

www.afnor.org

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients WEBPORT
Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit,
même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of
WEBPORT (Standards on line) customers. All network exploitation,
reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form
(harcopy or media), is strictly prohibited.



**DOCUMENT PROTÉGÉ
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 accord formel.

Contacter :
AFNOR – Norm'Info
11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél : 01 41 62 76 44
Fax : 01 49 17 92 02
E-mail : norminfo@afnor.org

afnor

WEBPORT

Pour/For VINCI ENERGIE

Client/Customer 03610200

Le/The 18/03/2015 à/at 17:56

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher

norme française

NF DTU 60.31 P1-1

Mai 2007

Indice de classement : **P 41-211-1-1**

ICS : 23.040.20 ; 83.140.30 ; 91.140.60 ; 93.025

Travaux de bâtiment

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

Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques

E : Building works — Unplasticized polyvinyl chloride piping installation : Cold water under pressure — Part 1-1: Technical specifications

D : Bauarbeiten — Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC) : Kaltwasser unter Druck — Teil 1-1: Technische Vorschriften

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 avril 2007 pour prendre effet le 20 mai 2007.

Avec la partie 1-2 de mai 2007, remplace la norme homologuée NF P 41-211 de mai 1993 et son amendement A1 d'octobre 2000.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document 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

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

Modifications

Par rapport aux documents remplacés, modifications pour tenir compte des normes d'origine européenne.

Corrections

Éditée et diffusée par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) — 11, avenue Francis de Pressensé — 93571 Saint-Denis La Plaine Cedex
Tél. : + 33 (0)1 41 62 80 00 — Fax : + 33 (0)1 49 17 90 00 — www.afnor.org
Diffusée par le CSTB 4, av. du Recteur-Poincaré 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 — Tél. international : + 33 1 40 50 28 28



Travaux de canalisations

BNTEC P41P

Membres de la commission de normalisation

Secrétariat : M GIRON — UNCP

| | | |
|-----|------------------|--|
| M | BARON | CRECEP |
| MME | BROGAT | Union Sociale pour l'Habitat |
| M | BRULE | SFE |
| M | CAMILLERI | SNITER |
| M | CARDONA | AFPR |
| M | CAROFF | VERITAS |
| M | CARRIAS | SYNTEC |
| M | CHATELAIN | STR PVC |
| M | CHOURBRY | CTCC |
| M | CRETON | BNA |
| M | FAISQUES | FG3E |
| M | FARJOT | SNICANA |
| M | FLIPO | FNAS |
| MME | FORESTIER | Ministère de la Santé — DGS |
| M | FRANCOIS-BRAZIER | PONT A MOUSSON |
| M | GENTY | BNPP |
| M | HALNA DU FRETAY | CAPEB |
| MME | LAGOGUE | COSTIC |
| M | LARUELLE | GCEE |
| M | LASAMOLNIE | ASTEE |
| M | LAURENT | BNTEC |
| M | LIETVEAUX | BNIF |
| MME | MERLIN | APAVE |
| MME | MOREAU | UCF |
| M | MOZER | Canalisateurs TP |
| M | O'DONOVAN | GCCP |
| M | PONTHIER | AIMCC |
| M | POTIER | CSTB |
| M | POTIN | SOCOTEC |
| MME | POUSSINES | MINEFI — direction des affaires juridiques — Chef du bureau prospectives et affaires techniques (CCM) |
| M | REMY | AFNOR |
| M | ROULLEAU | UNSFA |
| M | TACHE | CEBTP |
| M | TISSOT | CICLA |
| MME | VAMBRE | IFAA |
| MME | VAMBRE | SIEP |
| M | VERDIER | Ministère de la Défense — STBFT |

Sommaire

| | Page |
|---|-----------|
| Avant-propos commun à tous les DTU..... | 4 |
| 1 Domaine d'application | 4 |
| 2 Références normatives | 5 |
| 3 Matériaux | 5 |
| 4 Mise en œuvre | 5 |
| 4.1 Généralités | 5 |
| 4.1.1 Façonnage, formage, usinage, soudage | 5 |
| 4.1.2 Outillage | 5 |
| 4.1.3 Rebut | 6 |
| 4.2 Réalisation des assemblages | 6 |
| 4.2.1 Assemblage par collage | 6 |
| 4.2.2 Assemblage par bague d'étanchéité | 8 |
| 4.2.3 Autres types d'assemblages | 8 |
| 4.3 Choix des types d'assemblage suivant les utilisations | 9 |
| 4.3.1 Jonction tube en PVC sur tube en PVC | 9 |
| 4.3.2 Assemblages pour les piquages, dérivations ou changements de directions (PVC sur PVC) | 10 |
| 4.3.3 Assemblages pour les jonctions entre tubes en PVC et pièces ou tubes métalliques | 11 |
| 4.4 Pose des canalisations | 12 |
| 4.4.1 Généralités | 12 |
| 4.4.2 Modes de pose | 13 |
| 5 Essais et réception des installations | 16 |

Avant-propos commun à tous les DTU

Un DTU constitue un cahier des clauses techniques types applicables contractuellement à des marchés de travaux de bâtiment.

Le marché de travaux doit, en fonction des particularités de chaque projet, définir dans ses documents particuliers, l'ensemble des dispositions nécessaires qui ne sont pas définies dans les DTU ou celles que les contractants estiment pertinent d'inclure en complément ou en dérogation de ce qui est spécifié dans les DTU.

En particulier, les DTU ne sont généralement pas en mesure de proposer des dispositions techniques pour la réalisation de travaux sur des bâtiments construits avec des techniques anciennes. L'établissement des clauses techniques pour les marchés de ce type relève d'une réflexion des acteurs responsables de la conception et de l'exécution des ouvrages, basée, lorsque cela s'avère pertinent, sur le contenu des DTU, mais aussi sur l'ensemble des connaissances acquises par la pratique de ces techniques anciennes.

Les DTU se réfèrent, pour la réalisation des travaux, à des produits ou procédés de construction, dont l'aptitude à satisfaire aux dispositions techniques des DTU est reconnue par l'expérience.

Lorsque le présent document se réfère à cet effet à un Avis Technique ou à un Document Technique d'Application, ou à une certification de produit, le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient de modes de preuve en vigueur dans d'autres États Membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits «E. A.», ou à défaut fournissant la preuve de leur conformité à la norme EN 45011. Le titulaire du marché devra alors apporter au maître d'ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence.

L'acceptation par le maître d'ouvrage d'une telle équivalence suppose que tous les documents justificatifs de cette équivalence lui soient présentés au moins un mois avant tout acte constituant un début d'approvisionnement.

Le maître d'ouvrage dispose d'un délai de trente jours calendaires pour accepter ou refuser l'équivalence du produit proposé.

Tout produit ou procédé livré sur le chantier, pour lequel l'équivalence n'aurait pas été acceptée par le maître d'ouvrage, est réputé en contradiction avec les clauses du marché et devra être immédiatement retiré, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

1 Domaine d'application

Le présent document définit les clauses techniques de mise en œuvre des installations d'adduction d'eau froide avec pression des bâtiments et de leurs annexes, y compris les réseaux et canalisations de branchement enterrés, réalisées avec des canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (PVC).

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

NOTE 1 Le domaine d'application couvre ainsi les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de la Réunion.

NOTE 2 Pour ces départements, on pourra être amené à appliquer les règles de détimbrage citée dans la norme XP T 54-034.

Les installations visées par le présent document relèvent aussi :

- des règles de calcul des installations de plomberie NF DTU 60.11 (indice de classement : P 40-202) ;
- de la norme NF DTU 60.1 (indice de classement : P40-201) sous réserve de dispositions contraires de la présente norme.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF DTU 60.1, *Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation — Cahier des charges* (indice de classement : P 40-201).

NF DTU 60.11, *Installations de plomberie sanitaire et installations d'évacuation des eaux pluviales — Règles de calcul* (indice de classement : P 40-202).

NF DTU 60.31 P1-2 (CGM), *Travaux de bâtiment- Canalisation en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression — Critères généraux de choix des matériaux*.

3 Matériaux

Les matériaux sont choisis parmi ceux répondant aux critères donnés dans la norme NF DTU 60.31 P1-2 (CGM).

4 Mise en œuvre

4.1 Généralités

4.1.1 Façonnage, formage, usinage, soudage

Le présent document ne vise pas :

- Tous les 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, 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.
- Toutes les opérations d'usinage, 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.

4.1.2 Outillage

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

NOTE 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 basteings et éventuellement palan à câbles et engins de levage et de manutention pour la mise en œuvre en tranchées.
- mètre et crayon gras ou feutre pour mesure et repérage des coupes et longueurs d'emboîtement.

4.1.3 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.

NOTE 1 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 œuvre ne soient pas affectés dans leur aspect et dans leurs caractéristiques.

NOTE 2 Sont considérés comme dégradations : les rayures et entailles profondes, les fissures, les traces de carbonisation (teinte claire appelée blanchiment par exemple).

4.2 Réalisation des assemblages

4.2.1 Assemblage par collage

Les tubes en PVC orienté biaxial (PVC-BO) ne peuvent pas être assemblés 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.

NOTE 1 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 ¹⁾ relatif à l'adhésif.

NOTE 2 Les avis techniques ou documents techniques d'application spécifient en général comme limites de température pour une utilisation normale + 5 °C ; + 35 °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.

NOTE 3 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.

— 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).

— À l'aide d'un pinceau, appliquer l'adhésif en 30 à 60 secondes 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.

NOTE 4 La dimension jusqu'à laquelle le produit peut être utilisé pour la réalisation d'assemblage par collage (temps ouvert) est indiquée dans l'avis technique ou le document technique ¹⁾ d'application relatif à l'adhésif.

Les opérations de collage doivent être réalisés par deux personnes à partir du diamètre 110 inclus.

1) Ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos.

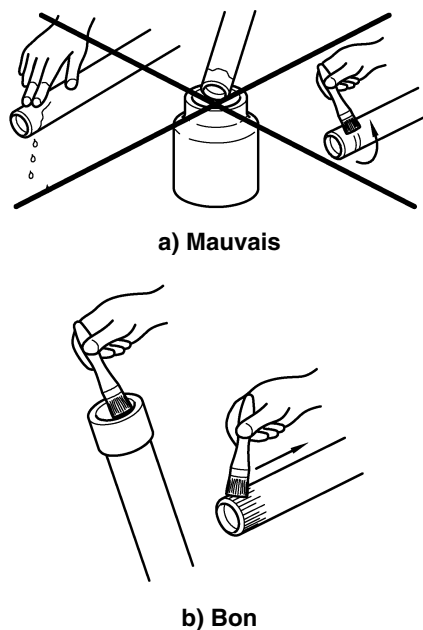
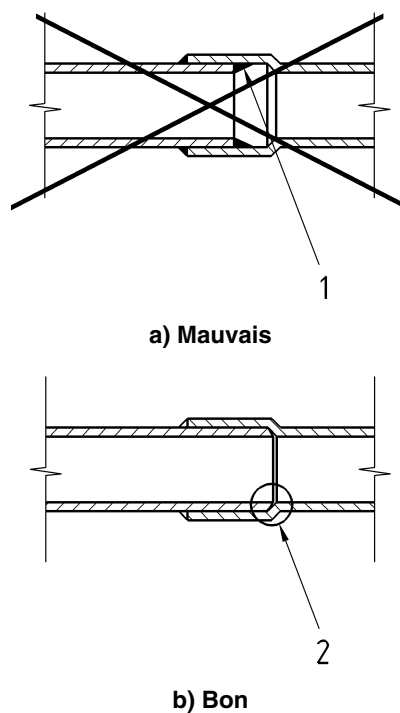


Figure 1 — Opération de collage

- 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.



Légende

- 1 Amas d'adhésif
- 2 Chanfrein

Figure 2 — Importance du chanfrein

- Oter avec un chiffon l'adhésif superflu à l'extérieur de l'assemblage.
- Éviter de manipuler l'assemblage pendant les quelques minutes qui suivent.
- Le temps de séchage à respecter avant mise en eau est de 24 h comme indiqué dans l'avis technique relatif à l'adhésif.
- La jonction par collage de deux pièces bout à bout est interdite.

4.2.2 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.

NOTE 1 Certaines huiles et graisses risquent d'attaquer la bague d'étanchéité en élastomère.

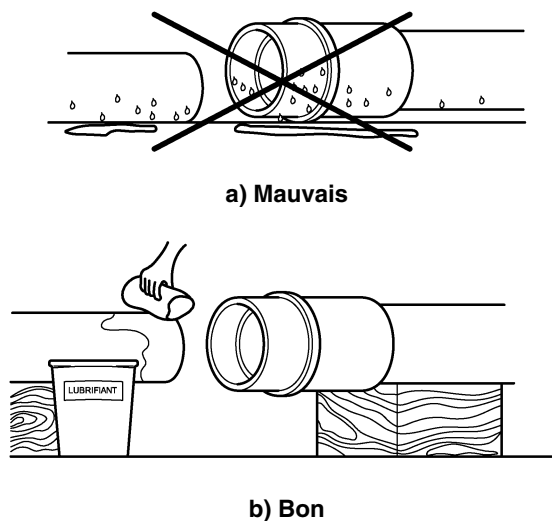


Figure 3 — Opération d'assemblage par bague

- 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.

NOTE 2 Cette opération peut nécessiter l'utilisation de certains engins mécaniques tels que palans à câbles, ou systèmes spécialement adaptés.

4.2.3 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/taudage, l'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) est seul autorisé comme complément d'étanchéité.

NOTE 1 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.

NOTE 2 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 4.2.2.

4.3 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 :

4.3.1 Jonction tube en PVC sur tube en PVC

4.3.1.1 Assemblages non démontables

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

NOTE 1 Cette technique est pratiquement limitée au DN 160. Les assemblages par collage peuvent supporter les efforts dus à l'«effet de fond». Certaines prescriptions particulières peuvent être imposées dans les fascicules des marchés de l'État (Fascicule 71).

Le tulipage sur chantier est interdit.

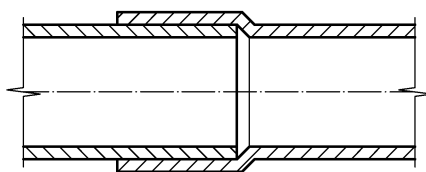


Figure 4 — Assemblage par collage

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

NOTE 2 Les assemblages par bague de joint ne sont pas conçus pour supporter les efforts dus à l'«effet de fond», qui nécessitent donc d'être repris par ailleurs.

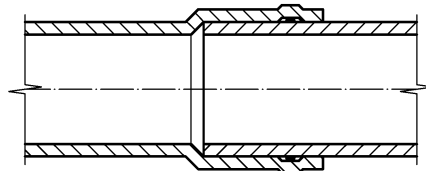


Figure 5 — Assemblage par bague d'étanchéité

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

NOTE 3 Par exemple dans le cas de tubes non tulipés ou de tronçons de tube, après coupe pour mise à longueur.

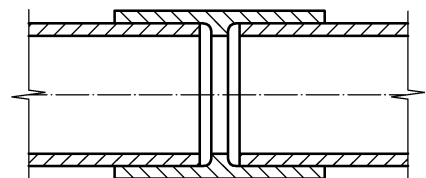


Figure 6 — Manchon à coller

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

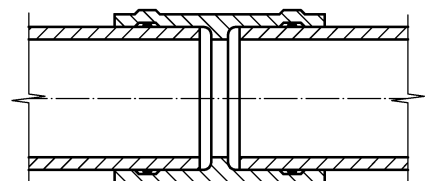


Figure 7 — Manchon à bague d'étanchéité

4.3.1.2 Assemblages démontables

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

NOTE 1 Assemblage démontable sans dévêtissement de la tuyauterie : type d'assemblage peu utilisé pour une jonction tube/tube et dont l'usage est réservé aux faibles diamètres (\leq DN 63).

Ce type d'assemblage ne doit pas servir à rapprocher des tubes qui ne sont pas en contact avant serrage

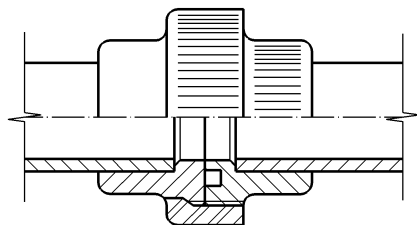


Figure 8 — Assemblage par raccord union

— Par l'intermédiaire de collets collés et brides.

NOTE 2 La surface du collet peut être plate ou striée. Assemblages démontables sans dévêtissement de la tuyauterie, peu utilisés pour les jonctions tube/tube réalisables jusqu'à des diamètres importants (jusqu'à environ DN 200).

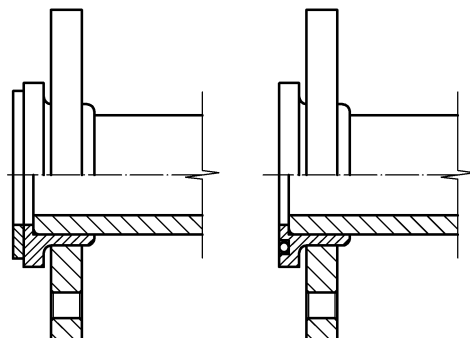


Figure 9 — Assemblage par collets et brides

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

4.3.2.1 Assemblages non démontables

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

NOTE Voir commentaires du 4.3.1.1. Par exemple : coude, té, réduction.

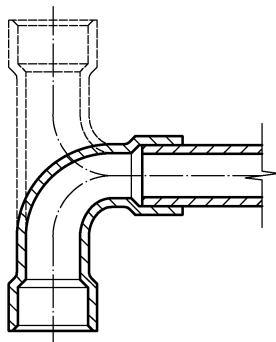


Figure 10 — Raccord collé

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

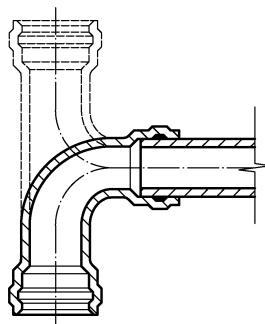


Figure 11 — Raccord avec bague d'étanchéité

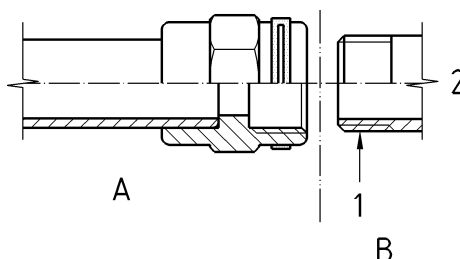
4.3.2.2 Assemblages démontables

NOTE 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.

4.3.3 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



Légende

- 1 Filetage au pas du gaz conique
- 2 Tube ou appareil

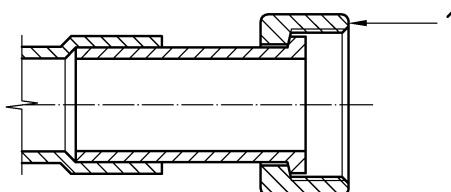
Figure 12 — Assemblage par filetage/taraudage

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

NOTE 1 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.

L'utilisation de résine anaérobie n'est pas autorisée

— par douille à coller et écrou métallique



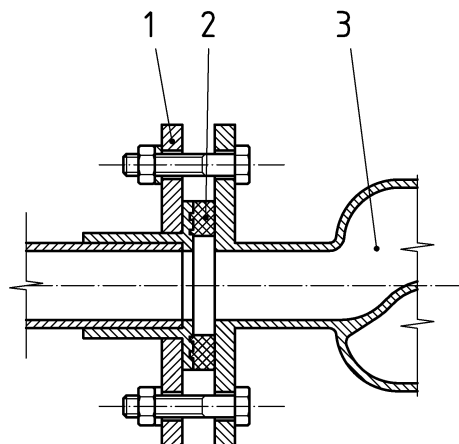
Légende

- 1 Écrou métallique

Figure 13 — Assemblage par douille à coller

NOTE 2 Cette solution est généralement utilisée pour l'assemblage au réseau des robinets d'arrêt de compteur.

— par collet à coller et brides



Légende

- 1 Bride folle
- 2 Robinetterie
- 3 Joint

Figure 14 — Assemblage par collet 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

4.4 Pose des canalisations

4.4.1 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.

4.4.1.1 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 manœuvre éventuelle.

4.4.1.2 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.

NOTE 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 (calorifuge), s'il s'agit d'un réseau à utiliser en période de gel, doivent être prévus.

4.4.1.3 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.

NOTE Les systèmes amortisseurs sont à considérer parmi ces dispositifs.

4.4.2 Modes de pose

4.4.2.1 Pose en apparent ou en dissimulé accessible

Ce mode de pose nécessite l'emploi de colliers de fixation.

NOTE 1 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.

NOTE 2 Le serrage peut être impératif si une pente importante ($\geq 20\%$) existe.

Tableau 1 — Espacements entre colliers

| 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.

NOTE 3 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.

NOTE 4 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.

NOTE 5 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.

4.4.2.2 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 (4.4.2.1). Toutefois, seuls les assemblages réalisés par collage (4.2.1) sont autorisés.

4.4.2.3 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 œuvre et rendue de ce fait inaccessible.

NOTE 1 Est considérée comme encastrée une canalisation mise en place dans un emplacement réservé au moment de l'exécution du gros œuvre, 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 œuvre, 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.

NOTE 2 Toute longueur inférieure à un mètre, rendue inaccessible, est à considérer comme une traversée de plancher ou de murs (voir 4.4.2.4).

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

NOTE 3 La pose dans les éléments porteurs de la structure, n'est pas visée par le présent document.

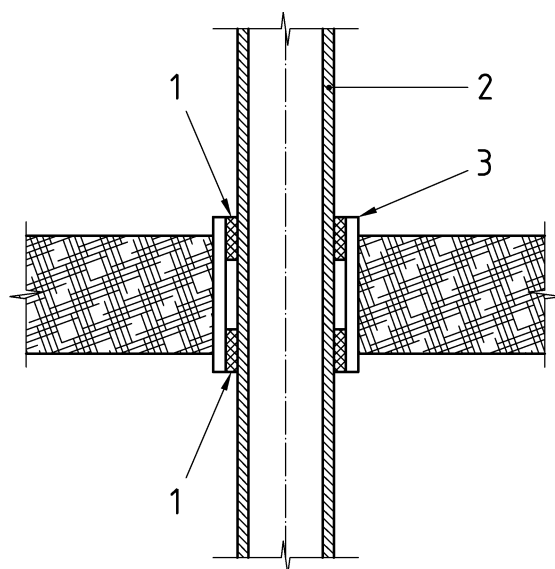
4.4.2.4 Traversée de plancher ou de mur

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.



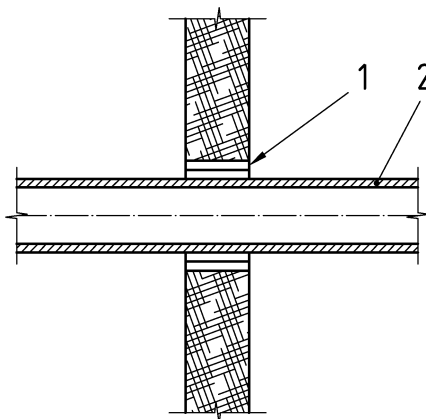
Légende

- 1 Matériau de bourrage
- 2 Tube
- 3 Fourreau

Figure 15 — Traversée de 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.



Légende

- 1 Fourreau
- 2 Tube

Figure 16 — Traversée de mur

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

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

4.4.2.5 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 placé 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.

NOTE 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.

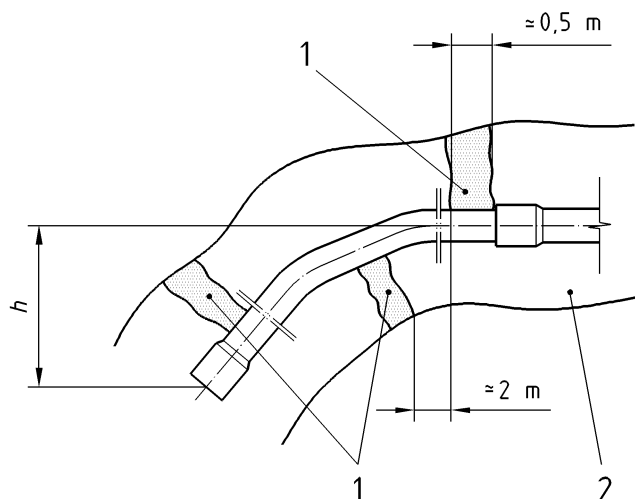


Figure 17 — Déviation

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

Tableau 2 — Déviation maximale admissible

| 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 (voir 4.4.2.1), 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.

5 Essais et réception des installations

Les prescriptions du DTU 60.1 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 document.

norme française

NF DTU 60.31 P1-2

Mai 2007

Indice de classement : **P 41-211-1-2**

ICS : 23.040.20 ; 83.140.30 ; 91.140.60 ; 93.025

Travaux de bâtiment

Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : Eau froide avec pression

Partie 1-2: Critères généraux de choix des matériaux

E : Building works — Unplasticized chloring piping installation : Cold water under pressure — Part 1-2: General criteria for selection of materials

D : Bauarbeiten — Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC) : Kaltwasserunter druck — Teil 1-2: Allgemeine Kriterien für Materialauswahl

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 20 avril 2007 pour prendre effet le 20 mai 2007.

Avec la partie 1-1 de mai 2007, remplace la norme homologuée NF P 41-211 de mai 1993 et son amendement A1 d'octobre 2000.

Correspondance

À la date de publication du présent document, il n'existe pas de travaux européens ou internationaux traitant du même sujet.

Analyse

Le présent document fixe les critères généraux de choix des matériaux utilisés pour l'exécution des ouvrages dans le champ d'application de la norme NF DTU 60.31 P1-1.

Descripteurs

Thésaurus International Technique : bâtiment, contrat, alimentation en eau, canalisation en matière plastique, polychlorure de vinyle non plastifié, canalisation d'eau, eau froide, canalisation sous pression, canalisation enterrée, tube en matière plastique, branchement, raccord de tuyauterie, bague d'étanchéité, adhésif, accessoire, collier, matériau, choix.

Modifications

Par rapport au document remplacé, modifications pour tenir compte des normes d'origine européenne.

Corrections



Travaux de canalisations

BNTEC P41P

Membres de la commission de normalisation

Secrétariat : M GIRON — UNCP

| | | |
|-----|------------------|--|
| M | BARON | CRECEP |
| MME | BROGAT | Union Sociale pour l'Habitat |
| M | BRULE | SFE |
| M | CAMILLERI | SNITER |
| M | CARDONA | AFPR |
| M | CAROFF | VERITAS |
| M | CARRIAS | SYNTEC |
| M | CHATELAIN | STR PVC |
| M | CHOURBRY | CTCC |
| M | CRETON | BNA |
| M | FAISQUES | FG3E |
| M | FARJOT | SNICANA |
| M | FLIPO | FNAS |
| MME | FORESTIER | Ministère de la Santé — DGS |
| M | FRANCOIS-BRAZIER | PONT A MOUSSON |
| M | GENTY | BNPP |
| M | HALNA DU FRETAY | CAPEB |
| MME | LAGOGUE | COSTIC |
| M | LARUELLE | GCEE |
| M | LASAMOLNIE | ASTEE |
| M | LAURENT | BNTEC |
| M | LIETVEAUX | BNIF |
| MME | MERLIN | APAVE |
| MME | MOREAU | UCF |
| M | MOZER | Canalisateurs TP |
| M | O'DONOVAN | GCCP |
| M | PONTHIER | AIMCC |
| M | POTIER | CSTB |
| M | POTIN | SOCOTEC |
| MME | POUSSINES | MINEFI — direction des affaires juridiques — Chef du bureau prospectives et affaires techniques (CCM) |
| M | REMY | AFNOR |
| M | ROULLEAU | UNSFA |
| M | TACHE | CEBTP |
| M | TISSOT | CICLA |
| MME | VAMBRE | IFAA |
| MME | VAMBRE | SIEP |
| M | VERDIER | Ministère de la Défense — STBFT |

Sommaire

| | Page |
|---|----------|
| Avant-propos commun à tous les DTU | 4 |
| 1 Domaine d'application | 4 |
| 2 Références normatives | 4 |
| 3 Tubes, raccords et bagues d'étanchéité | 5 |
| 3.1 Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié | 5 |
| 3.2 Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié | 5 |
| 3.3 Autres types de raccords | 5 |
| 3.3.1 Raccords en PVC | 5 |
| 3.3.2 Raccords en fonte | 6 |
| 3.3.3 Raccords en d'autres matières | 6 |
| 3.4 Bagues d'étanchéité | 6 |
| 4 Adhésifs | 6 |
| 5 Accessoires | 7 |
| 5.1 Colliers de fixation | 7 |
| 5.2 Colliers de prise en charge | 7 |
| 5.3 Calorifuge | 7 |
| 5.4 Fourreaux | 7 |

Avant-propos commun à tous les DTU

Les DTU se réfèrent, pour la réalisation des travaux, à des produits ou procédés de construction, dont l'aptitude à satisfaire aux dispositions techniques des DTU est reconnue par l'expérience.

Lorsque le présent document se réfère à cet effet à un Avis Technique ou à un Document Technique d'Application, ou à une certification de produit, le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient de modes de preuve en vigueur dans d'autres États Membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits «E. A.», ou à défaut fournissant la preuve de leur conformité à la norme EN 45011. Le titulaire du marché devra alors apporter au maître d'ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence.

L'acceptation par le maître d'ouvrage d'une telle équivalence suppose que tous les documents justificatifs de cette équivalence lui soient présentés au moins un mois avant tout acte constituant un début d'approvisionnement.

Le maître d'ouvrage dispose d'un délai de trente jours calendaires pour accepter ou refuser l'équivalence du produit ou procédé proposé.

Tout produit ou procédé livré sur le chantier, pour lequel l'équivalence n'aurait pas été acceptée par le maître d'ouvrage, est réputé en contradiction avec les clauses du marché et devra être immédiatement retiré, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

1 Domaine d'application

Le présent document a pour objet de fixer les critères généraux de choix des matériaux utilisés pour l'exécution des ouvrages dans le champ d'application de la norme NF DTU 60.31 P1-1.

Les éléments de canalisations à utiliser doivent être conformes à la réglementation concernant les produits en contact avec l'eau potable.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

NF DTU 60.31 P1-1, *Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié — Eau froide avec pression — Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques.*

NF T 54-003, *Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié — Spécifications générales.*

XP T 54-034, *Plastiques — Canalisation en polychlorure de vinyle (PVC-U) pour le transport sous pression de liquides alimentaires, eaux thermales et liquides industriels — Spécifications et fixation des règles de détimbrage pour les liquides sous pression.*

XP T 54-948, *Tubes en polychlorure de vinyle orienté biaxial (PVC-BO) et leurs assemblages.*

NF EN 681-1, *Garnitures d'étanchéité en caoutchouc — Spécification des matériaux pour les garnitures d'étanchéité pour joint de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation — Partie 1 : Caoutchouc vulcanisé.*

NF EN 1452-1, *Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau — Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) — Partie 1 : Généralités.*

NF EN 1452-2, *Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau — Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) — Partie 2 : Tubes.*

NF EN 1452-3, *Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau — Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) — Partie 3 : Raccords.*

NF EN 1452-4, *Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau — Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) — Partie 4 : Robinets et équipements auxiliaires.*

NF EN 1452-5, *Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau — Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) — Partie 5 : Aptitude à l'emploi du système.*

T 54-094, *Éléments de canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié et en polychlorure de vinyle chlore non plastifié — Raccords pour canalisations avec pression — Détermination de la résistance aux sollicitations par pressions alternées.*

NF T 54-029, *Raccords moulés en PVC non plastifié, série pression — Spécifications.*

NF T 54-039, *Assemblages fixes à bague d'étanchéité pour tubes en PVC non plastifié avec pression — Aptitude à l'emploi.*

NF T 54-038, *Assemblages fixes à bagues d'étanchéité pour tubes en polychlorure de vinyle non plastifié avec pression — Caractéristiques dimensionnelles.*

NF T 54-040, *Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié — Caractéristiques dimensionnelles.*

NF EN 12842, *Raccords en fonte ductile pour systèmes de canalisations en PVC-U ou en PE — Prescriptions et méthodes d'essai.*

3 Tubes, raccords et bagues d'étanchéité

3.1 Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié

Les tubes sont conformes aux normes NF T 54-003, NF EN 1452-2, XP T 54-948 et T 54-094.

NOTE 1 La marque «NF Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide», ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut la preuve de conformité du produit aux exigences du présent document.

NOTE 2 La marque NF, s'assure en outre que les produits respectent la réglementation en vigueur et en particulier qu'ils bénéficient d'une attestation de conformité sanitaire.

3.2 Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié

Les raccords sont conformes aux normes NF T 54-040, NF EN 1452-3, NF T 54-029, NF T 54-039, NF T 54-038 et NF T 54-040.

NOTE 1 La marque «NF Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide», ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut la preuve de conformité du produit aux exigences du présent document.

NOTE 2 La marque NF, outre la vérification par tierce partie de la conformité aux normes citées ci-dessus s'assure que les produits respectent la réglementation en vigueur et en particulier qu'ils bénéficient d'une attestation de conformité sanitaire.

3.3 Autres types de raccords

3.3.1 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 à la norme NF EN 1452 parties 2, 3 et 5.

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.

NOTE 1 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 ;

NOTE 2 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 ;

NOTE 3 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.

3.3.2 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.

Ils sont conformes à la NF EN 12842.

3.3.3 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.

NOTE Les raccords où l'étanchéité est réalisée par sertissage font partie de cette famille de raccords non traditionnels. Ces raccords relèvent de la procédure de l'avis technique ou du document technique d'application ¹⁾.

3.4 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 NF EN 681-1

Les caractéristiques dimensionnelles des assemblages par bague d'étanchéité sont définies dans les normes NF EN 1452-2, NF EN 1452-3 et XP T 54-948.

NOTE La marque « NF Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide », ou son équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos, vaut la preuve de conformité du produit aux exigences du présent document.

4 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.

1) Ou leur équivalent dans les conditions indiquées dans l'avant-propos.

Les caractéristiques dimensionnelles des assemblages par collage sont définies dans la norme NF EN 1452-3.

L'assemblage des tubes conformes à la XP T 54-948 ne peut pas être effectué par collage ; il est effectué exclusivement par bague d'étanchéité.

5 Accessoires

5.1 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.

NOTE 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.

5.2 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 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.

5.3 Calorifuge

Les calorifuges utilisés doivent être adaptés aux canalisations en PVC

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

5.4 Fourreaux

Les fourreaux utilisés doivent être en PVC.