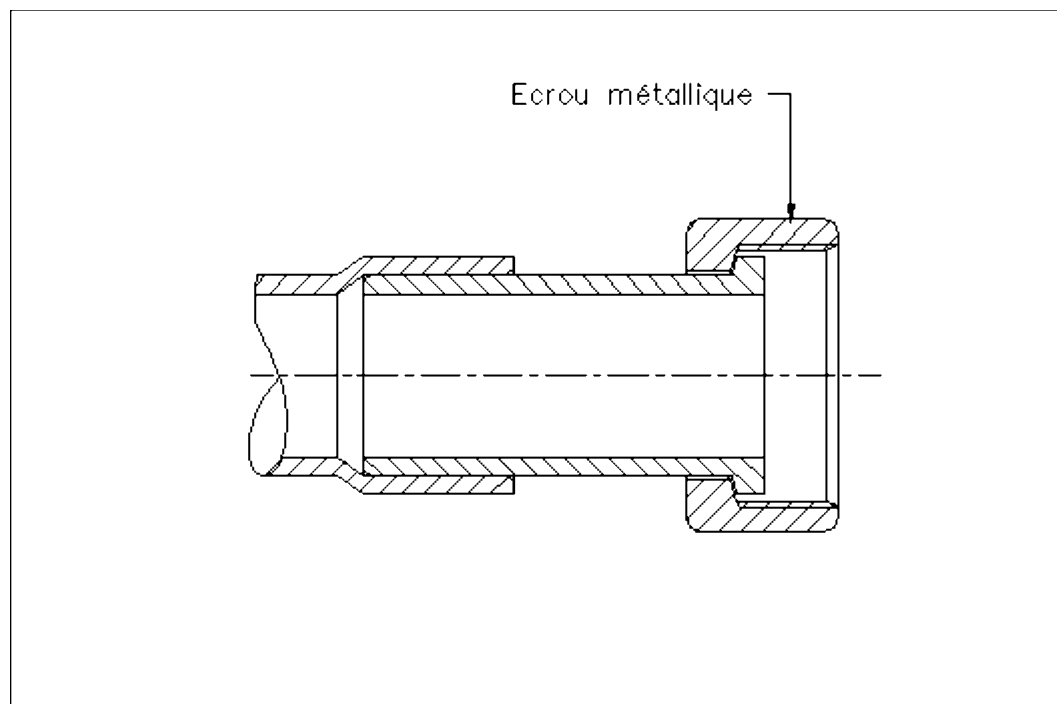


L'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) est seul autorisé comme complément d'étanchéité à utiliser pour l'assemblage par filetage/taraudage.

COMMENTAIRE

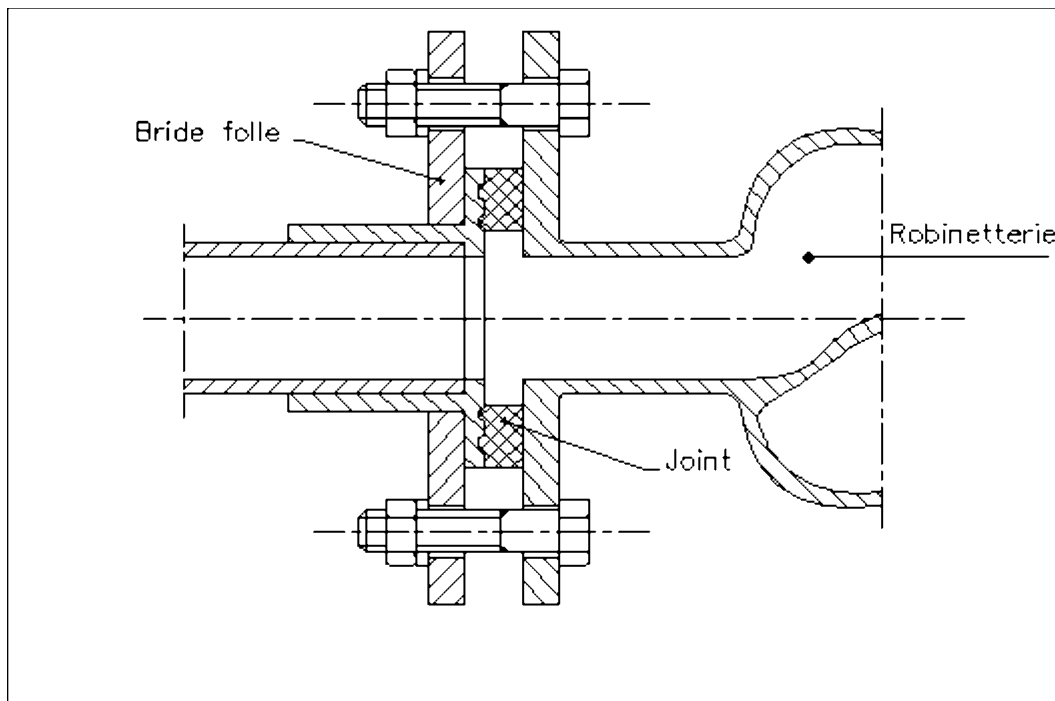
L'emploi de la filasse et pâte à joint nécessiterait un couple de serrage trop important et des tensions dangereuses dans la pièce en PVC.

Par douille à coller et écrou métallique



COMMENTAIRE

Cette solution est généralement utilisée pour l'assemblage au réseau des robinets d'arrêt de compteur.

Par collet à coller et brides

Le collet peut être ou non muni d'un épaulement pour le centrage du joint. Il peut avoir une face de contact plane ou striée.

Par collier de prise en charge**COMMENTAIRE**

Les colliers de prise en charge sont cités au § 2.6.2.

3.4 Pose des canalisations**3.4.1 Généralités**

La pose des canalisations comprend, indépendamment des assemblages cités ci-avant, les moyens de fixation et de protection des canalisations.

Les fixations (perçements, scellements) doivent être compatibles avec la nature de la paroi.

Elles sont interdites dans les poutrelles précontraintes.

3.4.1.1 Efforts mécaniques

Lors des opérations de pose, les efforts de flexion et de torsion des tubes sont à éviter.

L'interposition en parcours de pièces lourdes (raccords, robinetteries ou accessoires) doit nécessiter la fixation indépendante de ces pièces, compte tenu de leur poids propre et des efforts développés lors de leur manoeuvre éventuelle.

3.4.1.2 Effets de la chaleur, du froid

Quel que soit le mode de pose adopté (voir ci-après), le tracé du réseau doit être tel que les éléments soient à une distance suffisante des sources de chaleur pour qu'ils n'aient pas à souffrir d'une élévation de température nuisible à leur tenue.

Si cette prescription ne peut être respectée, il y a lieu d'isoler thermiquement les parties de canalisations intéressées.

COMMENTAIRE

On entend par source de chaleur : les corps de chauffe en général, les canalisations véhiculant des fluides chauds, l'effet de serre, les conditions climatiques... susceptibles de porter en permanence la température ambiante à plus de 50° C. Une ventilation des galeries ou des gaines techniques peut s'avérer nécessaire.

En ce qui concerne la résistance au gel, l'isolement, la purge, et l'isolation thermique éventuelle, s'il s'agit d'un réseau à utiliser en période de gel, doivent être prévus (voir § 2.6.3).

3.4.1.3 Chocs

La conception du réseau doit être telle que les risques de détériorations dues à des chocs éventuels soient réduits.
Les parties qui seraient néanmoins particulièrement exposées aux chocs doivent être protégées par des dispositifs résistants.

COMMENTAIRE

Les systèmes amortisseurs sont à considérer parmi ces dispositifs.

3.4.2 Modes de pose

3.4.2.1 Pose en apparent ou en dissimulé accessible

Ce mode de pose nécessite l'emploi de colliers de fixation (voir § 2.6.1).

COMMENTAIRE

Ce mode de pose inclut la pose en galerie technique.

Les colliers sont montés sans serrage à force pour permettre un léger glissement.
Ils supportent mais ne bloquent pas les canalisations. Si pour des raisons particulières (vibrations) le serrage est impératif, l'interposition d'une bague en élastomère ou en matière plastique est nécessaire. Les crochets et les fils métalliques sont interdits. L'espacement maximal à respecter entre les colliers est donné dans le tableau ci-dessous.

COMMENTAIRE

Le serrage peut être impératif si une pente importante ($\geq 20\%$) existe.

Diamètre extérieur (mm)		12 à 20	25 à 32	40 à 50	63 à 160
Espacements entre les colliers (m)	Canalisations d'allure horizontale	0,75	1,00	1,50	2,00
	Canalisations d'allure verticale	1,00	1,50	2,00	2,00

La pose doit tenir compte des mouvements propres du matériau et en particulier de la dilatation et du retrait.

COMMENTAIRE

Le retrait est une caractéristique des matières plastiques. Il se libère dans le temps et sa valeur peut atteindre 1 %.

Il est impératif de disposer les colliers de fixation non pas dans les coudes ou sur les tés, mais dans les parties droites, à une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20 m. Lors de la conception du réseau, de trop grandes longueurs droites doivent être évitées pour réduire les efforts dus à ces mouvements.

COMMENTAIRE

Ces dispositions permettent le retrait et la dilatation des tubes.

Le dispositif de maintien des canalisations doit prendre en compte les efforts dus à la pression (effet de fond) en particulier lors de l'utilisation d'assemblages à bagues d'étanchéité.

Pour les diamètres supérieurs ou égaux au DN 110, ces efforts font l'objet d'une note de calcul et peuvent être générateurs de travaux de génie civil.

COMMENTAIRE

Ces efforts croissant proportionnellement avec le carré du diamètre, deviennent rapidement considérables. Par exemple, pour une canalisation de DN 110, cet effort est approximativement égal à 95 daN par bar.

3.4.2.2 Pose en gaine inaccessible

Les prescriptions relatives à la pose en gaines inaccessibles sont identiques à celles indiquées pour la pose en apparent ou dissimulé accessible (§ 3.4.2.1). Toutefois, seuls les assemblages réalisés par collage (§ 3.2.1) sont autorisés.

3.4.2.3 Pose en encastré ou en enrobé

Est considérée comme encastrée ou enrobée, toute partie du réseau d'une longueur supérieure à un mètre noyée dans le gros

oeuvre et rendue de ce fait inaccessible.

COMMENTAIRE

Est considérée comme encastrée une canalisation mise en place dans un emplacement réservé au moment de l'exécution du gros oeuvre, le remplissage étant effectué ensuite au moyen d'un matériau de même nature que le matériau voisin.

Est considérée comme enrobée, une canalisation noyée dans un élément du gros oeuvre, la mise en place du matériau (béton, généralement) ayant lieu après la pose de cette canalisation.

Tout enrobage ou encastrement d'une partie de réseau comportant un ou plusieurs assemblages inaccessibles à l'exception des assemblages réalisés par collage, est interdit.

COMMENTAIRE

Toute longueur inférieure à un mètre, rendue inaccessible, est à considérer comme une traversée de plancher ou de murs (voir § 3.4.2.4).

Le tube doit être au contact direct et fretté par le matériau de remplissage, compacté autour du tube lors de la mise en oeuvre. L'épaisseur minimale du matériau d'enrobage, en tous points, autour du tube, doit être de 2 cm.

COMMENTAIRE

La pose dans les éléments porteurs de la structure, n'est pas visée par le présent document et doit faire l'objet d'une étude particulière.

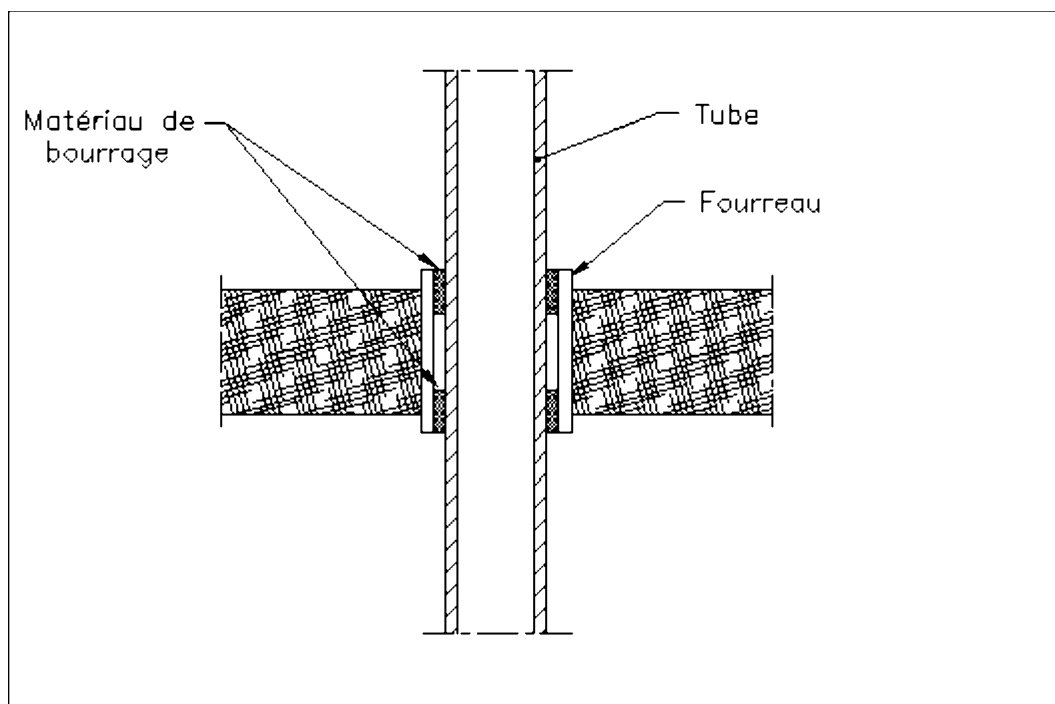
3.4.2.4 Traversée de plancher ou de mur

Est à considérer comme une traversée de plancher ou de mur toute partie de canalisation rendue inaccessible sur une longueur inférieure à un mètre.

Tout assemblage est interdit dans une traversée de plancher ou de mur, à l'exception des assemblages réalisés par collage.

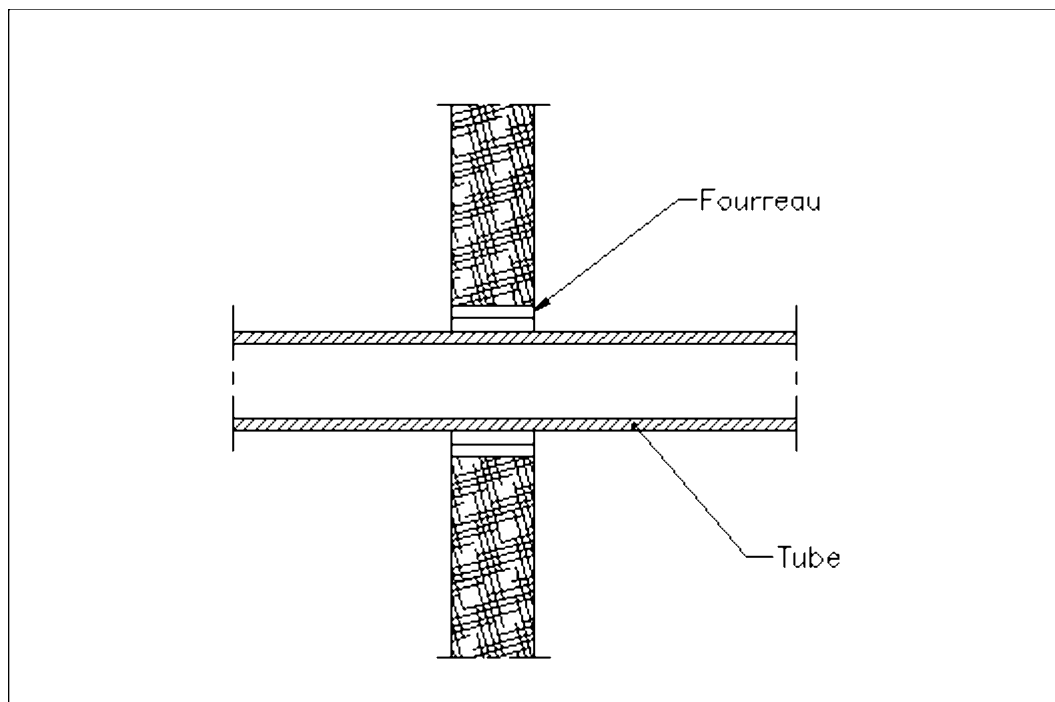
Les assemblages de raccordement situés à l'interface sont considérés comme accessibles (par exemple : robinetterie murale).

La traversée de plancher doit être réalisée avec un fourreau permettant un faible mouvement de la canalisation par rapport au bâtiment. Ce fourreau doit dépasser de quelques centimètres la surface du plancher.



La traversée de mur doit être réalisée avec un fourreau permettant un faible mouvement de la canalisation par rapport au bâtiment.

Pour éviter éventuellement la transmission de bruits aériens, entre locaux, le jeu entre le fourreau et le tube peut être comblé à l'aide d'un matériau compressible, imputrescible.



Les fourreaux sont de préférence réalisés à partir de tube en PVC.

COMMENTAIRE

Pour certains types de construction, des règlements particuliers peuvent demander que dans le cas où un fourreau doit être utilisé pour traverser des parois verticales ou horizontales, celui-ci ne soit pas en métal.

3.4.2.5 Pose en enterré

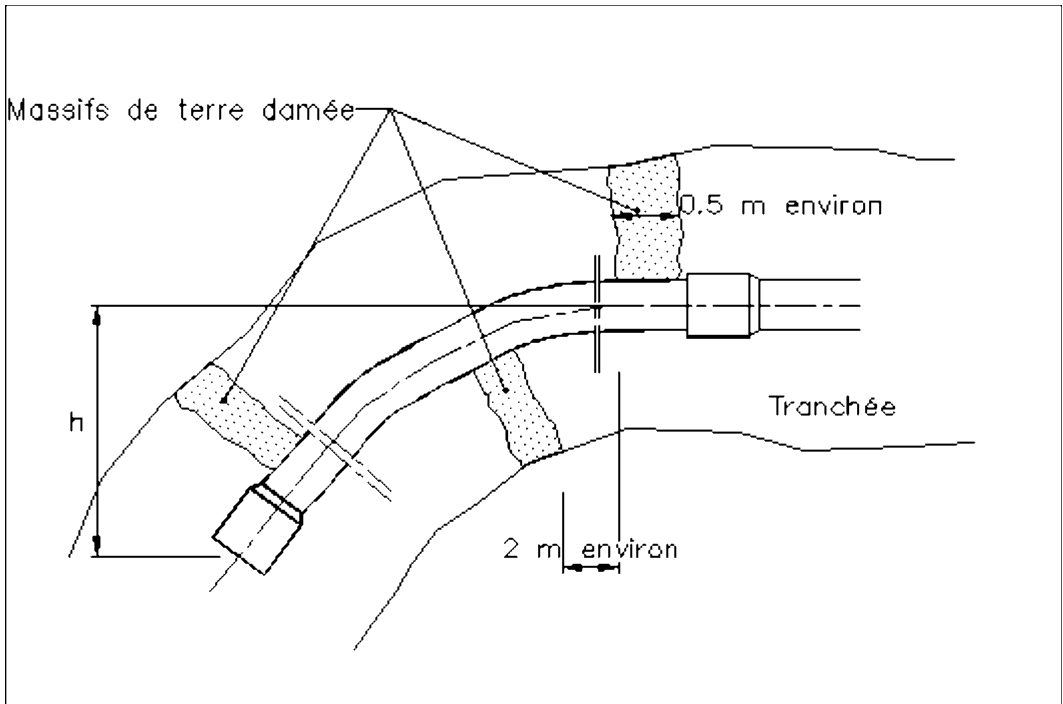
- Les tranchées sont établies en chaque point à la profondeur indiquée au profil en long.
- Le fond des tranchées est dressé ou corrigé à l'aide de terre fine damée, de façon à ce que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur ; des niches sont ménagées pour la confection des joints.
- Les tuyauteries enterrées, sous fourreau ou non, peuvent être signalées par un dispositif tel que bande de grillage placée à environ 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tubes.
- Le remblayage de la fouille doit être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable), jusqu'à 0,20 m au-dessus de la tuyauterie.

Au-delà, le remblayage est effectué par couches successives et damées.

COMMENTAIRE

Pour des tuyauteries à très faible profondeur, le remblayage peut être effectué de manière différente : béton, macadam...

- Lorsque la canalisation est posée en pente, il peut être nécessaire de prévoir des ancrages. Ces ancrages sont à calculer et à exécuter en fonction de la géométrie de la canalisation, de ses conditions d'exploitation, de la nature du terrain et de l'importance de la pente.
- Des changements de direction de faible importance et à grand rayon peuvent être réalisés grâce à la flexibilité des tubes. La courbure doit être provoquée entre les assemblages, et il doit subsister de part et d'autre de l'assemblage, une longueur droite d'au moins 0,75 m.



La déviation maximale admissible pour un tube de 6 m de longueur est indiquée dans le tableau suivant :

DN	63	75	90	110	125	140	160	200	225	250	315
h	0,94	0,80	0,66	0,54	0,48	0,43	0,37	0,32	0,27	0,23	0,19

Comme pour les canalisations apparentes (§ 3.4.2.1), les efforts dus aux effets de la pression (effet de fond) doivent être pris en considération, en particulier lors de l'utilisation d'assemblages par bagues d'étanchéité.

Après calcul de ces efforts, des butées réalisées en béton armé ou non doivent être établies aux emplacements où se produisent ces poussées :

- à chaque extrémité de la conduite
- à chaque changement de direction ou de diamètre (coudes, réductions)
- à chaque dérivation (tés).

Pour éviter le flambage éventuel des tubes lors de l'épreuve du réseau, destiné à être enterré, des cavaliers de terre doivent être régulièrement disposés, en laissant apparents tous les assemblages afin de pouvoir vérifier leur étanchéité.

Chapitre IV essais et réception des installations

Les prescriptions du Cahier des Charges des travaux de Plomberie et installations sanitaires (DTU n° 60.1) et de ses additifs, relatives aux essais et réception des installations, sont applicables aux canalisations en PVC non plastifié, dans la mesure où elles ne sont pas contraires au présent DTU.

COMMENTAIRE

Le DTU n° 60.1 est actuellement en cours de révision.

Liste des documents référencés

- #1 - NF P40-201 (DTU 60.1) (mai 1993, janvier 1999, octobre 2000) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Cahier des charges + Amendements A1, A2
- #2 - NF P40-201/ADD4 (DTU 60.1/ADD4) (février 1977) : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation - Installations de distribution d'eau en tubes d'acier à l'intérieur des bâtiments - Additif 4
- #3 - NF P41-220 (DTU 60.2) (juillet 1984, mai 1993, juin 1999, octobre 2000) : Travaux de bâtiment - Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes - Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2
- #4 - NF P41-221 (DTU 60.5) (septembre 1987, mai 1993, janvier 1999, octobre 2000) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Cahier des clauses techniques + Amendements A1, A2
- #5 - NF T54-088, NF EN ISO 3126 (septembre 2005) : Systèmes de canalisations en plastiques - Composants en plastiques - Détermination des dimensions

Liste des figures

- Figure de l'article : 3.2.1 assemblage par collage
- Figure de l'article : 3.2.1 assemblage par collage
- Figure de l'article : 3.2.1 assemblage par collage
- Figure de l'article : 3.2.2 assemblage par bague d'étanchéité
- Figure de l'article : 3.3.1.1 assemblages non démontables
- Figure de l'article : 3.3.1.1 assemblages non démontables
manchon à coller
manchon à bague d'étanchéité
- Figure de l'article : 3.3.1.2 assemblages démontables
- Figure de l'article : 3.3.1.2 assemblages démontables
- Figure de l'article : 3.3.2.1 assemblages non démontables
- Figure de l'article : 3.3.2.1 assemblages non démontables
- Figure de l'article : par filetage/taraudage
- Figure de l'article : par douille à coller et écrou métallique
- Figure de l'article : par collet à coller et brides
- Figure de l'article : 3.4.2.4 traversée de plancher ou de mur
- Figure de l'article : 3.4.2.4 traversée de plancher ou de mur
- Figure de l'article : 3.4.2.5 pose en enterré

Liste des tableaux

- Tableau de l'article : 3.4.2.1 pose en apparent ou en dissimulé accessible
- Tableau de l'article : 3.4.2.5 pose en enterré