MINISTERE DE L'HABITAT ET DE L'URBANISME
DOCUMENT TECHNIQUE REGLEMENTAIRE
D.T.R. E 8.1

TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

Centre **N**ational d'**E**tudes et de **R**echerches **I**ntégrées du **B**âtiment
2006

ISBN : 9961-845-23-4
Dépôt légal : 1491-2006

Composition du Groupe Technique Spécialisé

TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

Président :

M. M. EL HASSAR Sidi Mohamed Karim	CNERIB

Vice Président :

M. DJAKAB Essaïd	USTHB

Rapporteur :

M. KROUBI Malek	CNERIB

Membres :

M. AKSAS Brahim	EXAL/CAAR
M. BOULKHAMKH Mourad	CTC EST
M. DECHIR Omar	ENIEM
M. DOUGAREM Réda	CTC CENTRE
M. HAKIMI Laabed	CNERIB
M. KHELFAOUI Mohamed	SANIAK/BCR
M. MEDJBER Mokhtar	ENACT
M. NASRI Kamal	S/DRT/DRC-MHU
M. REBZANI Braham	CNERIB

قرار وزاري يتضمن المصادقة على الوثيقة التقنية التنظيمية E 8.1
« أشغال الرصاصة الصحية »

إن وزير السكن و العمران،

- بمقتضى المرسوم رقم 319- 82 المؤرخ في 06 محرم 1413 الموافق لـ 23 أكتوبر 1982 المتضمن تحويل المركز الوطني للدراسات و الأبحاث في البناء، المعدل و المتمم،؛

- بمقتضى المرسوم رقم 213- 86 المؤرخ في 13 ذي الحجة 1406 الموافق لـ 19 غشت 1986 المتضمن إحداث اللجنة التقنية الدائمة للمراقبة التقنية للبناء؛

- بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 03-215 المؤرخ في 07 ربيع الأول 1424 الموافق لـ 09 مايو 2003 المتضمن تعيين أعضاء الحكومة؛ المعدل،

- بمقتضى المرسوم الرئاسي 05 - 161 المؤرخ في 22 ربيع الاول 1426 الموافق أول مايو 2005 و المتضمن تعيين أعضاء الحكومة ؛

- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 176- 92 المؤرخ في 1 ذو القعدة 1412 الموافق لـ 04 مايو 1992 المحدد لصلاحيات وزير السكن؛

يقرر :

المادة الأولى : يصادق على الوثيقة التقنية التنظيمية E 8.1
المسماة « أشغال الرصاصة الصحية » الملحقة بأصل هذا القرار؛

المادة الثانية : تطبق أحكام الوثيقة التقنية التنظيمية المذكورة في المادة الأولى أعلاه، على كل دراسة جديدة بعد ثلاثة (03) أشهر من تاريخ نشر هذا القرار في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ؛

المادة الثالثة : يتعين على أصحاب المشاريع و مكاتب الدراسات و مؤسسات الإنجاز و هيئات المراقبة و الخبرة احترام أحكام الوثيقة التقنية التنظيمية المذكورة أعلاه ؛

المادة الرابعة : يكلف المركز الوطني للدراسات و الأبحاث المتكاملة للبناء بطبع هذه الوثيقة التقنية التنظيمية و توزيعها؛

المادة الخامسة : ينشر هذا القرار في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

حرر بالجزائر في 12 شوال 1426
الموافق لـ 14 نوفمبر سنة 2005

وزير السكن و العمران

ARRETE MINISTERIEL PORTANT APPROBATION DU DOCUMENT TECHNIQUE REGLEMENTAIRE E 8.1

«Travaux de plomberie sanitaire »

Le Ministre de l'Habitat et de l'Urbanisme,

-Vu le décret n° 82-319 du 6 Moharem 1413 correspondant au 23 Octobre 1982 portant transformation de l'Institut National d'Etudes et de Recherche en Bâtiment en Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB) ;

- Vu le décret n° 86-213 du 13 Dhou El Hidja 1406 correspondant au 19 Août 1986 portant création d'une commission technique permanente pour le contrôle technique de la construction ;

- Vu le décret présidentiel n° 05-161 du 22 Rabie El Aouel 1426 correspondant au I 'r Mai 2005 portant nomination des membres du gouvernement ;

- Vu le décret exécutif n° 92-176 du 01 Dhou El Kaada 1412 correspondant au 04 Mai 1992 fixant les attributions du Ministre de l'Habitat ;

ARRETE,

ARTICLE 01 - Est approuvé le document technique réglementaire D.T.R E 8.1 intitulé " Travaux de plomberie sanitaire" annexé à l'original du présent arrêté.

ARTICLE 02 - Les dispositions du document technique réglementaire, visé à l'article I e' ci-dessus, sont applicables à toute nouvelle étude, trois (3) mois après la date de publication du présent arrêté au Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

ARTICLE 03 - Les maîtres d'ouvrages, les maîtres d'oeuvre, les entreprises de réalisation, les organismes de contrôle et d'expertise sont tenus de respecter les dispositions du Document Technique Réglementaire suscité.

ARTICLE 04 - Le Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB), est chargé de l'édition et de la diffusion du présent Document Technique Réglementaire, objet du présent arrêté

ARTICLE 05 - Le présent arrêté sera publié au Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

Fait à Alger, le 12 Chaoual 1426
correspondant au 14 novembre 2005

Mohamed Nadir HAMIMID

Préambule

Le présent DTR intitulé " Travaux de Plomberie Sanitaire" a pour objet de définir les conditions d'exécution des travaux relatifs à la distribution d'eau chaude et froide ainsi qu'à l'évacuation des eaux usées. Il fixe aussi les conditions de contrôle et les modalités de réception des éléments mis en oeuvre.

Le présent document n'indique pas les règles de conception des installations (en particulier celles relatives à la pente des tuyauteries) ni les règles de calcul pour le dimensionnement des canalisations. Par ailleurs, les prescriptions réglementaires concernant les canalisations ne relèvent pas de ce DTR.

SOMMAIRE

TITRE 1 PRESCRIPTIONS GENERALE 15

1.1 Objet…….... 15
1.2 Domaine d'application……..... 15
1.3 Caractéristiques des fournitures ……... 16
1.4 Caractéristiques techniques des installations……. 16

TITRE 2 DISTRIBUTION DE L'EAU……... 17

Chapitre 1 Nature et qualité des matériaux……... 17
1.1 Choix des matériaux et produits…… 17
1.2 Tuyauteries de distribution……. 17
1.3 Tubes en acier galvanisés…….. 17
1.3.1 Caractéristiques générales – filetage…… 17
1.3.2 Galvanisation……. 17
1.3.3 Diamètres limites…….. 17
1.4 Tubes en cuivre…… 17
1.5 Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié……. 18
1.6 Pièces d'assemblage et de raccordement……... 18
1.6.1 Raccords pour tubes en cuivre……... 18
1.6.2 Raccords pour tubes d'acier galvanisés…… 18
1.6.3 Raccords pour tubes en PVC……. 19
1.6.4 Accessoires…… 19
1.7 Robinetterie……... 20
1.7.1 Pression d'épreuve de la robinetterie…… 20
1.7.2 Qualité de la robinetterie……. 20
1.7.3 Robinetterie de bâtiment……. 20
.7.4 Robinetterie sanitaire……..... 20

Chapitre 2 Mise en oeuvre……... 23

2.1 Généralités…… 23
2.1.1 Emplacements interdits…… 23
2.1.2 Assemblages……. 23
2.1.3 Accessoires de tuyauteries……. 24
2.1.4 Supports……. 24
2.2 Mise en oeuvre des tubes d'acier galvanisés…….. 24
2.2.1 Façonnage des tubes d'acier galvanisés…….. 24
2.2.2 Assemblages des tubes d'acier galvanisés entre eux…… 25
2.2.3 Assemblages des tubes d'acier galvanisés avec des tubes ou tuyaux en matériaux différents…… 27
2.2.4 Assemblages de tubes d'acier galvanisés avec des appareils de robinetterie ou autres (pompes, compteurs, ballons, filtres...)…….. 28
2.2.5 Supports……. 28
2.3 Mise en oeuvre des tubes en cuivre……. 28
2.3.1 Façonnage……. 28
2.3.2 Rebut…….. 29

2.3.3 Réalisation des assemblages…… 29
2.4 Mise en oeuvre des tubes en PVC…… 34
2.4.1 Façonnage et soudage…… 34
2.4.2 Outillage…… 34
2.4.3 Rebut…… 34
2.4.4 Réalisation des assemblages…… 34
2.4.5 Supports…… 41
2.4.6 Prescriptions relatives aux conditions d'utilisation…… 42

TITRE 3 UTILISATION DE L'EAU …… 45

Chapitre 1 NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX…… 45

1.1 Appareils sanitaires…… 45
1.1.1 Prescriptions générales…… 45
1.1.2 Appareils sanitaires en céramique…… 45
1.1.3 Appareils sanitaires en fonte émaillée…… 48
1.1.4 Appareils en acier inoxydable…… 49
1.1.5 Appareils en tôle émaillée…… 49
1.2 Appareils divers…… 50
1.2.1 Cabines de douches amovibles…… 50
1.2.2 Supports d'éviers…… 50
1.2.3 Appareils en fonte brute de moulage…… 50
1.2.4 Abattants de WC. (Dessus de cuvettes)…… 50

Chapitre 2 POSE DES APPAREILS SANITAIRES…… 51

2.1 Prescriptions générales…… 51
2.1.1 Horizontalité…… 51
2.1.2 Scellements…… 51
2.1.3 Encastrements…… 51
2.1.4 Adossement à une paroi et juxtaposition de blocs…… 51
2.1.5 Etanchéité des joints de robinetterie sur la céramique…… 52
2.2 Prescriptions particulières à la pose des chauffe-eau électriques…… 52
2.2.1 Purge des appareils…… 52
2.2.2 Chauffe-eau muraux…… 52
2.2.3 Chauffe-eau sur socle…… 53
2.3 Chasses d'eaux…… 54
2.3.3 Réservoirs de chasse directe et accessoires…… 54
2.3.3 Réservoirs de chasse hauts…… 54

TITRE 4 EVACUATION DE L'EAU…… 55

Chapitre 1 Nature et qualité des matériaux…… 55

1.1 Tuyauterie en fonte…… 55
1.1.1 Tuyaux et raccords en fonte…… 55
1.1.2 Bagues d'étanchéité…… 55
1.1.3 Pâte lubrifiante…… 55
1.1.4 Supports…… 55

1.1.5 Pièces d'adaptation…….. 55
1.2 Tuyauterie en polychlorure de vinyle non plastifié…….. 56
1.2.1 Tuyaux et raccords en PVC…… 56
1.2.2 Adhésifs…….. 56
1.2.3 Bagues d'étanchéité……. 56
1.2.4 Supports et fixations……. 56
1.2.5 Fourreaux……... 56
1.3 Siphons et accessoires de robinetterie……. 56
1.3.1 Siphons…….. 56
1.3.2 Vidages d'appareils ménagers et sanitaires……. 57

Chapitre 2 Mise en œuvre…… 59

2.1 Généralités…… 59
2.1.1 Outillage……. 59
2.1.2 Rebut…….. 59
2.2 Canalisations en fonte……. 59
2.2.1 Assemblages……. 59
2.2.2 Assemblage avec des canalisations d'autre nature……..... 59
2.2.3 Assemblages avec les appareils à desservir……... 60
2.2.4 Pose des canalisations…… 60
2.3 Canalisations en oeuvre PVC…… 61
2.3.1 Réalisation des assemblages……. 61
2.3.2 Autres types d'assemblages……... 63
2.3.3 Pose des canalisations…… 66

TITRE 5 OUVRAGES PARTICULIERS……. 69

Chapitre 1 Prescriptions selon la position des canalisations…….. 69

1.1 Canalisations non accessibles……... 69
1.2 Canalisations de distribution placées dans l'épaisseur d'une cloison……. 69
1.2.1 Cas des cloisons en carreaux de plâtre…… 69
1.2.2 Cas des cloisons en briques plâtrières……. 70
1.2.3 Cloison à plaques de parement sur ossature…….. 71
1.3 Canalisations enterrées…….. 72
1.3.1 Canalisations de distribution……... 72
1.3.2 Canalisations d'évacuation…….. 72

Chapitre 2 Traverses des planchers. murs et cloisons…… 73

2.1 Traversée de parois (murs et planchers)……. 73
2.1.1 Généralités……. 73
2.1.2 Stabilité du gros œuvre…… 73
2.1.3 Assemblages placés dans la traversée…… 73
2.1.4 Assemblages placés à proximité de la traversée…… 73
2.2 Traversées de planchers ……... 74
2.2.1 Canalisations d'eau *(froide ou chaude)* avec pression……. 74
2.2.2 Canalisations d'évacuation (eaux usées, eaux vannes. eaux ménagères)……. 74
2.2.3 Protection extérieure…… 74

2.2.4 Prescriptions particulières aux traversées de chape ou dalle flottante…… 75
2.3 Traversées de parois verticales ou inclinées…….. 75
2.3.1 Généralités …… 75
2.3.2 Protection extérieure…… 76

TITRE 6 CONTROLE ET ESSAIS…….. 77
1 Généralités……... 77
2 Contrôles et essais à réaliser…… 77
2.1 Etanchéité…… 77
2.1.1 Réseaux de distribution (eau chaude et froide)……... 77
2.1.2 Réseaux d'évacuation *(eaux usées et eaux vannes)*……... 78
2.2 Fonctionnement…… 78
2.2.1 Généralités…… 78
2.2.2 Fonctionnement des appareils pris séparément …… 78

ANNEXE
ANNEXE 1 Définitions……... 83
ANNEXE 2 Canalisations incorporées dans les éléments de gros oeuvre ou assimilés (ravoirage, forme, chape ou dalle flottante)…… 87

TITRE 1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1. Objet

Le présent Document Technique Réglementaire (DTR) a pour objet de définir :
- Les conditions d'exécution des travaux relatifs à la distribution d'eau chaude et froide ainsi qu'à l'évacuation des eaux usées (eaux vannes et eaux ménagères),
- Les conditions de contrôle et les modalités de réception des éléments mis en oeuvre.

Ce DTR n'indique pas les règles de conception des installations ni les règles de calcul pour le dimensionnement des canalisations.

1.2. Domaine d'application

Le présent DTR s'applique aux travaux neufs de plomberie et d'installations sanitaires destinés à équiper les bâtiments, quelque soit la destination de ces derniers.
Les travaux de plomberie comprennent :
- la distribution de l'eau,
- l'utilisation de l'eau,
- l'évacuation des eaux usées,

pour la partie à l'intérieur du bâtiment et les installations sanitaires d'un usage individuel.

Ces travaux doivent respecter les règlements d'hygiène en vigueur.
Par extension, sont concernées également par le présent DTR les canalisations d'eau froide sanitaire : pour branchements (la partie régie par les réglementations relatives au Service Public de distribution d'eau n'est pas concernée),
- pour jonction entre bâtiments.
- pour alimentation de réseaux extérieurs d'arrosage ou de puisage,

ainsi que les canalisations d'évacuation extérieures au bâtiment qui ne sont pas exploitées par le service public de 1' assainissement.

Commentaire

Le présent document ne traite pas :
- *des travaux de plomberie de gaz ;*
- *de la production centrale d'eau chaude ;*
- *des réseaux d'adduction d'eau ;*
- *des réseaux d'assainissement ;*
- *des canalisations d'eaux pluviales ;*
- *des conduits de fumée et de ventilation ;*
- *des équipements et appareils auxquels sont raccordées les canalisations (exemple . pompes, chaudières, échangeurs, ballons, etc.) ;*
- *des réseaux incendie.*

1.3. Caractéristiques des fournitures

Les matériels ou produits utilisés dans une installation de plomberie sanitaire, objet du présent DTR, doivent résister, dans tous les cas, à la corrosion.

L'utilisation de matériels et produits non traditionnels n' est pas traitée dans le présent DTR.

Commentaire

Les matériels ou produits non traditionnels susceptibles d'être choisis comme composants de canalisations pour distribution d'eau sanitaire ou évacuation relèvent de la procédure de l'Avis Technique.

1.4. Caractéristiques techniques des installations

Les plans, coupes et schémas nécessaires à l'exécution des travaux, notamment les parcours des canalisations en plan et en élévation à chaque niveau, avec indication des regards, vannes d'arrêt, clapets de retenue, soupapes dispositifs anti-béliers, doivent être soumis pour approbation au maître de l'ouvrage.

Les caractéristiques de qualités qui ne résultent pas des prescriptions techniques imposées par ce document et les documents annexes doivent être précisées dans le Cahier des Charges

TITRE 2

DISTRIBUTION DE L'EAU

CHAPITRE 1

Nature et qualité des matériaux

1.1. Choix des matériaux et produits

Le choix des matériaux et produits constituant les canalisations ainsi que des techniques d'assemblage doit être guidé par les caractéristiques techniques et les conditions propres à chaque installation, en particulier en fonction de la nature du fluide à véhiculer et de ses conditions physiques (pressions, températures, ...) et chimiques.

Commentaire

Les canalisations d'eau sanitaire froide et chaude doivent être compatibles avec les produits de désinfection des réseaux.

1.2. Tuyauteries de distribution

Les tuyauteries en acier noir, en plomb et en amiante-ciment sont interdites.

1.3. Tubes en acier galvanisés

1.3.1. Filetage

Les filetages exécutés in situ ne doivent en aucun cas nuire aux caractéristiques techniques de l'installation (longueur de filetage et épaisseur du tube).

1.3.2. Galvanisation

Les tubes galvanisés doivent comporter un revêtement de zinc intérieur et extérieur de 4 g/dm^2 minimum, obtenu par immersion dans le zinc fondu.
Un ensemble comportant des tubes et des raccords peut être galvanisé après façonnage et assemblage.

1.3.3. Diamètres limites

Les tubes galvanisés de diamètre extérieur inférieur à 21,3 mm sont interdits.

1.4. Tubes en cuivre

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes doivent être lisses, exemptes de rayures, pailles, soufflures, criques, cendrures, piqûres, doublures.
Toutefois un défaut localisé de moins du dixième (1/10) de l'épaisseur est toléré. Toute trace de limage en partie rectiligne ou courbe est une cause de refus.
Les tubes doivent être parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme.

Les tubes destinés aux canalisations enterrées (voir § 1.3 du titre 5) peuvent être protégés extérieurement par un revêtement ou un gainage qui est fonction de la nature du terrain ou du remblaiement (sable de mer, mâchefer sulfureux,...), sur prescription des Cahiers des Charges.

1.5. Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC)

Leur épaisseur est choisie en fonction des pressions nominales 6. 10, 16 ou 25 bars.

1.6. Pièces d'assemblage et de raccordement

1.6.1. Raccords pour tubes en cuivre

1.6.1.1. Raccords

Les raccords sont soit de type à braser par capillarité soit de type mécanique. Les raccords de type mécanique sont destinés aux assemblages suivants :

a) Assemblages du type « collet battu »
- écrous pour collets battus ;
- vis - raccord ;
- mamelons doubles à portée plane.

b) Assemblages du type « par compression » (ces raccords sont considérés comme traditionnels) :
- raccords à bague de compression ;
- raccords à olive.

c) Assemblages à brides
- bride - bride à souder ;
- bride - bride et collet à souder.

1.6.1.2. Joints

Les joints pour assemblages du type « collet battu » sont des joints fibres, vulcanisés ou non, ou des joints en élastomère ou en polytétrafluréthylène PTFE (communément appelé Téflon).

Commentaire

Certains accessoires de canalisation ou de robinetterie, du fait de la nature de leurs embouts qui en assure l'étanchéité, ne nécessitent aucun joint.

1.6.2. Raccords pour tubes d'acier galvanisés

1.6.2.1. Raccords taraudés et/ou filetés

Ces raccords doivent être en fonte malléable galvanisée, en acier galvanisé ou en bronze. Ils sont taraudés et/ou filetés au pas du gaz.
Les manchons en acier ayant servi à la protection des extrémités filetées des tubes (dits «manchons bouts de barre ») sont interdits dans les installations relevant du présent document.

1.6.2.2. Raccords pour soudo-brasage

Les courbes, réductions, fonds en acier doivent être galvanisés.

1.6.2.3. Raccords à bagues

Les raccords à bagues doivent être en acier galvanisé, en fonte malléable galvanisée, en bronze, en acier inoxydable.
L'étanchéité est obtenue par compression ou déformation d'une bague.

1.6.2.4. Raccords spéciaux

Ces raccords sont destinés à remplir une fonction particulière : facilité de démontage, rattrapage de jeu, etc. Ils doivent être en fonte malléable galvanisée, en acier galvanisé, en bronze ou en acier inoxydable.
L'assemblage des différentes parties du raccord peut faire intervenir des surfaces coniques ou sphériques.
L'étanchéité sur le tube est obtenue soit par vissage, soit par bague, soit par les deux principes simultanément.

1.6.2.5. Brides et accessoires (collets, joints) 1.6.2.5.1. Brides

Les brides en acier et en fonte doivent être galvanisées, à l'exception des brides tournantes. Les brides en bronze sont admises.

1.6.2.5.2. Collets

Les collets à souder pour brides tournantes doivent être fabriqués en usine. Les collets à collerette doivent être galvanisés.

1.6.2.5.3. Joints d'étanchéité

Pour les canalisations d'eau chaude, ces joints doivent pouvoir supporter, sans perdre leurs qualités, le contact de l'eau à des températures comprises entre 0° et 90 °C.

1.6.3. Raccords pour tubes en PVC

Ces raccords doivent être en polychlorure de vinyle non plastifié ; des raccords en fonte (coudes, etc.) 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 brides.

1.6.4. Accessoires

1.6.4.1. Supports

Les supports sont constitués de colliers, de feuillards, d'épingles ou d'agrafes (clips). Des supports continus tels que plinthes ou corniches peuvent être également utilisés. Ils sont conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser.

1.6.4.2. Fourreaux

Les fourreaux sont constitués :
- de tronçons de tubes rigides en matériaux métalliques ou non, non corrodables ;
- de gaines souples, en matière plastique, annelées ou non ;
- de matériaux alvéolaires imputrescibles.

Commentaire
Certains types de fourreaux peuvent assurer une fonction d'isolation acoustique et/ou thermique.

1.7. Robinetterie

1.7.1. Pression d'épreuve de la robinetterie

Toute la robinetterie doit être étanche à la pression d'épreuve de 16 bars pendant 60 secondes.
En outre, il doit être vérifié que pour une pression de service comprise entre 3,5 bars et 4,5 bars, et pour *des* vitesses d'écoulement inférieures à 2 m/s, le fonctionnement ne donne lieu à aucun bruit gênant ni aucune vibration.

1.7.2. Qualité de la robinetterie

Les articles de robinetterie doivent présenter des caractéristiques et des performances convenables à leur bon fonctionnement notamment en ce qui concerne la qualité du matériau, l'usinage, les filetages, les dimensions, les mécanismes et les portages.

1.7.3. Robinetterie de bâtiment

La robinetterie utilisée couramment dans le bâtiment comprend :
- les robinets d'arrêt ;
- les robinets de puisage.

Commentaire
Les diamètres nominaux vont de 10 à 8D pour les robinets d'arrêt, 1D à 25 pour les robinets de puisage.

1.7.4. Robinetterie sanitaire

1.7.4.1. Robinets simples

La manoeuvre de ces robinets doit être facile à l'ouverture et à la fermeture.

Commentaire
Ces robinets sont munis d'un filetage de la queue de 15/21 gaz et dans tous les cas, soit d'un disque élastomère, soit d'un disque céramique pour eau chaude. La commande de clapet peut se faire par cabochon ou par croisillon.

1.7.4.2. Robinets mélangeurs
Ces robinets doivent être conçus pour assurer une température régulière du mélange même à des variations de pression pouvant aller jusqu'à 2 bars.

Commentaire
Ce type de robinet est utilisé sur les lavabos, les éviers, les baignoires et les douches.

1.7.4.2.1. Mélangeur de lavabo
Le bec verseur doit assurer un écoulement sans éclaboussure. Lorsque le mélangeur est combiné avec un vidage extérieur le joint de la tige de commande doit être parfaitement étanche.

Commentaire
Les raccords sont en 15/21 et 12/17.
Le bon écoulement peut être obtenu, soit par la constitution même du bec, soit par l'emploi d'un régulateur de jet (brise-jet démontable ou aérateur).

1.7.4.2.2. Mélangeur d'évier
Le mélangeur doit assurer un écoulement sans éclaboussure et être à joint étanche s'il est muni d'un bec orientable. La saillie du bec doit être telle que l'impact du jet se produise au moins à 8 cm du bord de la cuve ; l'écartement des 2 manoeuvres doit être de 150 *ou 153.*

Commentaire
Les raccords sont au minimum 15/21.
Le bon écoulement peut être obtenu soit par la constitution même du bec soit par l'emploi d'un régulateur.

1.7.4.2.3. Mélangeur de baignoire
La saillie doit être telle que l'impact du jet se produise sur le fond de la baignoire ou au minimum sur la gorge de raccordement avec les parois.

Commentaire
Les raccords pourront être soit en 15/21 pour les baignoires à faible volume d'eau dites « baignoires sabots » soit en 21/27 pour les baignoires normales. Le diamètre du filetage de départ est le même que celui des raccords.
Lorsque le mélangeur est muni d'un inverseur pour l'alimentation d'une pomme de douche, les positions de la manette doivent être indiquées d'une façon claire et explicite ; la manoeuvre de la manette doit se faire à frottement doux.

CHAPITRE 2

Mise en oeuvre

2.1. Généralités

Le contact direct cuivre ou alliage de cuivre (tel que le laiton par exemple) et aluminium ou alliage d'aluminium est interdit.
Afin d'éviter ce contact direct, tous les raccords d'assemblage entre ces deux matériaux devront être en fonte ou en acier.
Aucune canalisation en cuivre ne doit être placée en amont d'une canalisation en acier galvanisé.

Commentaire
Le contact direct de ces métaux entre eux présente des risques de détérioration par oxydation du métal le moins noble. A titre indicatif le classement des métaux par ordre décroissant est : Cuivre, Etain, Plomb, Nickel, Fer, Zinc, Aluminium.

Commentaire
Le maître de l'ouvrage, ou son représentant. doit fournir les informations relatives aux exigences sus citées (disposition de raccords intermédiaires en fonte ou en acier, ou position des canalisations) à l'entrepreneur avant la poursuite des travaux.

2.1.1. Emplacements interdits

Il est interdit de faire passer les canalisations

- dans les conduits de fumées ;
- dans les conduits de ventilation ;
- dans les conduits d'ordures ménagères ;
- dans l'épaisseur d'un isolant de mur de façade.

Commentaire
La fixation des canalisations sur les trois premiers types *de parois ne peut être réalisée que si l'épaisseur de ces dernières le permet et qu'il n'y ait aucun risque de transpercement ou de fragilisation de celles-ci.*

2.1.2. Assemblages

Les assemblages entre canalisations et appareils dont l'entretien nécessite la dépose doivent permettre cette dépose.
Les raccords mécaniques doivent être accessibles.

Commentaire
L'accessibilité peut être réalisée par des trappes de visites ou des panneaux démontables.

2.1.3. Accessoires de tuyauteries

Les raccords flexibles, la robinetterie, les réducteurs de pression, les clapets, les disconnecteurs, les filtres, les manchons souples et compensateurs doivent être accessibles.

2.1.4. Supports

Les supports doivent être capables de supporter la canalisation en service.
Leur conception et leur mise en oeuvre ne doivent pas permettre de déformation préjudiciable au bon fonctionnement du réseau.
Dans les vides sanitaires et autres locaux humides, les supports doivent être en matériaux résistants à la corrosion tels qu'acier galvanisé ou peint, matières plastiques, laiton, etc.
Les fixations (percements. scellements) doivent être compatibles avec la nature des parois.
Elles sont interdites dans les éléments en béton précontraint.

Commentaire
Cette interdiction vise, en particulier, les poutrelles et les prédalles précontraintes.

Une canalisation ne doit pas prendre appui directement sur une autre canalisation.
Le contact entre deux canalisations apparentes, qu'elles soient nues ou revêtues, ou le calfeutrement de l'espace entre une paroi et une canalisation qui lui est parallèle (solin) sont interdits. Les supports des tuyauteries destinées à être revêtues d'un gainage après fixation doivent être prévus pour permettre cette opération de revêtement ; les écartements des tuyauteries entre elles ou avec une paroi doivent être suffisants pour cette opération.
En sous-sol, local technique, vide sanitaire, galerie ou vide technique, les supports doivent être fixés au gros oeuvre et l'espace libre minimal entre le revêtement extérieur de canalisations calorifugées d'allure horizontale et le sol est de 15 cm.

2.2. Mise en oeuvre des tubes d'acier galvanisés

2.2.1. Façonnage des tubes d'acier galvanisés

2.2.1.1. Coupe

La coupe des tubes peut être exécutée par sciage, par tronçonnage ou au moyen d'un coupe-tube à molettes ou à couteaux.

Commentaire
Dans le cas d'utilisation d'un coupe-tube à molettes. il est préférable d'adopter un appareil comportant une seule molette et deux rouleaux.

L'emploi du chalumeau oxycoupeur n'est autorisé que pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 108 mm et à condition que le revêtement de zinc intérieur et extérieur soit reconstitué après coupe, par métallisation après brossage.

2.2.1.2. Filetage

Les tubes ne peuvent être filetés que dans les conditions prévues à l'article 1.3.1 du présent titre.
Les filets obtenus doivent présenter un profil régulier, sans arrachement de métal. Le filetage intérieur des tubes est interdit.

2.2.1.3. Cintrage

Le cintrage doit être effectué mécaniquement et uniquement à froid.

Commentaire
Les machines à cintrer doivent être conçues de façon à limiter l'ovalisation des tubes.
La machine à cintrer comporte une forme à gorge torique dont le profil coïncide avec la demi section extérieure du tube. Le contact doit être continu le long de la forme.
Après cintrage, le coefficient d'ovalisation C_o, dans une section donnée, doit satisfaire à la condition suivante :

$$C_o = \frac{D_M - D_m}{D_M} < 0{,}20$$

où : D_M est le diamètre extérieur maximal mesuré dans cette section,
D_m est le diamètre extérieur minimal mesuré dans cette section.

2.2.1.4. Perçage

Le perçage des tubes en vue d'un piquage doit être effectué à froid.
Toutefois, l'emploi d'un chalumeau est exceptionnellement autorisé pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 108 mm, sous réserve que :
- le trou obtenu soit d'un diamètre égal ou supérieur à 40 mm,
- le revêtement de zinc intérieur et extérieur soit reconstitué après perçage comme indiqué à l'article 2.2.1.1.

Commentaire
L'emploi d'une machine à percer est recommandé.

2.2.1.5. Nettoyage et finition

Après façonnage, les bavures et limailles doivent être éliminées.
Les tubes doivent être examinés avant montage pour contrôler le bon état du revêtement intérieur au voisinage des extrémités et celui du revêtement extérieur sur toute la longueur.
Si le revêtement intérieur présente un défaut de continuité, il doit être remis en état comme indiqué à l'article 2.2.1.1.
Si cette remise en état est impossible, le tube doit être rebuté.

2.2.2. Assemblages des tubes d'acier galvanisés entre eux

Les tubes d'acier galvanisés filetés sont assemblés au moyen de pièces de raccord en fonte malléable galvanisées ou de pièces de raccord en bronze conformes aux prescriptions de l'article 1.6.2.1.

Les manchons filetés en acier conformes à l'article 1.6.2.1 peuvent être utilisés, à condition qu'ils soient galvanisés intérieurement et extérieurement.

Les matériaux suivants peuvent être utilisés dans l'exécution des assemblages vissés (cette liste n'étant pas limitative) :

- pâte à joints à base de produits non corrosifs, avec ou sans filasse,
- bande de polytétrafluoréthylène (communément appelé PTFE ou Téflon).

2.2.2.1. Soudo-brasage, soudage, brasage 2.2.2.1.1. Soudo-brasage

Les tubes d'acier galvanisés peuvent être assemblés par soudo-brasage, soit directement, soit par l'intermédiaire de raccords en acier galvanisés conformes aux prescriptions de l'article 1.6.2.2. La disposition relative des pièces (tubes ou raccords) peut être l'une des suivantes :

- assemblage bord à bord : les diamètres extérieurs des deux pièces doivent être égaux, à ±1,5mm,
- assemblage par emboîtement (slip-joint),
- assemblage angulaire (piquages, voir art. 2.2.2.4).

La température de fusion du métal d'apport doit être comprise entre 500 °C et 875 °C. Elle doit être indiquée sur les baguettes de soudo-brasure ou sur leur emballage.

Commentaire
Il est rappelé que la température de volatilisation du zinc est voisine de 910° C.

Le matériel et les fournitures utilisés ainsi que le mode d'exécution du soudo-brasage, doivent s'opposer à la formation d'oxydes.
Après exécution, le cordon de soudo-brasage doit se raccorder sans angle vif sur les pièces assemblées ; la surface intérieure de l'assemblage ne doit présenter ni saillie, ni cavité, ni porosité.

2.2.2.1.2. Soudage autogène

Le soudage autogène est interdit pour l'assemblage des tubes galvanisés.

Commentaire
La température atteinte en cas de soudage autogène détruirait le revêtement de zinc.

2.2.2.1.3. Brasage capillaire

Les assemblages par brasage capillaire sont également interdits.

Commentaire
Le calibrage des tubes ne pourrait pas être assez précis pour réaliser un brasage capillaire satisfaisant.

2.2.2.2. Assemblages par raccords à bagues

L'assemblage des extrémités non filetées des tubes peut être effectué au moyen de raccords à bagues (art. 1.6.2.3). Si ces raccords sont en fonte ou en acier, ils doivent être galvanisés intérieurement et extérieurement.

2.2.2.3. Assemblages par brides

Les brides rondes ou ovales des divers types, ainsi que les collets et les joints correspondants, doivent être conformes aux prescriptions de l'article 1.6.2.5, compte tenu de la pression de service en chaque point de l'installation.

Les brides « à souder » et les collets « à souder » doivent être assemblés uniquement par soudobrasage. Le soudage autogène est interdit.

2.2.2.4. Piquages

Les assemblages par piquage doivent respecter les prescriptions des articles 2.2.1.4 (perçage) et 2.2.2.1.1 (soudo-brasage).
Les tubes ne doivent former aucune saillie à l'intérieur l'un de l'autre. La surface intérieure dans la zone de raccordement doit être régulière et sans aspérités.

Commentaire
Cet article concerne uniquement les piquages « directs » réalisés sans interposition d'une pièce spéciale (té, collier de prise)

2.2.3. Assemblages des tubes d'acier galvanisés avec des tubes ou tuyaux en matériaux différents

Les matériaux envisagés sont principalement le cuivre et le polychlorure de vinyle non plastifié (PVC). Les modes d'assemblage sont donnés ci-après.

2.2.3.1. Assemblages vissés

Les assemblages avec des tubes en PVC peuvent être effectués par des raccords mixtes comportant, du côté du tube d'acier, une partie en fonte ou en acier galvanisée ayant un filetage de type courant et du côté du tube en PVC, un matériau conforme aux prescriptions de l'article 1.6.3.

2.2.3.2. Assemblage par raccords à bagues

Les raccords à bagues peuvent être utilisés pour assembler des tubes d'acier galvanisés avec tubes ou tuyaux en cuivre ou en PVC.

2.2.3.3. Assemblage par brides

Ce mode d'assemblage peut convenir avec les tubes et tuyaux en tous matériaux.
Les prescriptions de l'article 2.2.2.3 s'appliquent à la bride montée sur le tube galvanisé.

2.2.3.4. Piquages

Le piquage direct d'un tube de cuivre sur un tube d'acier galvanisé peut *être* réalisé par soudo-brasage dans les conditions prévues à l'article 2.2.2.1.1.
Le piquage d'un tube d'acier galvanisé sur un tuyau en PVC peut être réalisé au moyen d'une pièce de raccord ou d'un « collier de prise en charge ».

2.2.4. Assemblages de tubes d'acier galvanisés avec des appareils de robinetterie ou autres (pompes, compteurs, ballons, filtres, etc.)

Ces assemblages peuvent être réalisés
- par vissage (soit directement, soit par l'intermédiaire de raccords taraudés ou filetés),
- par brides, conformément aux prescriptions de l'article 2.2.2.3,
- par raccords à bagues, - par raccords spéciaux.

2.2.5. Supports

En apparent l'écartement maximal des supports est le suivant :

- 1,50 m pour les tubes de diamètre intérieur inférieur ou égal à 20 mm,
- 2,25 m pour les tubes de diamètre intérieur de 21 à 40 mm inclus,
- 3,00 m pour les tubes de diamètre intérieur égal ou supérieur à 41 mm.

2.3. Mise en oeuvre des tubes en cuivre

Les canalisations en cuivre peuvent être mises en oeuvre soit apparentes, soit incorporées aux éléments de construction, soit en vide sanitaire, soit enterrées (voir titre 5).

2.3.1. Façonnage

Le façonnage des tubes en cuivre comprend les opérations suivantes exécutées en atelier ou sur chantier : coupe des tubes, cintrage, empattement (piquage direct), rabattement de collerette, emboîtures, finition.

2.3.1.1. Coupe

La coupe des tubes peut être exécutée par sciage, par tronçonnage ou au moyen d'un coupe-tube à molettes ou à couteaux ou tous autres moyens appropriés. La coupe doit être franche et d'équerre les bavures soigneusement enlevées.
Dans le cas d'utilisation d'un coupe-tube à molettes, il est préférable d'utiliser un appareil comportant une seule molette.

2.3.1.2. Cintrage

Le cintrage doit être effectué mécaniquement : - soit à l'aide d'une cintreuse ;
- soit au ressort ;
- soit au « sable » (grès).

2.3.1.3. **Empattement** (piquage)

La réalisation de l'empattement nécessite le perçage préalable des tubes qui peut être exécuté :
- soit à l'aide d'une machine à percer ;
- soit par tous autres moyens appropriés (broche, machine à empattement,...).

2.3.1.4. **Rabattement de collerette** (collets battus)

Les collets battus doivent être effectués à l'aide d'outillages appropriés. Pour les tubes non recuits, un recuit est nécessaire.

2.3.1.5. Emboîtures

Les emboîtures peuvent être réalisées à l'aide, soit
- de machine à ailettes ;
- d'outillage à percussion ;
- de pince spéciale à emboîture.

Pour les tubes non recuits, un recuit est nécessaire.

2.3.1.6. Finition

Après façonnage, les tubes doivent être soigneusement ébavurés.

2.3.2. Rebut

Tout tube ou partie de tube portant, avant mise en oeuvre, des dégradations susceptibles d'affecter les caractéristiques de la canalisation doit être éliminé, sur la longueur de la zone dégradée, augmentée d'au moins 0,10 m de part et d'autre de cette zone.

2.3.3. Réalisation des assemblages

2.3.3.1. Tubes/tubes, tubes/raccords en cuivre

2.3.3.1.1. Assemblage par brasage et soudo-brasage

Les assemblages par brasage sont soit le brasage capillaire, soit le soudo-brasage.
L'opération de brasage capillaire nécessite certaines précautions concernant le calibrage des extrémités du tube et le nettoyage des parties en contact à la laine d'acier extérieurement et intérieurement. Après nettoyage et pour éviter l'oxydation pendant le chauffage, il y a lieu d'appliquer modérément une couche de flux décapant sur toute la surface extérieure du tube à braser (pièce mâle). L'ajustage des pièces doit être parfaitement réalisé.
Le soudo-brasage doit être utilisé pour les piquages, le raccordement de deux métaux différents et plus généralement chaque fois que des intervalles trop importants entre les pièces à assembler ne permettent pas le brasage par capillarité.

Commentaire
Les tubes sont assemblés soit directement, soit par l'intermédiaire de raccords. Il est rappelé que la température de fusion du cuivre est voisine de 1083 °C.

2.3.3.1.2. Assemblage par raccord mécanique

2.3.3.1.2.1. Avec façonnage des tubes

Les assemblages doivent être réalisés conformément aux schémas de principe ci - après, qui ne préjugent pas de la forme réelle des raccords :

- avec 2 collets battus

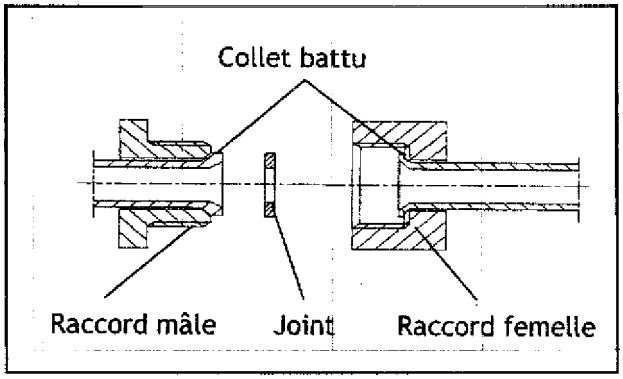

Fig. 1 : Assemblage avec 2 collets battus

- avec 1 collet battu

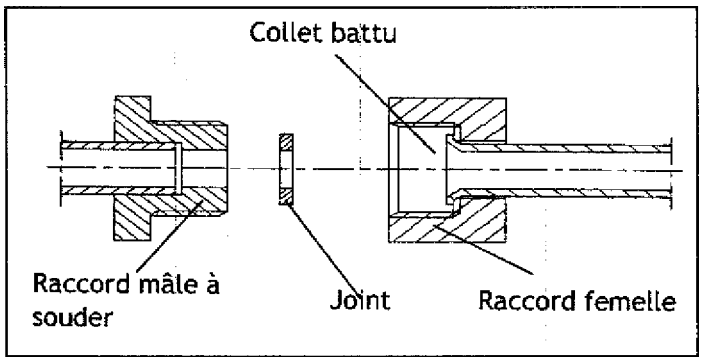

Fig. 2 : Assemblage avec 1 collet battu

- avec 2 collets battus et un mamelon

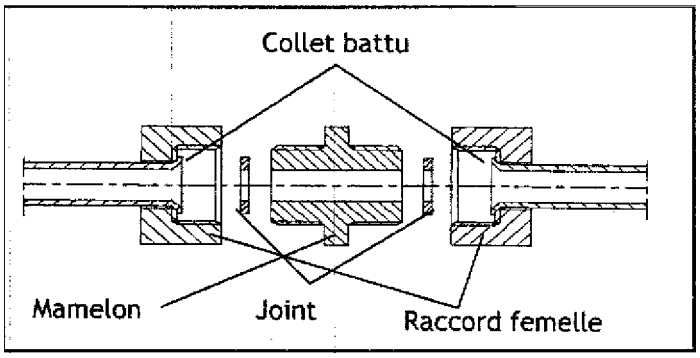

Fig. 3 : Assemblage par collets battus avec 2 raccords et 1 mamelon

2.3.3.1.2.2 Sans façonnage des tubes :
- Avec raccord union 3 pièces, portée plate ou conique ou sphéro-conique.

Ces assemblages doivent être réalisés conformément au schéma de principe ci-après, qui ne préjugent pas de la forme réelle du raccord.

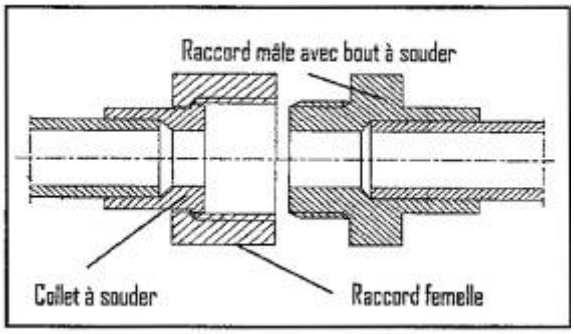

Fig. 4 : Assemblage par raccord union 3 pièces

- Avec raccord à compression.

Commentaire
Cet assemblage fait intervenir une rondelle ou bague, soit biconique, soit crantée, dont la déformation réalise la résistance mécanique. L'étanchéité est assurée par une bague en élastomère torique ou cylindrique.

L'ensemble des pièces du raccord constitue un tout dont aucune partie ne doit être utilisée lors de la réalisation d'un assemblage avec collet battu.

Commentaire
L'utilisation des raccords à compression s 'accompagne d'une légère déformation du tube.

2.3.3.1.3. Assemblage par brides

L'assemblage par brides doit comporter deux brides tournantes ou non, un joint et deux collets battus à souder.

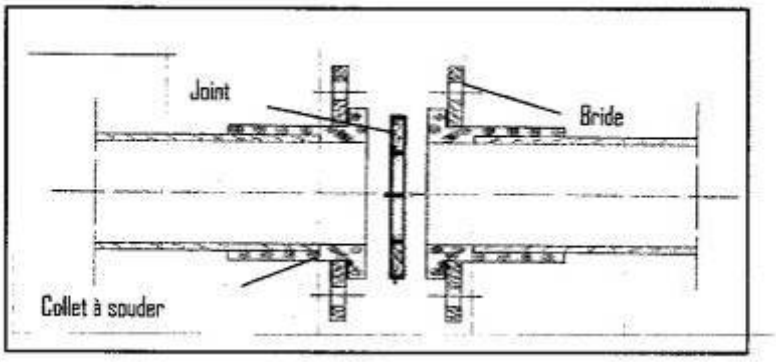

Fig. 5 : Assemblage par brides

2.3.3.2. Tube ou raccords en cuivre et tube ou raccord en autre matériau
Les solutions décrites ci-après, avec leurs schémas, sont les plus courantes. D'autres solutions sont possibles si elles conduisent à un résultat équivalent justifié par un Avis Technique favorable.

2.3.3.2.1. Tube ou raccord en cuivre et tube ou raccord en acier galvanisé
Le brasage ou soudo-brasage direct est interdit.

Commentaire
Il y a lieu de rappeler que le tube en cuivre ne doit en aucun cas être placé en amont d'un tube en acier.
L'assemblage s'effectue selon les procédés suivants : - Assemblage vissé avec écrou tournant

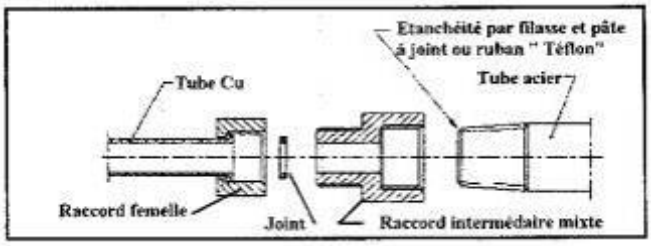

Fig. 6 : Raccordement par écrou tournant d'un tube en cuivre à tube en acier

Le raccord intermédiaire est nécessaire ;

Commentaire
Il ne serait pas satisfaisant de faire porter le tube en acier galvanisé directement sur le collet battu, le joint n'ayant pas une portée suffisante dans ce cas.

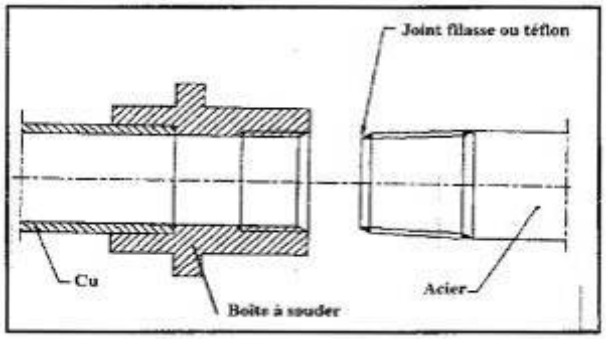

Fig. 7 : Assemblage avec boite à souder

- Assemblage par <u>brides</u>

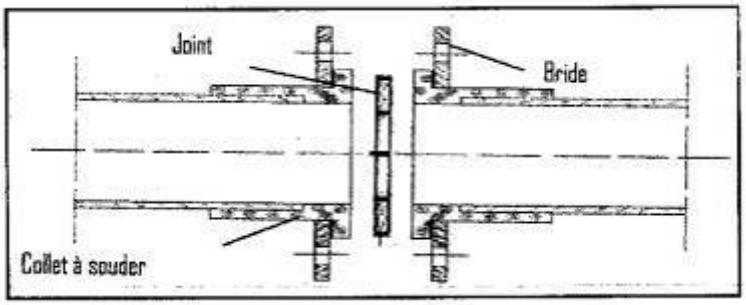

Figure 8 : Assemblage tube cuivre 1 tube acier par brides

2.3.3.2.2. Tube ou raccord en cuivre et tube ou raccord en PVC
L'assemblage s'effectue selon les procédés suivants :
- A l'aide de raccords.

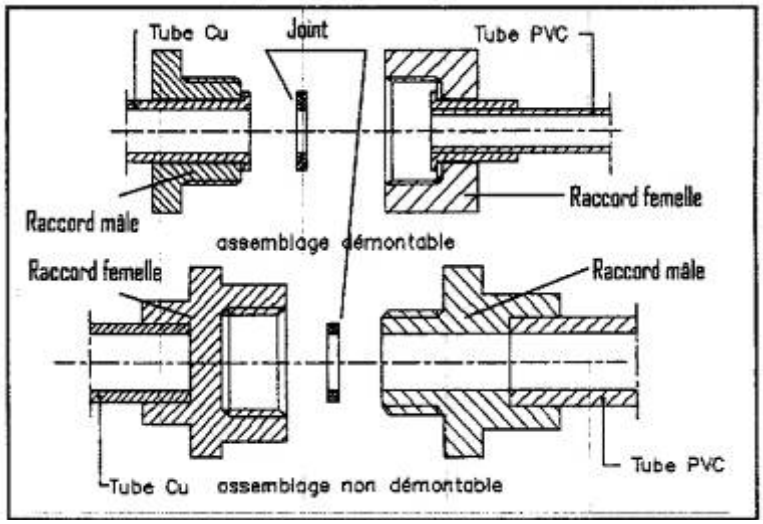

Fig. 9 : Assemblage tube cuivre I tube PVC par raccords

- Avec des brides.

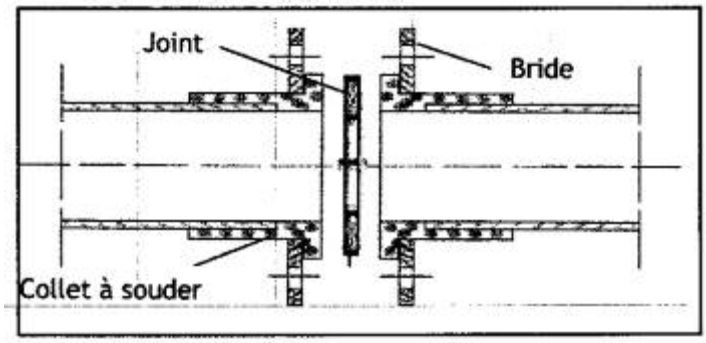

Fig. 10 : Assemblage tube cuivre / tube PVC par brides

2.3.3.3. Assemblage avec appareils et robinetterie
L'assemblage s'effectue soit :
- par brasage par capillarité ou soudo-brasage conformément aux dispositions de l'article 2.3.3.1.1,
- par raccords mécaniques,
- par collet et écrou tournant.

2.3.3.4. Supports
Le contact direct tube en cuivre et colliers en acier est interdit. Une bague ou un ruban en matière plastique doit être interposé entre les parties en contact.
Pour limiter la transmission des vibrations et des bruits, une désolidarisation entre la tuyauterie et la structure doit être réalisée. Des colliers avec bague en élastomère ou en matière plastique peuvent être utilisés.

L'écartement maximum des supports est donné dans le tableau 1 :

Tableau 1 : Ecartement des supports

Ecartement (m)	Diamètre des tubes (mm)
1,25	D ≤ 22
1,80	2 2 < D ≤ 4 2
2,50	D < 42
En dissimulé accessible, l'écartement est de 2,5 m, quelque soit le diamètre de la canalisation	

2.4. Mise en oeuvre des tubes en PVC

2.4.1. Façonnage et soudage

Le façonnage, le formage ou l'usinage des emboîtures est interdit sur 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 sur 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.

2.4.2. Outillage

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

2.4.3. 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).

2.4.4. Réalisation des assemblages

2.4.4.1. 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 et que les parties à assembler soient parfaitement sèches.

Commentaire
Quelques gouttes d'eau 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 durabilité 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 râpe 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 sec et 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.

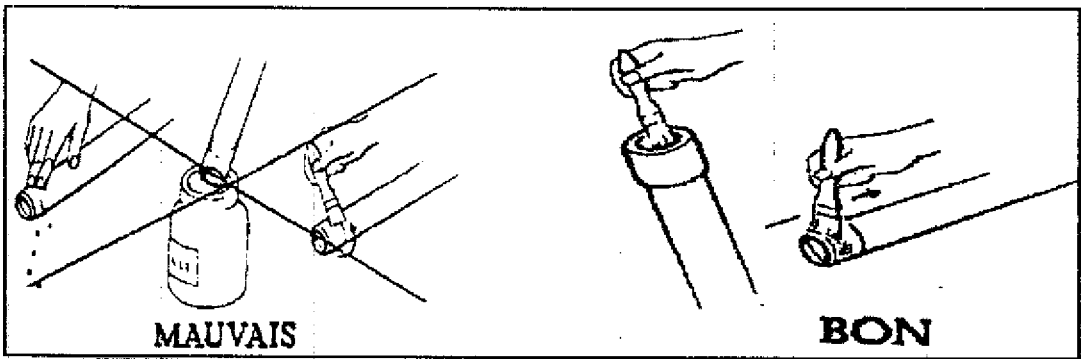

Fig. 11 : Application de l'adhésif sur les parties à coller

Commentaire
L'avis technique relatif à 1 '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 rotation.

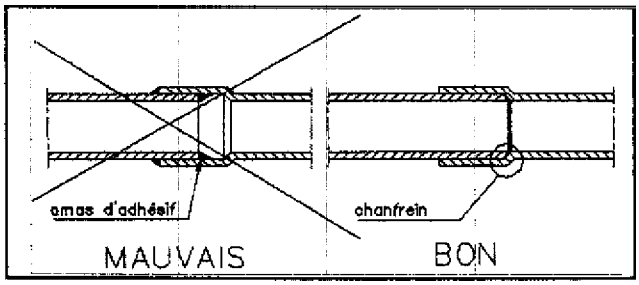

Fig. 12 : Disposition du bout mâle dans l'emboîture

- 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.

2.4.4.2. 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 marqueur indélébile, sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement. - Essuyer soigneusement les parties à assembler à l'aide d'un chiffon sec, doux et propre. - Lubrifier l'extrémité mâle, y compris le chanfrein et la tranche, en utilisant exclusivement le lubrifiant préconisé par le fabricant.

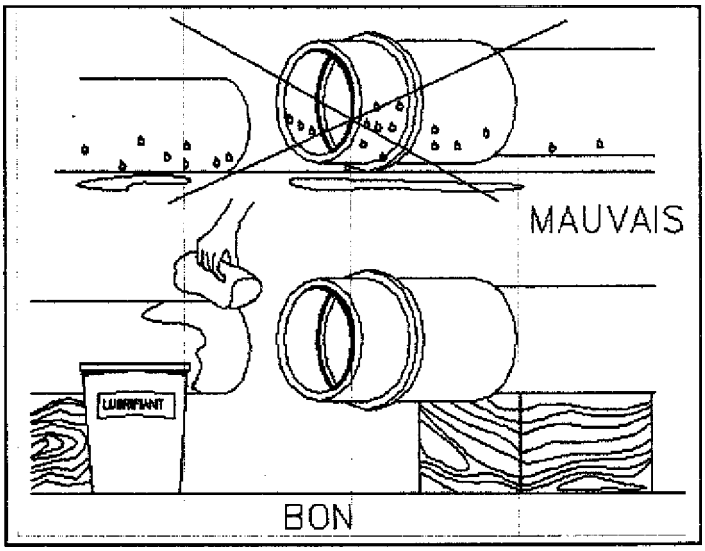

Fig. 13 : Conditions d'application du lubrifiant

Commentaire

Certaines huiles et graisses risquent d'attaquer et de détériorer 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.

2.4.4.3. 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). Il y a lieu de respecter les dispositions suivantes :
- 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 l'oint 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 ou accessoires à brides, un ordre de serrage des boulons est à respecter pour la répartition des efforts.

Commentaire

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

- 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 § 2.4.4.2.

2.4.4.4. 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.

2.4.4.4.1. Jonction tube en PVC sur tube en PVC

2.4.4.4.1.1. Assemblages non démontables

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

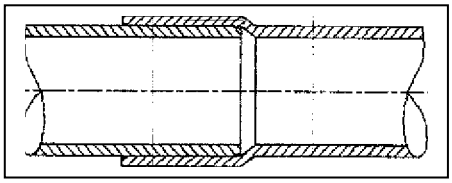

Fig. 14 : Assemblage par collage Commentaire

Cette technique est pratiquement limitée au diamètre DN 160 maximum. 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 publics.

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

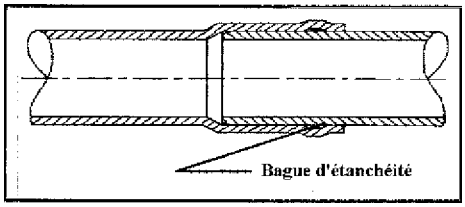

Fig. 15 : Assemblage par bague d'étanchéité Commentaire

Les assemblages par bague de joint ne sont pas conçus pour supporter les efforts dus à l'a 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.

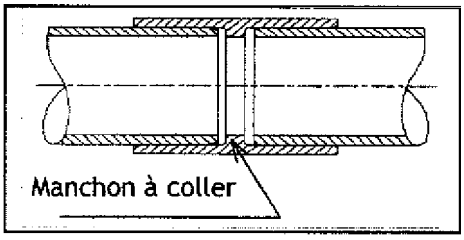

Fig. 16 : Assemblage par manchon à coller

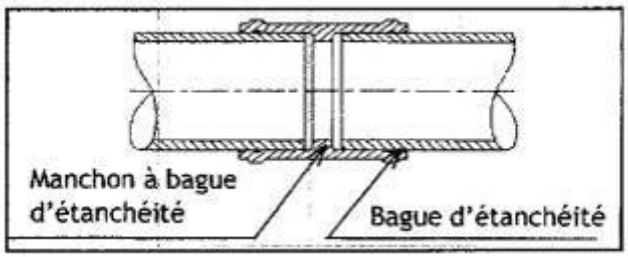

Fig. 17 : Assemblage par manchon à bague d'étanchéité

Commentaire

Par exemple dans le cas de tubes non tulipés ou de tronçons de tube, après coupe pour mise à longueur, il existe pour les réparations, des manchons sans butée intérieure.

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

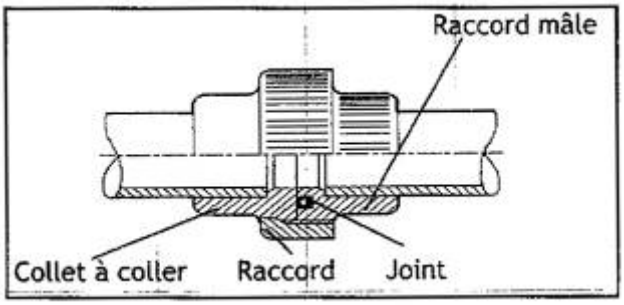

Fig. 18 : Assemblage par raccord union (3 pièces)

Commentaire
Assemblage démontable sans dévêtissement de la tuyauterie, peu utilisé pour une fonction tube/tube, usage réservé aux faibles diamètres (0 _<DN 63).
– Par l'intermédiaire de collets collés et brides.

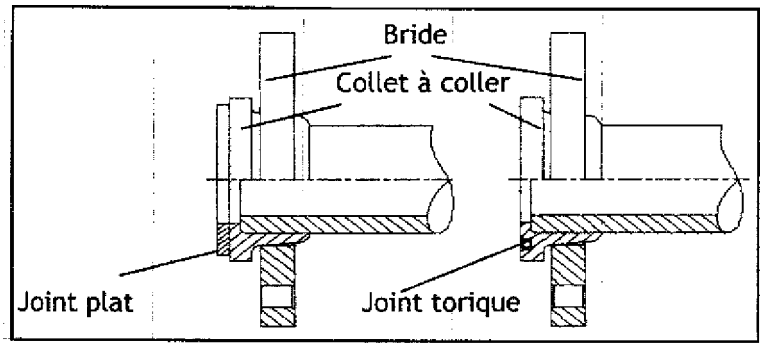

Fig. 19 : Assemblage à brides

Commentaire

La surface du collet peut être plate au striée.
Assemblages démontables sans dévêtissement de la tuyauterie, peu utilisés pour les fonctions tube/ tube réalisables jusqu'à des diamètres importants (0 _<DN 200).

2.4.4.4.2. Assemblages pour les piquages, dérivations ou changements de directions (PVC sur PVC) - Par assemblage par collage du bout mâle d'un tube dans l'emboîture d'un raccord :

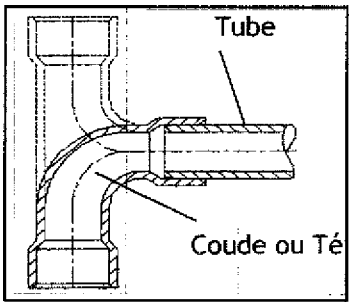

Fig. 20 : Assemblage par collage tube / raccord

Commentaire
Voir commentaires du § 2.4.4.4.1.1.
- Par assemblage par bague d'étanchéité du bout mâle d'un tube dans l'emboîture d'un raccord.

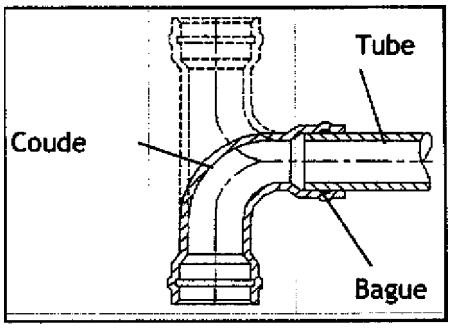

Fig. 21 : Assemblage tube / raccord par bague d'étanchéité

Commentaire
Concernant ce type d'assemblage, il n'existe pas de technique spéciale ni de raccords spéciaux permettant à ces piquages, dérivations ou changements de direction d'être réalisés par assemblages démontables.

2.4.4.4.3. 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 § 1.6.3.

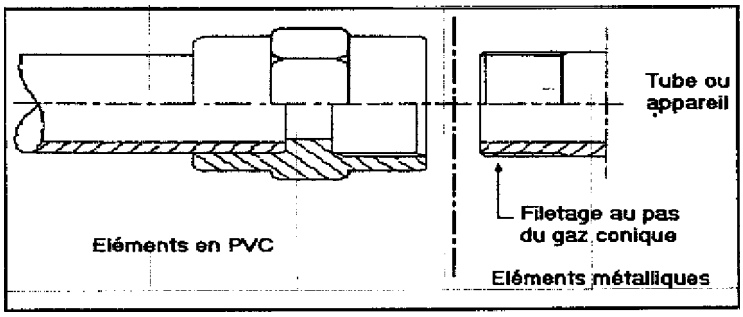

Fig. 22 : Assemblage par filetage/taraudage
L'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) est seul autorisé comme complément d'étanchéité à utiliser pour l'assemblage par filetage/taraudage.

Commentaire

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

– par douille à coller et écrou métallique :

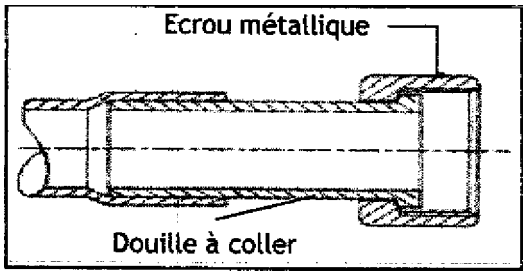

Fig. 23 : Assemblage par douille à coller et écrou métallique

Commentaire
Cette solution est généralement utilisée pour l'assemblage au réseau des robinets d'arrêt de compteur.
– par collet à coller et brides :

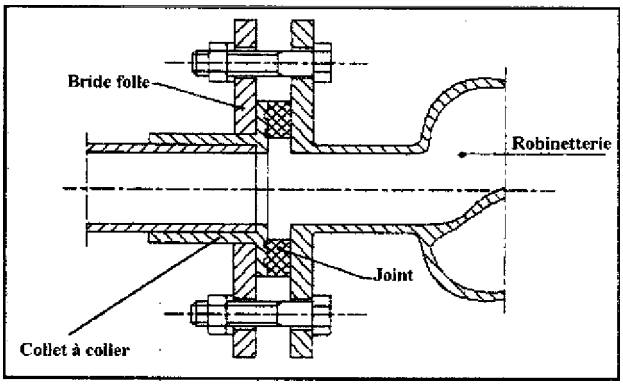

Fig. 24 : Assemblage par collet à collet et brides

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.

2.4.5. Supports

Le serrage des colliers doit 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. En apparent, l'espacement maximal à respecter entre les colliers est donné dans le tableau 2.

Tableau 2 : Espacement des colliers

DIAMETRE EXTERIEUR (mm)		12 à 20	25 à 32	40 à 50	63 à 160
Espacement 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

Commentaire
Le serrage peut être impératif si une pente importante (≥2 20 %) existe.

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

Commentaire
La valeur du retrait peut atteindre 1 % pour les matières plastiques.

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 importants. Par exemple, pour une canalisation de DN 110, cet effort est approximativement égal à 95 daN par bar.

2.4.6. Prescriptions relatives aux conditions d'utilisation 2.4.6.1. 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.

2.4.6.2. 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 concernées.

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.

L'isolement. la purge, et l'isolation thermique éventuelle, doivent être prévus, s'il s'agit d'un réseau exposé au risque de gel.

2.4.6.3. 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.

TITRE 3
UTILISATION DE L'EAU

CHAPITRE I
NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

1.1. Appareils sanitaires 1.1.1. Prescriptions générales

On entend par appareils sanitaires, les éléments suivants :
- lavabo,
- lave-mains,
- bidet,
- bac à douche,
- baignoire,
- cabine de douche amovible.
- évier,
- cuvette de WC,
- urinoir,
- chasse d'eau,
- chauffe - eau,
- abattant,
-supports.

A défaut de prescriptions spéciales dans les Cahiers des Charges, les cotes d'interchangeabilité des appareils ainsi que les tolérances d'assemblage et de montage sont obligatoires. L'intercommunication entre le réseau d'eau potable et le réseau d'eau usée est interdite.

Commentaire

La préférence doit être donnée aux appareils dont la disposition du trop-plein permet un nettoyage aisé.

Les dispositifs anti-vides destinés à remplacer des ventilations secondaires ne sont admis qu'à l'extérieur des constructions.

1.1.2. Appareils sanitaires en céramique

1.1.2.1. Choix des appareils

Le devis descriptif propre à chaque opération doit définir le choix des appareils. Ce choix résulte du nombre et de l'importance des défauts définis ci-après.

1.1.2.1.1. Définition et classement des défauts

° Défauts nuisant à la mise en oeuvre.
Le gauche (G) est le rapport de la distance maximum entre une arête ou une surface réelle et sa position théorique, à la longueur de cette arête ou à la plus grande dimension de cette surface.

° **Défauts concernant l'utilisation.**
Ils concernent surtout le vidage qui doit être assuré, qu'il s'agisse de lavabos, bidets, receveurs de douches ou d'éviers. Pour les appareils à siphon incorporé, le vidage ne doit être entravé par aucune aspérité.
° **Défauts intéressant l'hygiène.**
Filage, écaillage, tressaillage, bouillonnage, piqûres, manque d'émail, grains de chaux.
Filage, fêlures très fines intéressant l'épaisseur de l'appareil.
Ecaillage, écailles d'émail qui se détachent généralement aux angles vifs.
Tressaillage, légères fentes superficielles n'intéressant que l'émail ; défini par la longueur *lf*
Bouillonnage, petits cratères en relief dans l'émail ou boursouflures de l'engobe (grès) ; défini par le diamètre ∅ du cratère.
Piqûres, trous sans relief dans l'émail généralement de petites dimensions et rarement isolés ; définies par le ∅ du trou.
Manque d'émail, se manifeste par un manque de brillant.
Grains de chaux, grains de calcaire incorporés accidentellement à la pâte pouvant provoquer à plus ou moins longue échéance un éclat de forme tronconique.

° **Défauts intéressant l'aspect.**
Coulure d'émail, grains de four, manque d'engobe, moutonnage, taches.
Coulure d'émail, excès d'émail ayant coulé au cours de la cuisson.
Grains de four, petites aspérités formées par des grains de pâte ou de réfractaire tombés sur la pièce avant ou après émaillage.
Manque d'engobe, couche insuffisante d'engobe faisant transparaître la pâte.
Moutonnage, ondulation de la surface de l'émail.
Taches, généralement provoquées par des sels ou oxydes minéraux.

1.1.2.1.2. Importance des défauts

Les défauts intéressant l'hygiène et l'aspect ne sont considérés que s'ils sont situés sur une face vue ou mouillée, trop-plein compris.

1.1.2.1,2.1. Défaut entraînant le rebut

- Ecaillage, filage, fêlures provoquées par grains de quartz (à la pose ou en service) ;
-Tolérances dimensionnelles supérieures à 3 %.

1.1.2.1.2.2. Défauts admissibles suivant le classement des appareils

L'importance de chaque défaut suivant le choix est donnée par le tableau 3 :

Tableau 3 : Classement des défauts

Nature des défauts		Choix A	Choix B	Choix C
1. Pose	Gauche (ou flèche) des surfaces d'appui ou manque de rectitude des arêtes de raccord	G < 0,6%	0,6% = G < 1,5 %	1,5% = G < 3 %
II. Utilisation	Vidange incomplète	Non admis	Non admis	Moins de 5 cl
III. Hygiène	Tressaillage	Non admis	***If*** < 20 mm	20 < ***If*** < 30 mm
	Bouillonnage	∅ < 1 mm	∅ < 3 mm	∅ < 5 mm
	Piqûres	∅ < 1 mm	∅ < 3 mm	∅ < 5 mm
	Manque d'émail	Non admis	Faible matité	Matité sans porosité sensible au toucher
IV. Aspect	Couleur d'émail	Visible jusqu'à 1 m	Visible jusqu'à 2 m	Visible à plus de 2 m
	Grains de four	< 2 mm	2 à 5 mm	> 5 mm
	Manque d'engobe	Grain de pâte légèrement visible	Grain de pâte visible à 1 m	Grain de pâte visible à 2 m
	Moutonnage	Faibles	Moyen	Accentué
	Taches de couleur franche	Non admises	< 5 mm (porcelaine < 7 mm (grès)	> 5 mm (porcelaine) > 7 mm (grès)
	Légèrement colorées	Non admises	Moyennes	Accentuées
	Gauche des surfaces vues ou rectitude des arêtes libres (1)	G<1%	1 % < G < 2 %	2 % < G < 3 %

1. Le gauche doit être mesuré sur la plus grande dimension intéressée.

1.1.2.2. Classement des choix

Les choix sont déterminés par le nombre de défauts et suivant le tableau 4 :

Tableau 4 : Classement des choix

Choix A	Choix B	Choix C
2 défauts I ou III + 2 défauts IV	2 défauts 1 ou III -- 3 défauts IV	3 défauts 1, II ou III + 3 défauts IV

Commentaire
Choix A : *pièces ne comportant qu'un petit nombre de défauts très peu visibles, c'est-à-dire au plus deux défauts de nature I ou III et deux défauts de la nature IV.*
Choix B : *pièces ne comportant qu'un petit nombre de défauts ne nuisant pas à la bonne présentation, c'est-à-dire au plus deux défauts de nature I et III et trois défauts de la nature IV* ***Choix C :*** *pièces comportant défauts ne nuisant pas au bon usage, c'est-à-dire au plus trois défauts de nature I, II ou III et trois défauts de la nature IV.*

Toute pièce doit porter l'indication du choix dans lequel elle est classée faite par un Organisme Certificateur agréé à cet effet. Cette indication doit être indélébile. Toute pièce ne comportant pas d'indication de choix est considérée comme déclassée.

1.1.2.3. Qualités de la céramique
Les appareils sanitaires en céramique sont fabriqués soit en faïence émaillée, soit en grès émaillé, soit en porcelaine vitrifiée.

Commentaire *Définitions :*
La faïence est constituée par une pâte blanche cuite à 1 200 °C, puis recouverte d'un émail déposé par trempage et fondu au four à 1 000 °C. Etant donné son retrait, la faïence ne permet d'exécuter que des pièces de petites dimensions.

Le grès émaillé est constitué par une pâte jaunâtre recouverte d'un épiderme imperméable formé de plusieurs couches d'une porcelaine opaque dite « engobe » et d'un émail transparent dit « couverte ».

L'ensemble est cuit en même temps que la pâte à 1 300 °C.
Etant donné le faible retrait, le grès permet d'exécuter des pièces de grandes dimensions.

La porcelaine vitrifiée est constituée par une pâte blanche recouverte d'un émail dit « couverte » et cuite à 1 400 °C. Il se produit une vitrification complète de la pâte, qui devient imperméable dans la masse.
Le retrait assez élevé limite l'emploi de la porcelaine vitrifiée aux pièces de dimensions moyennes. La céramique doit satisfaire aux essais :
- *de résistance aux variations de température,*
- *de dureté de 1 'émail ;*
- *de continuité de la couche d'émail.*

1.1.3. Appareils sanitaires en fonte émaillée
1.1.3.1. Qualité des appareils

Les réparations des défauts ne sont tolérées que pour les surfaces non susceptibles de venir en contact avec l'eau (pieds de baignoire par exemple). Les bords des trous et les épaulements destinés à la pose ou à la fixation d'autres pièces doivent être plans et bien dégagés.
Les parties non émaillées doivent être recouvertes, en usine, d'une couche de protection contre la corrosion. L'émail doit recouvrir toutes les surfaces susceptibles d'être mouillées. Il doit être lisse, brillant, opaque de

couleur régulière, sans soufflures.
La couche de protection doit pouvoir résister à l'attaque des acides et des alcalis et aux produits d'entretien compatibles avec la dureté de l'émail.

1.1.3.2. Classement

Les éclats d'émail entraînent le rebut de l'appareil.
Les appareils en fonte émaillée sont classés suivant les mêmes principes que ceux en céramique.

1.1.4. Appareils en acier inoxydable

Les nuances d'acier inoxydable admises sont soit des aciers ferritiques à 17 % de chrome ; soit des aciers austénitiques du type chrome-nickel 18/8,1819,18/10 (selon processus de fabrication).
Les appareils doivent être livrés polis (satinés ou brillants) sans traces de cordon de soudure ni de griffures provoquées par l'outillage de conformation. Ils doivent avoir subi en usine après formage un traitement de déferrisation et de passivation

Commentaire
Il est fortement recommandé en première installation de maintenir le film plastique pelable en bon état jusqu'à la mise en service de l'installation.

Tableau 5 : Tolérances dimensionnelles des appareils en acier inoxydable

Dimensions et tolérances de l'appareil			
Dimension d'encombrement (mm)	**Epaisseur de la paroi finie (mm)**	**Tolérance** (%)	
		Ecart inférieur	**Ecart supérieur**
Jusqu'à 800	0,8	-10	Sans limitation
800 à 1200	0,9		
1200 à 1400	1,2		
Supérieure à 1400	Dépend du profil de l'appareil		

Les paillasses et les égouttoirs indépendants ou incorporés doivent être insonorisés.
Toutes les pièces en acier inoxydable doivent être marquées au rouleau pour identifier la nuance et au poinçon pour indiquer le nom du transformateur.

1.1.5. Appareils en tôle émaillée Commentaire

Les faibles rayons de courbure sont à éviter.

La tôle émaillée qui constitue tout ou partie de l'appareil sanitaire ou ménager doit satisfaire aux conditions suivantes :

- Les 2 faces de la tôle doivent être entièrement émaillées, toutefois, les parties non apparentes ne comportent qu'une couche de masse.
- Les qualités de l'émail doivent être les mêmes que pour les appareils en fonte.
- L'épaisseur normale des 2 couches d'émail varie entre 0.15 et 0,40 mm et exceptionnellement 0,50 mm.
- La couche de couverte d'émail des appareils en contact direct avec l'eau doit satisfaire à l'essai de résistance aux acides.
- Le moutonnage ou peau d'orange et les points noirs ou dorés ne sont tolérés que s'ils sont pratiquement invisibles ; pour être admissibles, ces défauts ne doivent pouvoir être décelés que par un examen attentif de l'appareil.

1.2. Appareils divers

1.2.1. Cabines de douches amovibles

Ces installations ne font pas partie du présent DTR, elles sont soumises à la procédure d'Avis Technique.

1.2.2. Supports d'éviers

Les supports d'éviers en bois ou en tôle doivent être protégés contre l'action de l'eau (humidité et condensation) par des revêtements efficaces tels que peintures laquées ou émaillage.
Les charnières, paumelles et organes de verrouillage de ces supports doivent être en matières résistant à la corrosion.

Commentaire

Ces matières peuvent être par exemple du laiton, de l'acier inoxydable, des matières plastiques, etc.

1.2.3. Appareils en fonte brute de moulage

Les surfaces intérieures et extérieures de ces appareils doivent être revêtus d'une couche primaire de peinture anti-rouille à la livraison.

1.2.4. Abattants de W.C. (dessus de cuvettes)

Les abattants peuvent être soit en bois verni, soit en matière synthétique. Dans le second cas, la matière utilisée doit résister au choc et à la flexion en service même en l'absence d'un ou plusieurs tampons.
Le vernis ou la matière synthétique doit résister sans se ternir ni changer d'aspect à l'action des produits courants d'entretien ou de désinfection.

CHAPITRE 2
POSE DES APPAREILS SANITAIRES

2.1. Prescriptions générales

2.1.1. Horizontalité

Les appareils sanitaires sont posés de niveau. Le niveau étant constaté :
- pour les lavabos par l'horizontalité du bord antérieur de la cuve ;
- pour les éviers et les baignoires par un bon écoulement obtenu par réglage à la pose ;
- pour les bidets et les cuvettes des WC. par l'horizontalité des gorges latérales de la cuve.

2.1.2. Scellements

Les appareils sanitaires sont fixés soit au mur, soit au sol.

2.1.2.1. Fixation au mur

Cette fixation se fait sur consoles par goujons filetés, à contre écrou et scellement ou directement par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées. Les chevilles sont en matière imputrescible. Les scellements dans le béton et le béton armé doivent être exécutés au mortier de ciment. Les têtes de vis ou les écrous doivent être isolés de la céramique par des rondelles non corrodables (en plomb ou en caoutchouc).
Les consoles doivent être munies d'un dispositif immobilisant l'appareil (par exemple butées de blocage).

2.1.2.2. Fixation au sol

Lorsqu'un appareil est fixé au sol, cette fixation est réalisée par des vis en métal inoxydable fixées sur des chevilles imputrescibles. Les têtes de vis doivent être isolées de la céramique par des rondelles non corrodables (en plomb ou en caoutchouc).
Lorsque l'appareil est accolé à une paroi verticale, il doit être fixé à celle-ci pour éviter les décollements.

2.1.3. Encastrements

Lorsque la forme de l'appareil exige l'encastrement, celui-ci doit assurer le ruissellement des eaux de la paroi verticale sur le bord de l'appareil pour qu'il y ait écoulement dans la cuve.

2.1.4. Adossement à une paroi et juxtaposition de blocs

Un joint plastique doit assurer l'étanchéité entre l'appareil et la paroi ou entre les blocs : ce joint ne doit pas comporter de coupure sur la longueur ou la largeur d'un appareil, il doit résister sans déformation à une température de 150 °C dans les cuisines et 100 °C dans les salles d'eau et ne pas être détérioré par les produits d'entretien courant.

Commentaire

Le joint peut être collé sur la paroi verticale.

2.1.5. Etanchéité des joints de robinetterie sur la céramique

Pour assurer sur la céramique l'étanchéité des joints de robinets, bondes ou raccords, ces joints doivent être exécutés uniquement avec des rondelles de caoutchouc toilées ou non, bien calibrées, dont le gonflement au serrage est obtenu par une rondelle résistant à la déformation et à la rupture lors de la fixation.

2.2. Prescriptions particulières à la pose des chauffe-eau électriques

2.2.1. Purge des appareils

Les appareils doivent pouvoir être purgés par un dispositif formant solution de continuité ou siphon avant raccordement à la conduite d'eaux usées.

Commentaire

Cette purge peut être assurée par des appareils dits « Groupes de sécurité » à condition qu'ils soient prévus pour cet usage.

2.2.2. Chauffe-eau muraux

2.2.2.1. Espaces libres

Les espaces libres à réserver autour des appareils placés en position verticale sont :
a) de 10 cm entre le dessus du chauffe-eau et le plafond ;
b) de 40 cm au-dessous du chauffe-eau ;
c) de 12 cm entre la paroi du chauffe-eau et la cloison, lorsque l'appareil est placé dans un angle.

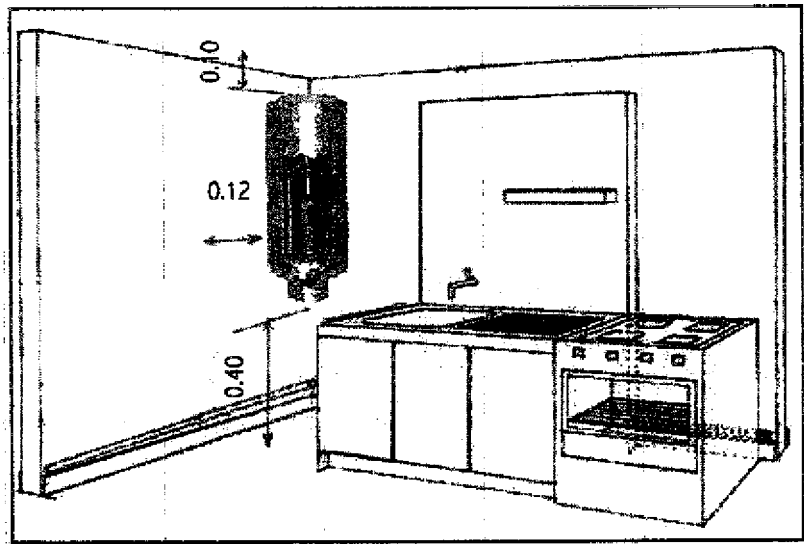

Fig. 25 : Espaces libres autour des appareils

2.2.2.2. Fixation des appareils

2.2.2.2.1. Chauffe-eau instantanés
La pose se fait par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées et imputrescibles.

2.2.2.2.2. Chauffe-eau de 8, 15, 30 et 50 litres
Les chauffe-eau doivent être fixés dans les murs de 20 cm d'épaisseur minimum par 4 boulons de scellements de longueur nécessaire et 10 mm de diamètre.
Dans le cas de parois de matériaux creux (blocs de ciment, briques) ceux-ci doivent être bouchés au mortier de ciment et il est créé un véritable ancrage dans les trous des matériaux.

Commentaire
Il est recommandé lorsque cela est possible de fixer les appareils sur les poteaux d'ossature au moyen de consoles les chevilles de fixation des vis ne doivent pas être susceptibles de prendre du jeu dans les trous.
Dans les cloisons de 12 à 20 cm d'épaisseur, les boulons (sauf pour les chauffe-eau de 15 litres au maximum) doivent traverser la cloison et être solidarisés par deux contre-plaques métalliques.
Dans les cloisons minces (carreaux de plâtre ou briques pleines posées de champ) le procédé de la contre-plaque doit être adopté pour les chauffe-eau de 8 à 15 litres. Les appareils de 30 à 50 litres ne doivent pas être fixés directement sur la cloison.

Commentaire
On pourra par exemple fixer l'appareil sur des profilés métalliques ou des potelets en béton armé encastrés dans le sol et le plafond.

2.2.2.2.3. Chauffe-eau de capacité supérieure à 50 litres

Ces appareils ne doivent être fixés par boulons à scellement que sur des murs pleins d'au moins 20 cm d'épaisseur.
Dans le cas de murs creux de 20 cm ou de cloisons pleines de 12 à 20 cm d'épaisseur, les boulons doivent traverser la paroi et être solidarisés 2 à 2 par des contre-plaques métalliques. Les appareils ne doivent pas être fixés directement sur une cloison mince

2.2.3. Chauffe-eau sur socle
Ilconvient de ménager un espace libre de 75 cm en avant du capot du dispositif de chauffage. Lorsque la capacité de ces appareils dépasse 150 litres, il faut s'assurer que le plancher a été calculé pour recevoir la surcharge de l'appareil en service.

Commentaire
Pour répartir la charge on peut, par exemple, installer l'appareil sur des fers profilés, perpendiculaires aux solives du plancher

2.3. Chasses d'eau

2.3.1. Réservoirs de chasses directes et accessoires

La capacité utile doit être de 9 litres, les portées destinées à la fixation des raccords doivent être renforcées, dressées et meulées.
Le robinet flotteur ainsi que le dispositif de fermeture et d'ouverture de chasse d'eau (cloche siphon-soupape-levier de déclenchement) doivent permettre à tous moments le remplissage normal et le vidage du réservoir.
Le dispositif de fixation de la boule flotteur sur le levier du robinet ne doit pas pouvoir se dérégler en service.
L'ensemble du mécanisme doit être interchangeable sans difficulté de montage. La chaîne de tirage et l'esse de raccord doivent être protégés contre la corrosion et résister sans déformation à un effort de 10 kg en position verticale.
Le guidage de la chaîne de tirage est obligatoire si une traction oblique sur celle-ci risque de nuire au bon fonctionnement du mécanisme.

2.3.2. Réservoirs de chasse hauts

En sus des prescriptions données à l'article 2.3.1 du présent titre, le culot de la bonde doit se trouver à une hauteur minimum de 1,50 m au-dessus du bord supérieur de la cuvette.
Les joints doivent être exécutés en matériaux inaltérables à l'eau. Le diamètre du tuyau de chasse doit être de 30 à 35 min intérieur. Les réservoirs de chasse doivent être posés de niveau.

TITRE 4
EVACUATION DE L'EAU

CHAPITRE 1
NATURE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX

1.1. Tuyauterie en fonte

1.1.1. Tuyaux et raccords en fonte

Les tuyaux et raccords utilisés dans les installations en fonte sans pression d'évacuation des eaux usées doivent être salubres.

Commentaire

Les systèmes de tuyaux en fonte à joint en caoutchouc utilisent des tuyaux de deux types :
- *éléments de canalisation en fonte à emboîtement,*
- *éléments de canalisation en fonte sans emboîtement.*

1.1.2. Bagues d'étanchéité

Les bagues d'étanchéité en élastomère doivent être profilées, moulées et extrudées pour joint de canalisation.

1.1.3. Pâte lubrifiante

La pâte lubrifiante utilisable pour faciliter l'assemblage des tuyauteries est à base de savon, de glycérine et de mica ou encore de bentonite.

Commentaire

La pâte ne doit pas être soluble dans l'eau.

1.1.4. Supports

Les supports sont constitués soit de colliers de fixation métalliques, soit de corbeaux. Ils sont conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser.

1.1.5. Pièces d'adaptation

D'autres types d'accessoires peuvent être aussi utilisés :

- pièces de liaison avec autres matériaux (en fonte),
- pièces d'adaptation aux « anciennes fontes » (en fonte),
- réductions mixtes (en fonte),
- bagues intermédiaires, raccordement fonte - plastiques (en élastomère).

1.2. Tuyauterie en polychlorure de vinyle non plastifié

1.2.1. Tuyaux et raccords en PVC

Les tuyaux et raccords en polychlorure de vinyle doivent être salubres.

Commentaire

Pour la réalisation éventuelle d'assemblages démontables, des brides en PVC peuvent être utilisées.

1.2.2. Adhésifs

Les adhésifs à utiliser pour la réalisation des assemblages par collage relèvent de la procédure d'Avis Technique.

1.2.3. Bagues d'étanchéité

Les bagues d'étanchéité peuvent équiper, soit des assemblages dits « assemblages fixes », soit des assemblages dits « assemblages coulissants » (voir § 2.3.1.2 du présent titre).

1.2.4. Supports et fixations

Les supports et fixations sont constitués de colliers métalliques ou en matière plastique. Ils doivent être réalisés pour supporter, sans bloquer la canalisation en service.
D'autres types de supports que les colliers peuvent être utilisés : supports continus, corbeaux, consoles, etc. (par exemple clans le cas de collecteurs horizontaux de grand diamètre) à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions suivantes :

- large surface de contact guidant le tube sans le marquer,
- absence de serrage sur le tube lorsqu'il ne s'agit pas d'un point fixe,
- dispositif de maintien, par exemple cerclage, dans le cas d'exécution d'un point fixe.

1.2.5. Fourreaux

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

1.3. Siphons et vidages

1.3.1. Siphons

Tous les siphons doivent présenter une garde d'eau d'au moins 50 mm. Néanmoins, dans les zones à forte évaporation, il est recommandé de prévoir des dispositions supplémentaires dans les canalisations permettant de maintenir une garde d'eau suffisante.
Les parois intérieures doivent être lisses, la section de la veine liquide doit être sensiblement constante et voisine de la forme circulaire pour éviter les dépôts savonneux.
Les diamètres des trous de vidage des appareils sont donnés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Diamètres des trous de vidage des appareils sanitaires

Appareils	Diamètre intérieur minimal (mm)
Baignoire	40
Cabine de douche	40
Lavabo	30
Bidet	30
Evier	40
WC	80

1.3.2. Vidages d'appareils ménagers et sanitaires

Les cotes d'interchangeabilité et les tolérances sont obligatoires.

Commentaire

Les dispositifs de vidage doivent permettre un montage et un réglage faciles ; le clapet amovible peut être guidé mais N'est jamais solidaire du dispositif de manoeuvre.

1.3.2.1. Vidage de lavabos et bidets

Les dimensions des bondes pour lavabos et bidets à vidage intérieur doivent avoir un orifice d'un diamètre de 30 mm. Les pertes d'eau par la bonde ne doivent pas excéder 0,1 litre par minute.
Le joint de pénétration de la tringlerie dans la bonde doit être étanche ; la tringlerie doit être en acier inoxydable ou en laiton chromé et l'articulation doit être indéréglable.
L'obturation par le bouchon doit être étanche, la chaînette de retenue doit être protégée contre la corrosion et résister à une traction de 5 kg sans déformation.
La forme doit être telle qu'il ne puisse former de noeuds susceptibles de provoquer la rupture en service.

1.3.2.2. Vidage d'évier

Le vidage d'évier peut se faire :
- par **bonde à grille** en laiton chromé,
- par **bonde à bouchon :** bonde à grille amovible en laiton chromé ou en acier inoxydable, bouchon en matière plastique retenu par chaînette métallique protégée contre la corrosion ou inoxydable et rattachée par un anneau à. l'appareil ou munie d'une boule flotteur métallique protégée contre la corrosion. Le bouchage doit être étanche. La chaînette doit résister à une traction de 5 kg sans déformation. La forme doit être telle qu'il ne puisse se former de noeuds susceptibles de provoquer la rupture en service.

Commentaire

La bonde à bouchon n'est admise que s'il existe un trop-plein ou une deuxième cuve munie d'une bonde à grille en tenant lieu.

- par **bonde à tube de trop-plein :** tube en métal de 35 mm de diamètre protégé contre la corrosion, avec anse de levage.

1.3.2.3. Vidage de baignoire

Le vidage de baignoire peut être obtenu :
- soit par **bonde à bouchon** de 35 mm de diamètre minimum en laiton chromé avec siphon à raccord de 40/49, bouchon en matière plastique ou en métal avec chaînette,
- soit par **bonde à clapet** de 40 mm en laiton chromé, reliée à la tubulure de trop-plein, en tube de laiton de 30 mm de diamètre minimum extérieur dans lequel se loge le dispositif de commande. Le laiton peut être remplacé par un autre matériau ayant sensiblement les mêmes qualités requises pour cet usage.

Les pertes d'eau par la bonde ne doivent pas excéder 0,15 litre/minute. Le joint entre la bonde et le siphon doit être étanche et facilement démontable pour le nettoyage de ce dernier. La section de la ventouse et de la tubulure du trop-plein doit permettre d'évacuer la totalité des débits des robinets d'alimentation sans risque de débordement.

1.3.2.4. Vidage de receveur de douches

Le vidage de receveur de douche peut se faire :
- soit par bonde à grille en laiton chromé de 35 mm de diamètre, débouchable sur le dessus, soit par bonde à bouchon de 35 mm de diamètre en laiton chromé avec siphon raccord de 40/49,
- soit par bonde et chaînette comme indiqué ci-dessus (1.3.2.2 Vidage d'évier). La longueur de la chaînette doit être supérieure à la hauteur d'eau maximum de la cuve.

CHAPITRE 2

MISE EN OEUVRE

2.1. Généralités

Toutes opérations d'usinage sont interdites, sauf les coupes des tubes et des fûts des culottes à fût allongé et la confection à la lime ou à la meule ou à l'aide d'un outil spécial des chanfreins éventuels, nécessaires sur les extrémités mâles des tubes, après coupe.
Les coupes au chalumeau et les soudures sont interdites.

Commentaire
Certaines pièces fabriquées en usine peuvent comporter des soudures.

2.1.1. Outillage

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

2.1.2. 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 tuyaux et les raccords mis en oeuvre ne soient pas affectés dans leurs caractéristiques.
Sont considérées comme dégradations : les rayures et entailles profondes, les fissures, ou, dans le cas du PVC, les traces de carbonisation (teintes foncées) et les traces de chocs ou d'effort de flexion ou torsion (teinte claire appelée blanchiment par exemple).

2.2. Canalisations en fonte

2.2.1. Assemblages

Les assemblages doivent être réalisés par joints en élastomères ou par joint « bourré» ou « coulé ». Ce dernier est réalisé au moyen de mastic, ou de mortier de ciment, après matage de corde goudronnée, presse étoupe ou tresse de fibres PTFE.

2.2.2. Assemblage avec des canalisations d'autre nature

L'assemblage d'un tube ou d'un raccord en fonte et d'un tube ou d'un raccord constitué d'une autre matière est réalisé à l'aide d'un joint d'étanchéité solidaire de l'emboîture de ce tube ou de ce raccord. Des pièces spéciales de raccordement existent pour les cas particuliers, le joint est du type « bourré » ou « coulé ».

Commentaire
Pour les écarts de diamètre trop importants, des pièces de raccords intermédiaires doivent être utilisées pour limiter l'épaisseur du joint.

2.2.3. Assemblages avec les appareils à desservir : WC

Le raccordement de ces appareils est réalisé à l'aide de pièces comportant un joint en élastomère souple assurant l'étanchéité.

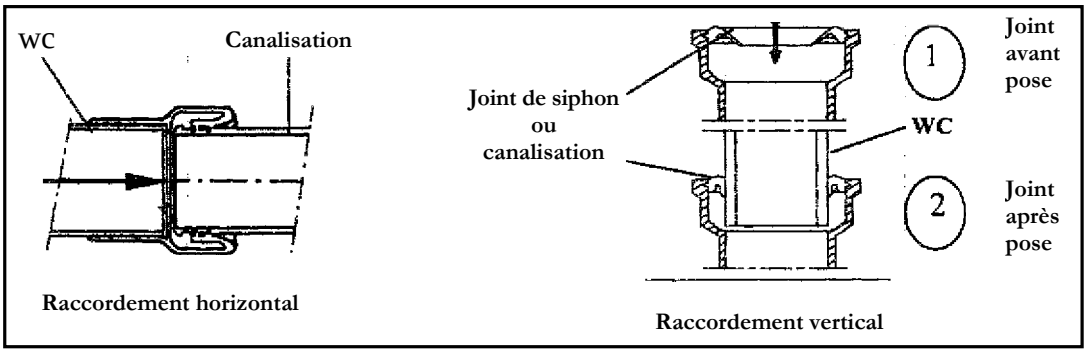

Fig. 26 : Exemples de raccordement direct WC

2.2.4. Pose *des* canalisations

2.2.4.1. Généralités

La pose des canalisations comprend, indépendamment des assemblages cités ci-avant, les moyens de fixation et de protection des canalisations.
Lors des opérations de pose, les efforts de flexion et de torsion des tubes sont à éviter.
Les pièces lourdes (siphons, clapets) doivent être fixées de manière indépendante.

2.2.4.2. Supports

Les supports doivent être répartis de la manière indiquée dans le tableau 7 :

Tableau 7 : Disposition des supports sur canalisation d'évacuation

	Longueur entre assemblages	**Nombre de supports entre assemblages**
Parcours vertical	Longueur > 2,70 m	2
	Longueur 1 m	1
	Pour tout raccord du type culotte et embranchement	1
	Pour tout raccord du type changement de direction > 45°	1
Parcours horizontal	Longueur > 2 m Raccords ou longueurs 2 m	2 1

Commentaire
Il est conseillé de disposer les supports à espacement régulier. Les encastrements ou les traversées de planchers sont considérés comme supports.

2.3. Canalisations en PVC

2.3.1. Réalisation des assemblages

2.3.1.1. Assemblage par collage (PVC-PVC)

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 d'eau 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 lors de l'opération de collage 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 râpe* 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 sec et 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.

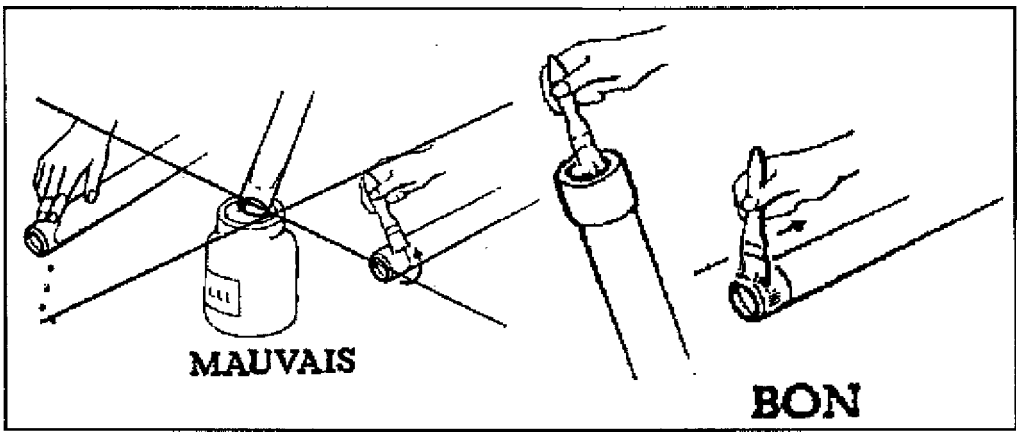

Fig. 27 : Application de l'adhésif sur les parties à coller

- 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 rotation.

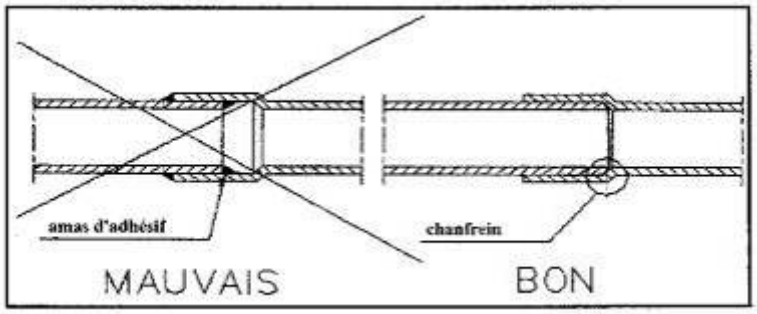

Fig. 28 : Disposition du bout mâle dans l'emboîture

–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 eau 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.

2.3.1.2. Assemblages par bague d'étanchéité (PVC-PVC)
Les assemblages par bague d'étanchéité sont de deux types :
a) assemblage fixe : destiné à assurer l'étanchéité mais non les mouvements longitudinaux relatifs des éléments entre eux, mouvements dus à la dilatation ou au retrait.
b) assemblage coulissant : destiné à assurer à la fois l'étanchéité et les mouvements longitudinaux relatifs des éléments entre eux, dus à la dilatation ou au retrait.

La réalisation d'un assemblage par bague d'étanchéité nécessite la propreté des éléments à assembler ainsi que de la bague d'étanchéité elle-même et le respect des 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 marqueur indélébile, sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement.
- Essuyer les parties â assembler à l'aide d'un chiffon sec, doux et propre.
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 et de détériorer la bague d'étanchéité en élastomère.

- Vérifier le positionnement correct de la bague d'étanchéité dans son logement, et la propreté de l'emboîture et du joint.
- Emboîter le bout mâle dans l'emboîture, jusqu'au repère préalablement tracé.
Dans le cas d'assemblage coulissant, la position du repère doit tenir compte des phénomènes de dilatation.

2.3.2. Autres types d'assemblages

2.3.2.1. Assemblages avec des canalisations d'autre nature

L'assemblage d'un tube ou d'un raccord en PVC non plastifié et d'un tube ou d'un raccord constitué d'une autre matière est réalisé de préférence à l'aide d'un joint d'étanchéité solidaire de l'emboîture de ce tube ou de ce raccord.

Commentaire
Pour les écarts de diamètre trop importants des pièces de raccords intermédiaires doivent être utilisées pour limiter l'épaisseur du foira.
Dans le cas où le diamètre extérieur du bout mâle de l'élément en PVC n'est pas adapté au diamètre intérieur de l'emboîture de l'élément en autre matière, il y a lieu de réaliser l'assemblage par emboîtage du bout mâle dans l'emboîture et bourrage de l'intervalle à l'aide de mastic.

Commentaire
Par exemple le mastic silicone polymérisable convient pour cet usage.

2.3.2.2. Assemblages avec les appareils à desservir

2.3.2.2.1. Appareils à sortie céramique
Le raccordement d'une cuvette ou d'un siège de WC à sortie horizontale ou verticale est réalisé à l'aide d'une pipe, manchon ou siphon (pour les sièges de WC sans siphon incorporé) comportant côté emboîture, un joint en élastomère réalisant l'étanchéité sur l'orifice de sortie en céramique.

2.3.2.2:2. Autres appareils sanitaires

Les autres appareils sanitaires (baignoire, lavabo, bidet, bac à laver, douche) comportent un siphon métallique ou en matière plastique.

Suivant le type de siphon rencontré, les différents assemblages décrits ci-après peuvent être réalisés en position horizontale ou verticale :

- Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint américain

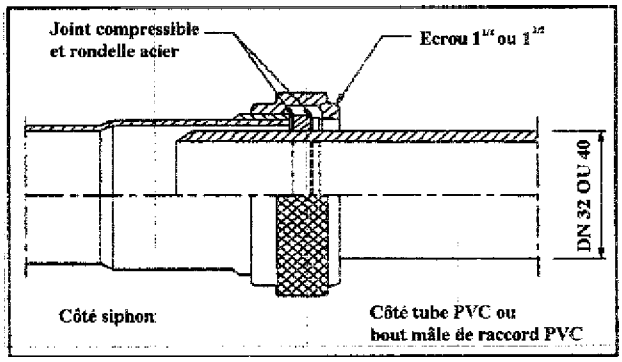

Fig. 29 : Raccordement par écrou et joint américain

L'étanchéité est réalisée par compression du joint sur la paroi extérieure du tube ou du bout mâle. - Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint conique

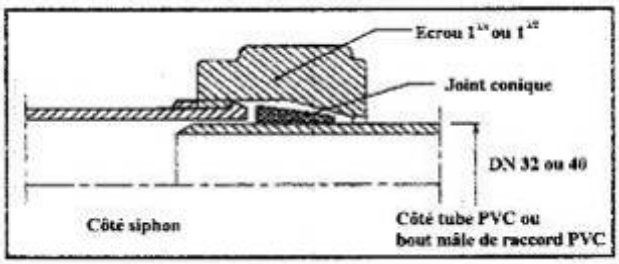

Fig. 30 : Raccordement par écrou et joint conique

- Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint plat

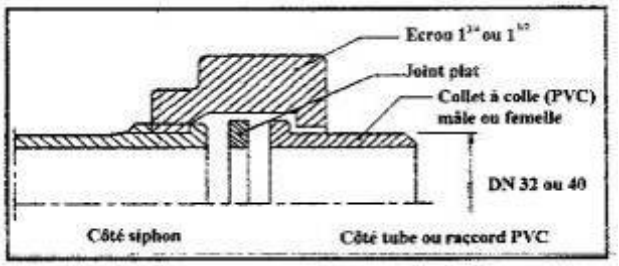

Fig. 31: Raccordement par écrou et joint plat

- Siphon métallique avec sortie tube lisse

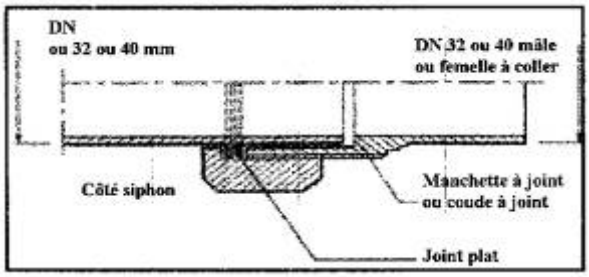

Fig. 32 : Raccordement de siphon métallique par écrou et joint plat à manchette à joint

- Siphon métallique ou en matière plastique avec sortie tube lisse

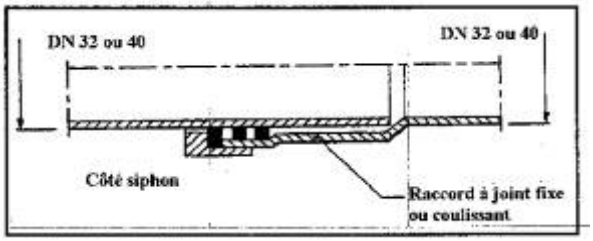

Fig. 33 : Raccordement de siphon à sortie lisse

2.3.2.3 Assemblages destinés à être démontés

2.3.2.3.1 Assemblage par brides et collets

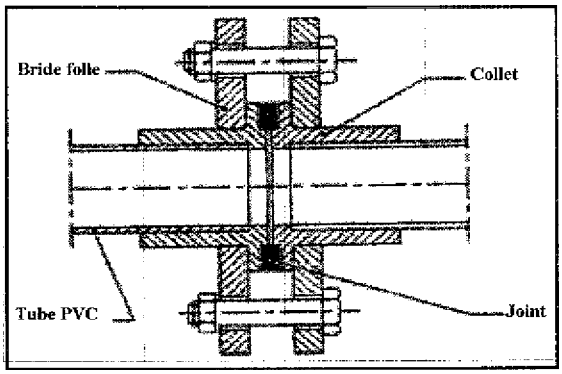

Fig. 34 : Assemblage par brides et collets

2.3.2.3.2. Assemblage par raccord - union trois pièces

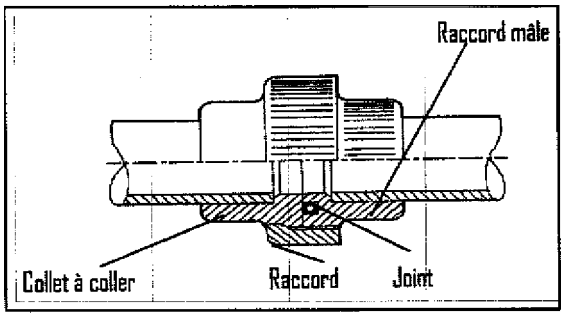

Fig. 35 : Assemblage par raccord union (3 pièces)

2.3.3. Pose des canalisations

2.3.3.1. Généralités

La pose des canalisations comprend, indépendamment des assemblages cités ci-avant, les moyens de fixation et de protection des canalisations.
Les opérations de pose doivent s'effectuer sans efforts de flexion et de torsion des tubes. Les pièces lourdes (siphons, clapets) doivent être fixées de manière indépendante.
La pose des canalisations comprend, indépendamment des assemblages cités ci - avant, les moyens de fixation et de protection des canalisations.

2.3.3.2. Supports

Les colliers doivent être 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 8 :

Tableau 8 : Espacement des supports en fonction des diamètres des canalisations

Diamètre extérieur (mm)	**Espacements entre les colliers** (m)	
	Canalisations d'allure horizontale	**Canalisations d'allure verticale**
32-40-50-63	0,50	< 2,70
75-90 (100)-110-125- (140)	0,80	< 2,70
160-200-250	1	< 2,70

2.3.3.3. Mouvements propres aux tubes

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 %.

Des assemblages coulissants à bague d'étanchéité doivent être prévus, dans les alignements droits, pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation et au retrait des tubes.
Toute longueur droite de canalisation, supérieure à 1,00 m, comprise entre deux points fixes, doit comporter un assemblage coulissant.

Commentaire
La dilatation est au maximum de 0,8 mm par mètre de tuyauterie pour un écart de température moyen du tube de 10 °C.

Les supports placés entre les points fixes (voir ci avant pour l'espacement maximal des supports) doivent guider le tube sans s'opposer à son coulissement.
Les points fixes sont constitués par un encastrement, un scellement, un collier serré sur le tube. Les branchements situés à plus de 2,00 m d'un point fixe doivent être réalisés de façon à constituer eux-mêmes un point fixe.
La distance (en m) entre deux points fixes ne sera jamais supérieure à :
- 3,00 pour les vidanges individuelles ou collecteurs d'appareils ;
- 4,00 pour les canalisations verticales ;
- 8,00 pour les canalisations ou collecteurs généraux d'allure horizontale.

Les colliers de fixation, à l'exception des points fixes sont disposés non pas sur les coudes ou sur les tés, mais sur les parties droites, à une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20 m.

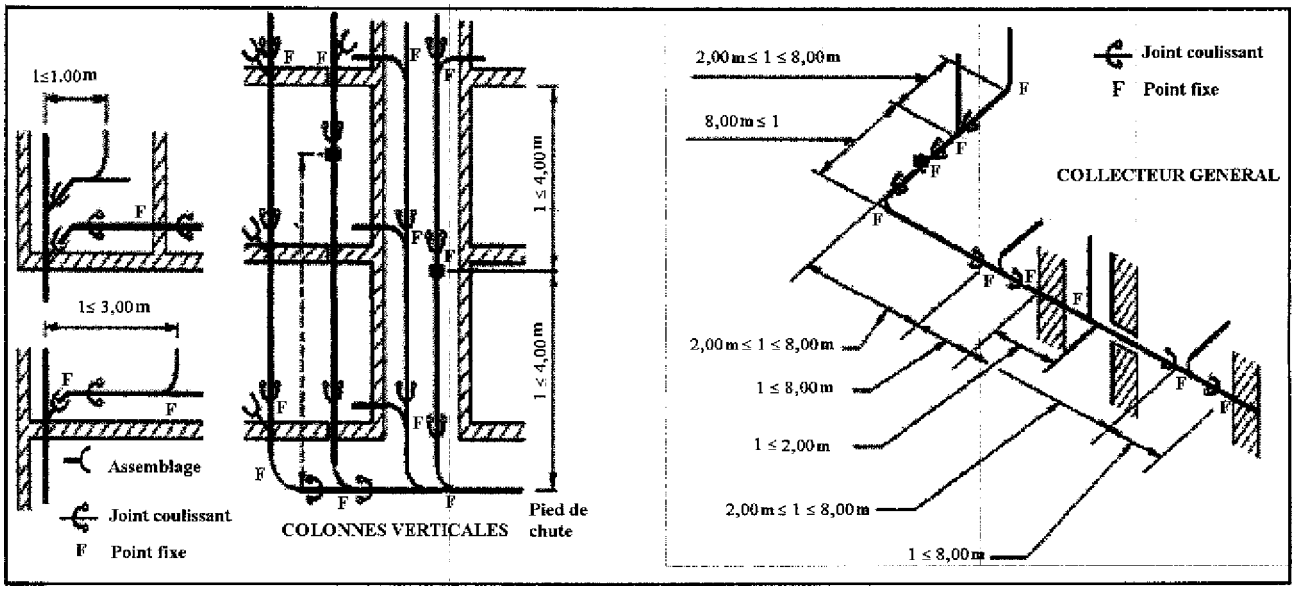

Fig. 36 : Schéma de principe de prise en charge des dilatations des conduites

2.3.3.4. Effets de la chaleur, du froid

Quel que soit le mode de pose adopté, 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 sources de chaleur : les corps de chauffe en général, les canalisations véhiculant des fluides chauds, l'effet de serre, les conditions climatiques, etc., 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.

2.3.3.3. Chocs

Les canalisations doivent emprunter de préférence un tracé tel 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.

TITRE 5
OUVRAGES PARTICULIERS

CHAPITRE 1
PRESCRIPTIONS SELON LA POSITION DES CANALISATIONS

1.1. Canalisations non accessibles

L'accès aux assemblages avec raccord mécanique, aux compensateurs, aux robinets et accessoires sur les canalisations non accessibles en partie courante doit être assuré (par exemple, trappes de visite, panneaux amovibles).

Commentaire

Une canalisation dans une paroi à lame d'air ventilée doit être disposée de façon à ne pas arrêter cette ventilation.

1.2. Canalisations de distribution placées dans l'épaisseur d'une cloison

Les seuls assemblages autorisés (tubes à tubes ou tubes à raccord) sont les assemblages soudés ou collés. Les piquages sont interdits sauf ceux situés au droit d'un appareil sanitaire. Les seuls robinetteries ou accessoires autorisés sont ceux à usage sanitaire spécialement conçus pour être encastrés ou engravés.

1.2.1. Cas des cloisons en carreaux de plâtre

Seul l'engravernent avec fourreau est autorisé dans les conditions suivantes (résumé dans le tableau 9 ci-après et figures 37) :

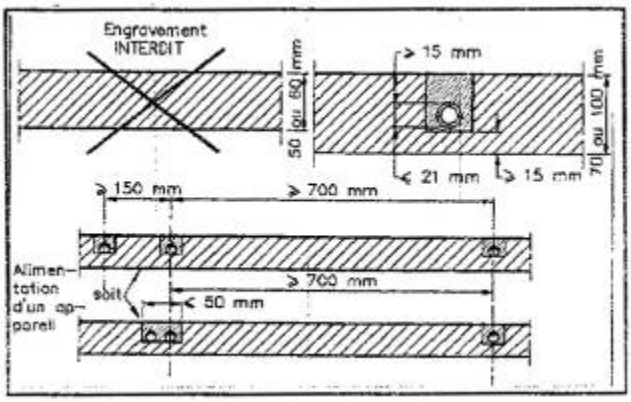

Fig. 37.1 : Engravement dans carreaux de plâtre-coupes horizontales

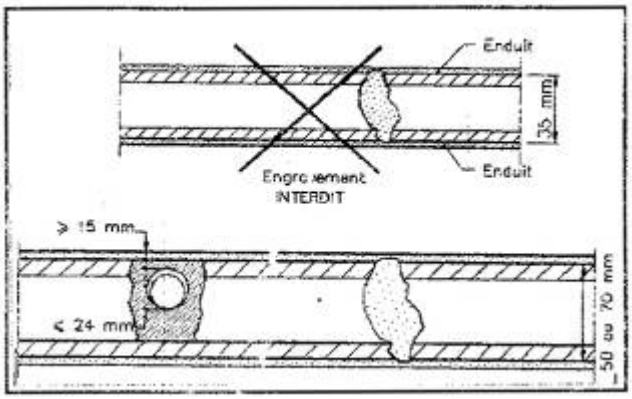

Fig. 37.2 : Engravement dans briques plâtrières-coupes horizontales

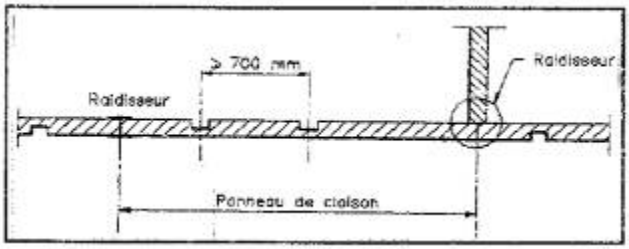

Fig. 37.3 : Position des engravures par rapport aux parements de cloison-coupe horizontale

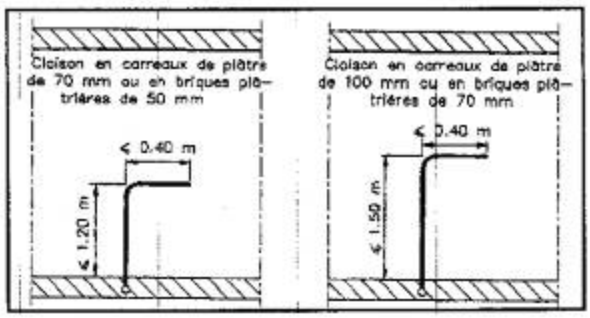

Fig. 37.4: Tracé des saignées- élévation

- épaisseur minimale du carreau de plâtre : 70 mm ;
- diamètre extérieur maximal du fourreau : 21 mm ;
- épaisseur minimale du carreau en fond de saignée : 15 mm ;
- épaisseur minimale d'enrobage : 15 mm.

Le matériau d'enrobage du fourreau est :
- soit un mélange constitué, à parts égales, de plâtre fin pour enduit manuel,
- soit une colle de blocage.

L'enrobage doit être effectué après un brossage et un humectage des saignées ;
- tracé oblique interdit ;
- tracé horizontal : longueur limitée à 0,40 m ;
- tracé vertical : longueur (hauteur) limitée à :
  1,20 m pour les carreaux d'épaisseur 70 mm ;
  1,50 m pour les carreaux d'épaisseur 100 mm ;
- espacement minimal entre canalisations (entraxe) : 700 mm.

Toutefois, deux canalisations alimentant un même appareil (eau chaude et eau froide par exemple) peuvent être :
- soit dans deux saignées distinctes séparées de 150 mm au moins,
- soit placées dans une même saignée de largeur maximale 50 mm (voir fig. 37.1) ;
- saignée effectuée à la rainureuse, à l'exclusion du burin.

Si plusieurs saignées sont nécessaires sur un même panneau de cloison, elles doivent être toutes du même côté de la cloison (voir fig. 37.3).

Commentaire
Un panneau de cloison est la longueur de cloison comprise entre deux raidisseurs successifs. Les raidisseurs sont constitués :
- soit par les jonctions d'angle ou les jonctions avec murs ou cloisons perpendiculaires.
- soit par des poteaux incorporés à la cloison.

1.2.2. Cas des cloisons en briques plâtrières
Seul l'engravement avec fourreau est autorisé dans les conditions suivantes (résumé en tableau 9 et figures 37) :

Tableau 9 : résumé des prescriptions pour les canalisations engravées dans les cloisons en carreaux de plâtre ou en briques plâtrières

Prescriptions	Cloisons			
	En carreaux de plâtre *(1* épaisseur du carreau (mm)		En briques plâtrières épaisseur de la brique (mm:	
	70	100	50	100
Diamètre extérieur minimal du fourreau (mm)	21	21	24	24
Epaisseur minimale d'enrobage (mm)	15			
Tracé oblique	Interdit			
Tracé horizontal maximal (m)	0,40			
Tracé vertical maximal (m).	1,20	1,50	1,20	1,50
Entraxe minimal de deux canalisations (mm)	700 avec possibilité de 150 ou saignée double (fig. 37.1)			
(*) L'épaisseur minimale' des carreaux de p l â t r e en fond de saignée est de 15 mm				

- épaisseur minimale de la brique : 50 mm ;

Commentaire
L'épaisseur de la cloison finie est, dans ce cas, de l'ordre de 70 mm.

- diamètre extérieur maximal du fourreau 24 mm ;
- épaisseur minimale d'enrobage : 15 m m .

Le matériau d'enrobage du fourreau est du plâtre gâché serré (20 l d'eau pour 40 kg de plâtre) ;
- tracé oblique interdit ;
- tracé horizontal : longueur limitée à 0,40 m ;
- tracé vertical : longueur (hauteur) limitée à :
  1,20 m pour les briques d'épaisseur 50 mm,
  1,50 m pour les briques d'épaisseur 70 mm ;
- m ê m e espacement minimal que précédemment : 700 mm (entraxe) et même possibilité de rapprocher deux canalisations qu'en 1.2.1 ;
- saignée effectuée à la rainureuse ; toutefois, le burin est admis.

Même prescription qu'en 1.2.1.pour l e s saignées d'un même côté (voir fig. 37.3).

1.2.3. Cloison à plaques de parement sur ossature

Commentaire
Il s'agit des cloisons réalisées par montage successif sur chantier des divers éléments.
Le passage des canalisations entre les plaques de parement est autorisé en respectant les prescriptions des canalisations non accessibles : voir paragraphe 1.1 du présent titre.

1.3. Canalisations enterrées

13.1. Canalisations de distribution Commentaire

Ce paragraphe s'applique aux canalisations extérieures aux bâtiments dans les cas de branchements (pour la partie qui n'est pas exploitée par le service public de distribution), de /onctions entre bâtiments et d'alimentation de réseaux d'arrosage ou de puisage. Pour les canalisations passant en dalle sur terre-plein, se référer à l'annexe 2.
Les canalisations sont disposées sur le lit de pose sans fourreau. Le fond de fouille est dressé ou corrigé à l'aide d'éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable) damés de façon que les tuyauteries reposent sur le sol sur toute leur longueur.
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 en tout-venant par couches successives et damées.
Pour des tuyauteries à très faible profondeur. il est admis de remblayer différemment : béton, macadam, ...

Commentaire

Le parcours du réseau peut être signalé par un dispositif tel que bande de grillage, placé à environ 0,20 M au-dessus de la génératrice supérieure des tubes.
Les raccords mécaniques des canalisations surmontées uniquement par de la terre, sable ou tout-venant sont autorisés.

Commentaire

Cette précision est apportée en référence au paragraphe 1.1. Le remblayage décrit ici est considéré comme permettant l'accès aux raccords.
La mise en oeuvre des canalisations enterrées peut se faire également en caniveau. Les canalisations à l'intérieur d'un caniveau doivent rester accessibles. Les canalisations d'eau chaude sanitaire doivent être calorifugées, s'il s'agit de tronçons longs.

1.3.2. Canalisations d'évacuation Commentaire

Ce paragraphe vise également les canalisations extérieures aux bâtiments qui ne sont pas exploitées par le service public de l'assainissement.

Les prescriptions de mise en oeuvre du paragraphe précédent s'appliquent.
Dans le cas du **I**^{Y} VC où les mouvements propres aux tubes (dilatation - retrait) ne sont pas négligeables, le tracé du réseau enterré devra être étudié dé manière à permettre ces mouvements (multiplication des changements de direction, ...).

CHAPITRE 2

TRAVERSEES DES PLANCHERS, MURS ET CLOISONS

2.1. Traversée de parois (murs et planchers)

2.1.1. Généralités

Les dessins établis par l'entrepreneur de plomberie indiquent les passages à travers les ouvrages de gros oeuvre (planchers, murs et ossature). Ces passages doivent être composés uniquement de trous de section circulaire ou rectangulaire.
La nature des scellements ou bouchements doit être appropriée aux ouvrages qui les subissent.
En particulier dans les sous-sols, caves, chaufferies et dans tous les lieux humides, les scellements et les bouchements doivent être faits au mortier de ciment.
Il est interdit de faire des percements ou des scellements dans des ouvrages comportant une étanchéité.

2.1.2. Stabilité du gros oeuvre

Si un percement est pratiqué dans une paroi (mur ou plancher) pour le passage. de la canalisation, il ne doit pas compromettre la stabilité du gros oeuvre.

Commentaire

En particulier, dans les planchers nervurés ou les planchers à poutrelles préfabriquées, le percement ne doit en aucun cas, être effectué au droit d'une nervure ou d'une poutrelle.

2.1.3. Assemblages placés dans la traversée

2.1.3.1. Canalisation d'eau avec pression

Il est interdit de placer un assemblage dans la traversée d'une paroi (mur ou plancher).

2.1.3.2. Canalisations d'évacuation

Aucun assemblage par joint « bourré » ne doit se trouver dans la traversée.
Les autres types d'assemblages (par joints coulés, par joints préformés ou comprimés, par brasage ou soudo - brasage, par collage) sont admis dans les limites fixées par les prescriptions particulières aux divers matériaux constituant les tuyauteries.

2.1.4. Assemblages placés à proximité de la traversée

Lorsqu'un assemblage de quelque type que ce soit est placé à proximité de la traversée d'une paroi (mur ou plancher), la distance doit être suffisante pour permettre la confection ou le montage de cet assemblage.

2.2. Traversées de planchers

2.2.1. Canalisations d'eau *(froide ou chaude) avec* pression

Dans la traversée du plancher, la canalisation peut éventuellement comporter une partie d'allure horizontale qui ne doit pas dépasser 0,40 m. Si cette partie horizontale a une longueur supérieure à 0,60 m. elle est soumise aux prescriptions concernant les canalisations enrobées.
Elle est généralement verticale. Elle peut aussi être oblique, à condition que la longueur de la partie noyée dans le gros oeuvre (mesurée suivant l'axe de la conduite) ne dépasse pas 0,40 m.

2.2.2. Canalisations d'évacuation (eaux usées, eaux vannes, eaux ménagères)

Dans la traversée du plancher, la canalisation doit être rectiligne (tout coude est interdit). Son axe peut être vertical ou oblique, à condition que
- l'obliquité ne dépasse pas 50 degrés (angle entre la verticale et l'axe de la canalisation), - la longueur de canalisation noyée dans le gros oeuvre ne dépasse pas 0,40 m.

2.2.3. Protection extérieure

2.2.3.1. Prescriptions générales

Les matériaux placés au contact direct de la canalisation pour constituer l'enrobage, le rebouchage ou le calfeutrement, doivent être sans aucune action chimique sur cette canalisation.
Ils doivent assurer à la tuyauterie une protection convenable contre l'humidité, si le matériau de cette tuyauterie l'exige.
Lorsque les mouvements propres à la canalisation en service (dilatation, vibration) ou les mouvements du bâtiment l'exigent, la canalisation doit être isolée du gros oeuvre par un fourreau. Si la canalisation est métallique, elle ne doit être en contact dans la traversée du plancher, ni avec une autre canalisation métallique, ni avec une armature du béton ou une ossature métallique. Le matériau qui la sépare de ces éléments doit être électriquement isolant.

2.2.3.2. Protections spéciales

Si les matériaux entourant la canalisation ne satisfont pas aux prescriptions de l'article 2.2.3.1, elle doit être protégée :
- soit par un revêtement approprié (bande adhésive, brai, peinture...),
- soit par un fourreau,
- soit simultanément par un revêtement et par un fourreau.

2.2.3.3. Fourreau

Dans tous les cas où un fourreau est installé, il est soumis aux prescriptions suivantes :
- Le fourreau doit faire saillie de 10 mm au moins sur la surface du sol fini, et de 5 mm au moins sur la surface du plafond fini.
- Si le local peut être momentanément mouillé ou inondé (salle d'eau, cuisine) la saillie au-dessus du plancher doit être portée à 30 mm.
- S'il existe un risque de condensation importante sur la tuyauterie, l'espace annulaire entre fourreau et canalisation doit être rendu étanche à l'eau par une matière imputrescible et non hygroscopique placée à sa partie supérieure.

Commentaire
Ce rebouchement peut être également nécessaire lorsqu'une isolation acoustique est demandée par le Cahier des Charges.
- En cas de dallage magnésien, le fourreau ne doit pas être en métal ferreux.

2.2.4. Prescriptions particulières aux traversées de chape ou dalle flottante
Dans la traversée, sauf s'il s'agit de point fixe, la canalisation est entourée :
- soit d'un fourreau,
- soit d'un gainage souple (bande autocollante par exemple). Des exemples sont donnés en figures 38 et 39 ci-après.

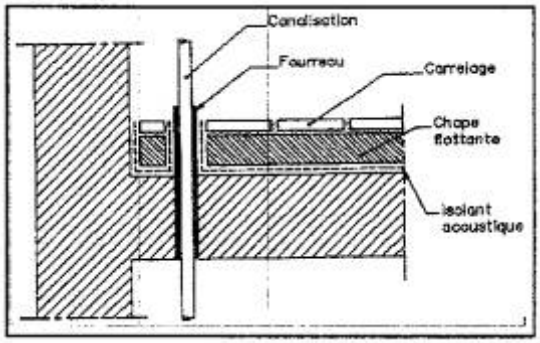

Fig. 38 : Exemples de traversée de plancher avec chape flottante- coupes verticales/sans point fixe

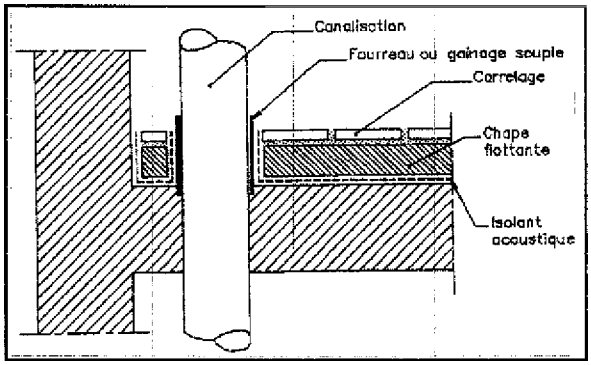

Fig. 39 : Exemples de traversée de plancher avec chape flottante-coupes/avec point fixe

Commentaire
Ces dispositions ont pour but la désolidarisation de la chape ou dalle flottante.
Il est nécessaire que les canalisations ou fourreaux soient mis en place avant l'exécution de la chape ou dalle flottante.

2.3. Traversées de parois verticales ou inclinées

2.3.1. Généralités
La canalisation doit être rectiligne dans la traversée.
Si l'épaisseur de la paroi dépasse 0,15 m, la canalisation doit être perpendiculaire à la paroi ou présenter une obliquité maximale de 50 degrés et la longueur noyée dans le gros oeuvre ne doit pas dépasser 0,60 m.

Commentaire

L'obliquité est définie par l'angle entre la perpendiculaire à la paroi et l'axe de la canalisation.

Si le mur est porteur, la longueur de la partie noyée ne doit pas dépasser 1,00 m (au delà de 1,00 m, elle serait considérée comme encastrée ou enrobée).

2.3.2. Protection extérieure

2.3.2.1. Prescriptions générales

Elles sont les mêmes que celles mentionnées au § 2.2.3.1 du présent titre.

2.3.2.2. Protections spéciales

Si les matériaux entourant la canalisation ne satisfont pas aux prescriptions de l'article 2.3.2.1, elle doit être protégée comme indiqué au § 2.2.3.2.

2.3.2.3. Fourreau

Dans tous les cas où un fourreau est installé, il peut soit faire saillie de quelques millimètres sur la surface du mur fini, soit être arasé au nu de cette surface.

Commentaire

Lorsqu'une isolation acoustique est demandée par le Cahier des Charges, l'espace annulaire entre le fourreau et la canalisation doit être rendu étanche à l'air par un matériau de faible résistance mécanique pour permettre le démontage de celle-ci.

TITRE 6
CONTROLE ET ESSAIS

1. GENERALITES

Les essais et contrôles du présent titre ont pour objet de vérifier la conformité des travaux aux exigences du présent DTR.

Commentaire

Les Cahiers des Charges pourront exiger pour les matériaux et appareils ne faisant l'objet d'aucune normalisation ou certification des essais permettant de vérifier les performances exigées, à réaliser par un laboratoire indépendant.

Ces essais et contrôles sont exécutés le plus souvent à la fin des travaux, lors des opérations de réception.

Toutefois, pour les parties, sous-ensembles ou appareils fabriqués ou préfabriqués en usine ou en atelier de chantier, des essais réalisés en usine ou en atelier de chantier, prouvant des performances au moins équivalentes à celles spécifiées dans le pré .r rit cahier des charges, peuvent s'y substituer.

De même, en ce qui concerne les parties de canalisations des réseaux de distribution comportant au moins un assemblage et destinées à être rendues inaccessibles, les contrôles et essais doivent être effectués avant qu'elles ne soient inobservables, sauf pour les parties de canalisation non soumises à l'essai d'étanchéité à 10 bars ou 1,5 fois la pression de service (voir § 2.1 .1 du présent titre).

2. CONTROLES ET ESSAIS À REALISER

2.1. Etanchéité

2.1.1. Réseaux de distribution (eau chaude et froide)

La partie du réseau essayée est remplie d'eau froide et purgée. Les robinets d'arrêt situés dans cette partie sont maintenus ouverts.

L'essai peut être effectué en une seule fois sur l'ensemble du réseau, ou en pl',sieurs fois, sur des parties pouvant être isolées.

La pression d'essai est de 10 bars ou de 1 ,5 fois la pression de service si le résu'tat du calcul donne une valeur supérieure à 10 bars.

Elle est appliquée et maintenue à l' aide d'une pompe d'épreuve ou de tout autre système équivalent.

Commentaire

Des réajustements de la pression sont possibles en cours d 'essai.

La durée du maintien à la pression d'essai est égale au temps nécessaire à l'inspection de l'ensemble du réseau, avec un minimum de 30 minutes. Fait l'objet de cet essai l'ensemble des canalisations de distribution d'eau chaude et d'eau froide.

En sont exclus :

- les parties apparentes des canalisations à usage privatif ;
- les parties inaccessibles des canalisations à usage privatif ne comportant aucun assemblage ou comportant un ou plusieurs assemblages par emboîtures ou par raccord mécanique, réalisés après mise en oeuvre de la dalle ou de la paroi et situés au voisinage de la ou des sorties ;
- les appareils protégés par une soupape dont la pression de tarage est inférieure à la pression d'essai ;
- les parties de canalisations modifiées ou ajoutées à une installation existante, si leur longueur développée est inférieure ou égale à 3 m.

Les parties de canalisation exclues ci - dessus font l'objet d'un essai d'étanchéité à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs et réducteurs éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie.
Un examen visuel de la canalisation en essai doit permettre de ne déceler aucune fuite d'eau.

2.1.2. Réseaux d'évacuation *(eaux usées et eaux vannes)*

Fait l'objet de cet essai l'ensemble des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes. L'essai consiste à faire circuler l'eau dans chacun des appareils raccordés au réseau et à observer visuellement la partie visible de la canalisation d'évacuation le desservant.
De plus, les collecteurs d'allure horizontale, d'un diamètre intérieur supérieur à 110 mm seront mis en charge en eau froide, à une pression voisine de 0,1 bar (1 m de colonne d'eau), pendant le temps nécessaire à leur inspection.
Aucune fuite ne doit être décelée.

Commentaire

Lorsque le réseau comporte des exutoires, la pression de mise en charge est limitée à la pression autorisée par la hauteur desdits exutoires, au-dessus du collecteur.

2.2. Fonctionnement 2.2.1. Généralités

Les essais de fonctionnement sont effectués à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs ou réducteurs éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie.

Commentaire

Il y a lieu de considérer que ces essais nécessitent que les branchements définitifs soient en place. Ces essais n'ont pas pour but de vérifier la conformité aux exigences acoustiques.

2.2.2. Fonctionnement des appareils pris séparément

Font l'objet de cet essai tous les appareils que comporte l'installation.

Commentaire

Il faut entendre par appareil :
- les appareils d'utilisation en général,
- les surpresseurs réducteurs,
- les appareils de production d'eau chaude etc.

En ce qui concerne les appareils d'utilisation en général (sauf WC), il est vérifié qu'en manoeuvrant le ou les robinet(s) et le dispositif de vidage, les alimentations en eau chaude et en eau froide, l'étanchéité de la bonde lorsqu'elle existe, et la vidange sont réalisées.
En ce qui concerne les WC, une observation du réservoir et de la cuvette permet de vérifier l'absence de fuite et une manoeuvre du système de chasse permet de vérifier que son fonctionnement est possible et que l'eau s'évacue.
En ce qui concerne les surpresseurs, les réducteurs, les appareils de production d'eau chaude, etc., les vérifications sont purement qualitatives sauf pour :

- le contrôle des valeurs de pression après détente ou surpression, à l'exception des matériels préréglés en usine ;
- le contrôle des valeurs mesurées, indiquées par les appareils de mesure installés à demeure (températures, pressions, débits,...).

ANNEXES

ANNEXE 1

DEFINITIONS

1.TUYAUTERIE

Ensemble des tubes et raccords qui véhiculent un fluide.

2.RACCORD MÉCANIQUE

Elément de tuyauterie composé de plusieurs pièces assemblées mécaniquement en service par serrage. Le serrage mécanique assure indirectement l'étanchéité par mise en compression réversible d'une garniture ou d'une bague d'étanchéité.
Le démontage ou le remontage des éléments de tuyauterie liés par des raccords mécaniques, en vue de l'entretien et de l'exploitation, par exemple, sont donc rendus possibles par le simple desserrage ou resserrage mécanique des raccords.
Les manchons, coudes et tés filetés et, en général, les raccords assemblés aux tuyauteries par un filetage avec étanchéité dans le filet ne sont pas considérés comme des raccords mécaniques.

3.GAINAGE

Enveloppe cylindrique entourant le tube et en contact avec lui, qu'elle soit adhérente ou non. Le gainage est destiné à contribuer, dans une certaine mesure, à toutes ou parties des fonctions de protection mécanique, d'isolation thermique et de désolidarisation (non transmission des vibrations à l'ouvrage qui l'entoure, dilatation).

4.FOURREAU

Enveloppe cylindrique incorporée à un ouvrage de gros oeuvre et réservant dans ce dernier un vide dans lequel est placé le tube. L'espace annulaire entre tube et fourreau peut être rempli ou non.

5.ACCESSOIRES

Pièces complémentaires aux tuyauteries, à fonction hydrauliques (exemples : robinetterie en ligne, vannes, clapets, appareils de protection contre les retours d'eau, compensateurs, tés de visite, siphons) ou mécanique (exemple : colliers de fixation).

6.CHUTES ET DESCENTES

6.1. Chutes

Tuyauterie d'évacuation des eaux usées, d'allure verticale.

6.2. Descentes

Tuyauterie d'évacuation des eaux pluviales, d'allure verticale.

7. CANALISATIONS

Ensemble des tuyauteries et de leurs accessoires, de leur protection, calorifugeage et gainage éventuels.

7.1. Canalisations dissimulées

Canalisations non visibles en raison de la présence d'un écran tel qu'habillage, faux-plafond, obstacle. Cet écran peut être démontable ou pas.

7.2. Canalisations apparentes

Canalisations non dissimulées.

7.3. Canalisations accessibles

Canalisations qui peuvent être directement remplacées ou réparées sans démolition d'obstacles ou d'habillages, ou sans dépose d'autres canalisations.
Pour que les canalisations soient réputées accessibles dans une gaine technique verticale, cette dernière doit comporter â chaque niveau une trappe de visite d'ouverture minimale 0,40 m x 0,60 m. Dans les vides sanitaires, l'accessibilité est définie au paragraphe 10.
L'accessibilité des canalisations se constate au moment de la réception des ouvrages.

7.4. Canalisations non accessibles

Canalisations dont l'accessibilité ne peut être obtenue que par démolition d'éléments inamovibles.

Commentaire

Exemples de canalisations apparentes non accessibles canalisations situées dans l'espace en creux d'un poteau ou d'une poutre en U.
Exemples de canalisations dissimulées non accessibles : canalisations situées en gaines ou faux-plafond non démontables dans l'espace entre mur et contre - cloison.
Une longueur de canalisation inaccessible sur moins de 1 m est considérée comme une traversée de paroi.

7.5. Canalisations enrobées

Canalisations noyées dans les éléments de gros oeuvre (directement ou avec un fourreau).

7.6. Canalisations encastrées

Canalisations mises en place (directement ou avec un fourreau) dans un emplacement réservé dans le gros oeuvre, puis enrobées avec un matériau compatible.

7.7. Canalisations engravées

Canalisations mises en place (directement ou avec un fourreau) dans une saignée réalisée après coup dans le gros oeuvre, puis enrobées avec un matériau compatible.

7.8. Canalisations enterrées

Canalisations placées dans le sol (sol naturel, remblai ou terre-plein), directement ou en caniveau.

8. RAVOIRAGE ET FORME

8.1. Ravoirage

Ouvrage réalisé sur un support permettant d'atteindre la cote de niveau souhaitée et, éventuellement, d'y incorporer des canalisations.

8.2. Forme

Ouvrage de mise à niveau qui comporte également une fonction de résistance mécanique (pour recevoir par exemple une chape, un carrelage scellé, un revêtement d'étanchéité).

9. CHAPE OU DALLE FLOTTANTE

Ouvrage horizontal, complètement désolidarisé de l'ouvrage sur lequel il repose et des parois verticales qui le délimitent, par interposition d'une coi.' de désolidarisation, de glissement ou d'isolation. On distingue :

9.1. Chape flottante

Ouvrage réalisé en mortier de ciment avec ou sans armature.

9.2. Dalle flottante

Ouvrage réalisé en béton armé ou non.

10. VIDE SANITAIRE ACCESSIBLE

Est réputé accessible un vide sanitaire présentant l'ensemble des caractéristiques suivantes :
- accès de surface minimale 0,60 m^2. la plus petite dimension étant au moins égale à 0,6 m, hauteur libre minimale. On distingue les deux cas suivants :

– en maison individuelle, cette hauteur libre est de 0,60 m minimum ;
– en habitat collectif et autres bâtiments (tertiaire, hôpitaux, ...), la limiteur libre générale est de 0,60 m minimum ; elle est de 1,30 m au droit des canalisations et sur une certaine largeur de part et d'autre (tranchée technique) selon la figure a1. Cette hauteur libre peut être ramenée à 1,0 m sous des saillies linéaires du gros oeuvre ne supportant pas, par en dessous, des canalisations (voir fig. 1).

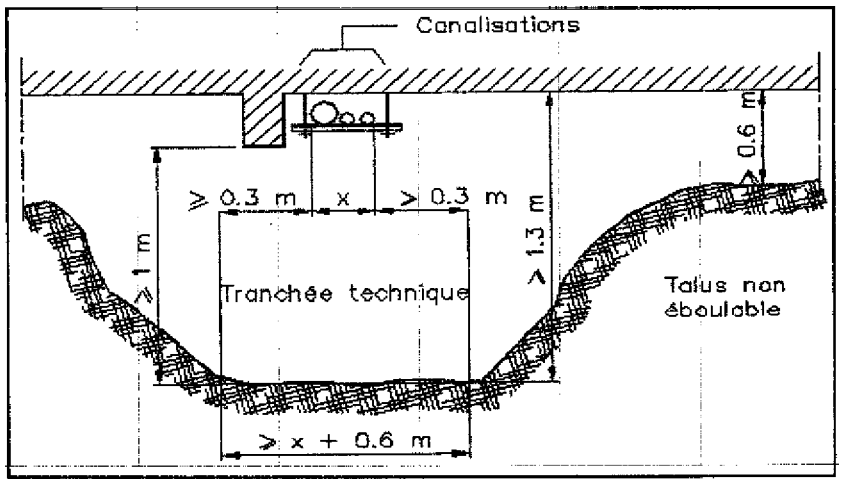

Fig. a1 : Hauteur libre minimale d'un vide sanitaire accessible pour un immeuble d'habitat collectif ou autre bâtiment (tertiaire, ...)-coupe verticale

La hauteur libre minimale de 1,30 m doit régner à partir de l'accès du vide sanitaire sur un parcours permettant l'accès à toutes les canalisations.

11. VIDE TECHNIQUE

Vide sanitaire contenant des organes d'équipements techniques et destiné à servir fréquemment de lieu de travail pour le réglage, l'entretien et la réparation de ces organes.
Les caractéristiques du vide technique telles que hauteur libre, drainage, sol et parois, ventilation, ... dépendent principalement des équipements à installer, des opérations à réaliser sur eux et de la nature du terrain environnant (risque de venues d'eau par exemple). Elles sont à définir dans chaque cas, les hauteurs libres étant en tous cas supérieures à celles données pour le vide sanitaire accessible.

12. BONDE

Pièce métallique ajourée, qui équipe un orifice d'écoulement d'évier, de lavabo, de réservoir, etc. Les bondes sont soit à grille, soit à clapet, ou à tampon d'obturation.

12.1. Bonde à lanterne

Plus couramment appelée trop - plein : orifice latéral d'un réservoir, baignoire, bidet, lavabo, etc., qui permet l'écoulement du trop - plein d'eau.

12.2. Bonde siphoïde

Bonde couplée à un système de siphon qui peut être extrait par le haut pour son dégorgement : l'orifice des receveurs de douches est généralement équipé avec une bonde siphoïde.

13. VIDAGE

Dispositif d'évacuation des eaux d'un appareil sanitaire, et commande de son mécanisme à bonde mobile.

ANNEXE 2

CANALISATIONS INCORPOREES DANS LES ELEMENTS DE GROS OEUVRE OU ASSIMILÉS

(ravoirage, forme, chape ou dalle flottante)

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

Par canalisations incorporées, on entend :

- soit les canalisations enrobées,
- soit les canalisations encastrées,
- soit les canalisations engravées.

Commentaire

Il s'agit de canalisations placées par exemple dans l'épaisseur des parois (murs et planchers) et sur une longueur supérieure à 1 m. Il ne s'agit pas de canalisations traversant les parois.

Dans les planchers, les canalisations peuvent être enrobées ou encastrées (voir figures a1 et a2).

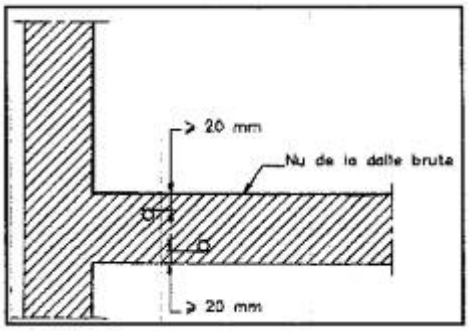

Fig. a1.1 : Exemples de canalisations incorporées dans un plancher à dalle pleine (encastrement ou enrobage) -coupes verticales/cas de tuyauteries nues

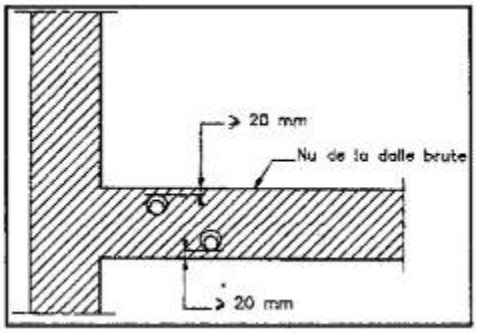

Fig. a.1.2 : Exemples de canalisations incorporées dans un plancher à dalle pleine (encastrement ou enrobage) -coupes verticales/cas de canalisations avec fourreau

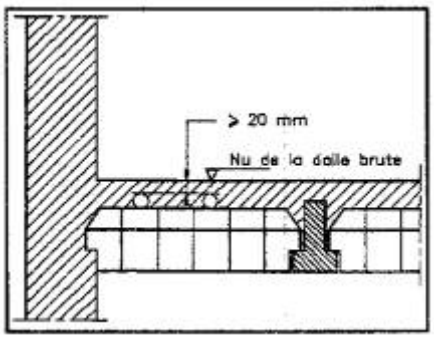

Fig. a.2.1 : Exemples de canalisations incorporées dans une dalle sur entrevous (corps creux ou polystyrène expansé) et poutrelles (encastrement ou enrobage)-coupes verticales/cas de tuyauterie nues en cuivre

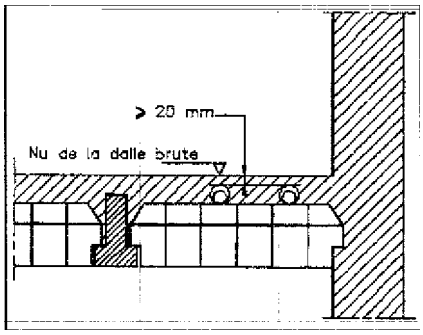

Fig. a.2.2 : Exemples de canalisations incorporées dans une dalle sur entrevous (corps creux ou polystyrène expansé) et poutrelles (encastrement ou enrobage)-coupes verticales/cas de canalisations avec fourreau

Dans les autres éléments de gros oeuvre pris en compte dans la stabilité du bâtiment (poteaux, poutres, murs porteurs, éléments précontraints, etc.), les canalisations ne peuvent être qu'encastrées.
Dans le cas de planchers, l'enrobage (ou l'encastrement) d'une tuyauterie nue reposant directement sur un entrevous n'est autorisé que *pour le cuivre* (voir fig. a2.1 , les conditions du paragraphe 4 étant par ailleurs respectées).

Commentaire

Les tuyauteries pouvant être concernées par ce cas de pose sont de faible diamètre, à usage de distribution d'eau sanitaire (acier galvanisé et cuivre).

L'enrobage ou l'encastrement de tuyauterie en acier avec ou sans fourreau est autorisé dans les bétons et mortiers sous réserve que leurs adjuvants ne contiennent pas de chlorures, iodures, ou dérivés ammoniacaux. Il n'est pas autorisé dans d'autres matériaux.
L'enrobage ou l'encastrement de tuyauterie en cuivre avec ou sans fourreau est autorisé dans les bétons et mortiers sous réserve que leurs adjuvants ne contiennent pas de dérivés ammoniacaux ou chlorés. Il est autorisé également dans le plâtre. Il n'est pas autorisé dans d'autres matériaux. Quand les canalisations reposent sur une dalle brute, elles doivent être incorporées dans un ravoirage ou dans une forme à base de liants hydrauliques (voir fig. a3). Dans le cas d'une forme, la distance entre la génératrice la plus proche de la tuyauterie ou du fourreau et le dessus de la forme ne doit pas être inférieure à 20 mm.

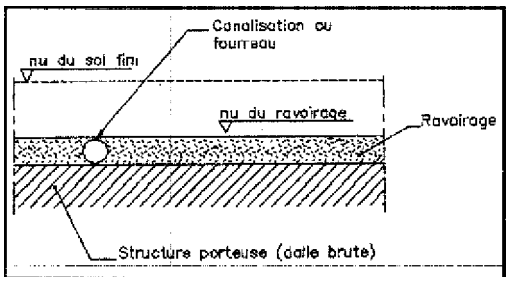

Fig.a.3.1 : Canalisations incorporees ans un ravoirage ou une forme - coupes verticales

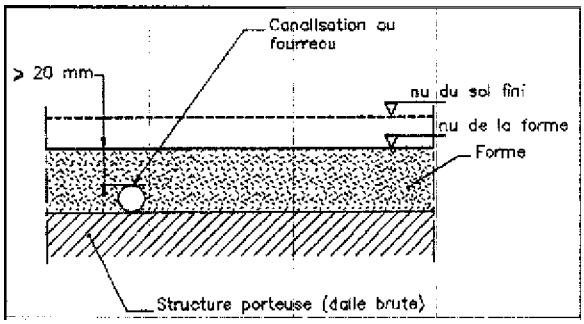

Fig. a.3. 2 : Canalisations incorporées dans un ravoirage ou une forme-coupes verticales/cas d'une forme

L'enrobage des canalisations dans le mortier de pose des carrelages scellés ou dans les chapes à base de liants hydrauliques destinées à recevoir un carrelage collé ou un revêtement souple (textile ou plastique) est interdit.

Lorsque les pièces sont de surface réduite (par exemple, pièces humides), la forme contenant les canalisations et le mortier de pose ou la chape peuvent être réalisés en une seule opération. Comme déjà signalé en tête de la présente annexe, les saignées dans les éléments porteurs (dalles, poteaux, voiles porteurs, ...) sont interdites. Les saignées dans les éléments non porteurs ne doivent pas compromettre la stabilité de ces derniers ; en particulier, il ne doit pas y avoir sectionnement d'armatures.

Le franchissement d'un joint de gros oeuvre par les canalisations doit être réalisé de façon telle que le fonctionnement mécanique de ce joint (mouvement relatif des deux bords) soit possible sans détérioration de la canalisation ni du gros oeuvre.

Commentaire

- Selon le cas, on peut envisager, par exemple, la mise en place d'éléments spéciaux de tuyauterie : lyre, esse ou la désolidarisation de la canalisation et du gros oeuvre sur une certaine longueur, de part et d'autre du joint.
En cas de présence d'eau, ces joints n'étant pas étanches, les canalisations doivent pouvoir résister à l'humidité au franchissement.
Les règles parasismiques peuvent, dans certains cas, imposer des prescriptions particulières. La périphérie des dalles sur terre-plein peut, selon les dispositions constructives, être de nature semblable à un joint de gros oeuvre.

2. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX DISTANCES D'ENROBAGE

2.1. Canalisations autres que d'évacuation

Les distances minimales d'enrobage doivent être conformes aux figures a1, a2 et a3 ci - avant. Voir également les figures a4 et a5 ci-après.

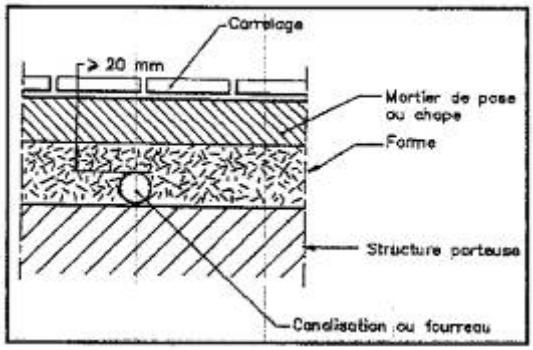

Fig. a.4.1 : Exemples de canalisations sous carrelage - coupes verticales

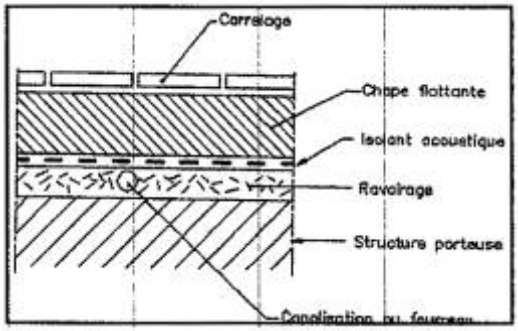

Fig. a.4.2 Exemples de canalisations sous carrelage -coupes verticales

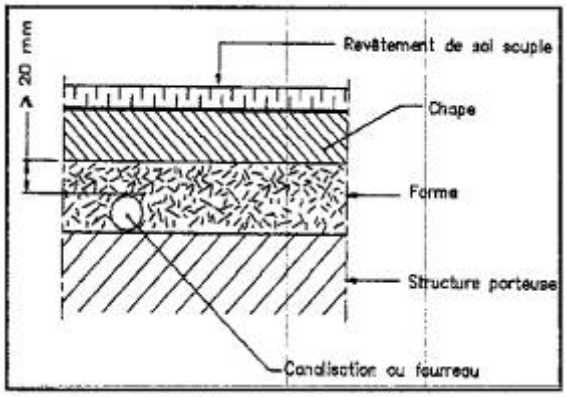

Fig. a.4.3 : Exemples de canalisations sous sol souple - coupes verticales

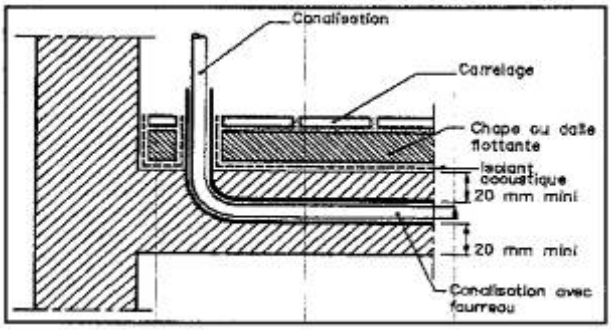

Fig. a.5.1 : Exemples de canalisations en dalle pleine et traversée en chape flottante-coupes verticales/exemple de canalisation avec fourreau

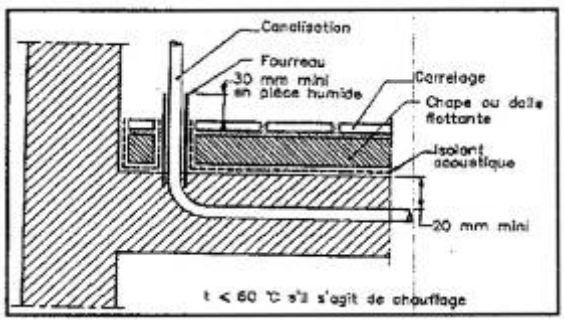

Fig. a.5.2a : Exemples de canalisations en dalle pleine et traversée en chape flottante - coupes verticales/exemple de tuyauterie nue et traversée de chape flottante avec fourreau

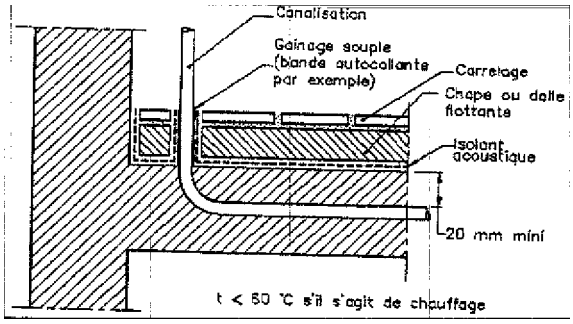

Fig. a5.2b : Exemples de canalisations en dalle pleine et traversée en chape flottante - coupes verticales/exemple de tuyauterie nue et traversée de chape flottante avec gainage souple

Commentaire

Compte tenu des tolérances d'exécution du gros oeuvre (± 1 cm sur l'épaisseur d'un plancher ou d'un mur en béton), la valeur minimale prescrite est plus facilement respectée en tout point si la côte nominale portée sur les plans d'exécution de plomberie ou de chauffage lui est supérieure. Les distances d'enrobage sont indépendantes des conditions qui peuvent exister par ailleurs sur l'enrobage d'armatures auxquelles les canalisations peuvent être fixées.

La distance d'enrobage peut être ramenée à 10 mm en un point (cas d'un croisement de deux canalisations).

2.2. Canalisations d'évacuation

L'épaisseur minimale d'enrobage est de 25 mm. Toutefois, en travaux dans l'habitat existant, cette distance peut être ramenée localement à 10 mm.

Commentaire

A titre d'exemple, une pose de carrelage sur isolant (compressibilité sous 0,4 bar inférieure ou égale à 0,3 mm ou épaisseur inférieure ou égale à 3 mm) nécessite, avec des carreaux céramiques d'environ 10 mm d'épaisseur, une distance de l'ordre de 50 mm entre la partie supérieure de la tuyauterie ou du fourreau et le sol fini.
Ce point, qui ne concerne pas les travaux de canalisations, est cité au titre de la coordination des travaux (côte de réservation).

3. PRESCRIPTIONS RELATIVES À L'OBLIGATION D'UN FOURREAU OU NON

3.1. Canalisations de distribution d'eau froide et chaude sanitaire

Les canalisations sont enrobées, encastrées ou engravées :
- soit avec fourreau,
- soit sans fourreau lorsqu'il s'agit de tuyauterie nue ou de canalisation en cuivre avec gainage.

3.2. Canalisations d'évacuation

Les canalisations sont enrobées, encastrées ou engravées sans ou avec fourreau. Il convient de suivre les prescriptions correspondantes dans les chapitres correspondants du présent DTR selon la nature des canalisations.

4. RÈGLES DE POSE DES FOURREAUX

- Le diamètre intérieur du fourreau doit être supérieur de 2 mm environ au diamètre extérieur de la canalisation.
– Le rayon de courbure doit être supérieur au rayon de courbure minimal admis sur le tube qui y est introduit, c'est-à-dire généralement cinq fois le diamètre extérieur du tube.
– Dans le cas de dalle de compression, dallage ou dalle pleine, les fourreaux sont mis en place et fixés directement sur le ferraillage.
– Dans le cas d'une chape sur prédalle ou dalle brute non précontrainte, les fourreaux sont fixés directement sur celle-ci.
– Dans le cas de pose en dalle flottante, les fourreaux peuvent reposer directement sur l'isolant.
– Les fourreaux doivent être continus en dehors des points fixes.

5. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PIQUAGES ET ASSEMBLAGES

5.1. Canalisations de distribution

Les piquages sont interdits sauf ceux situés au droit d'un appareil sanitaire.
Sauf si des dispositions locales permettent l'accès ou le démontage :
- les seuls assemblages autorisés (tubes à tubes ou tubes à raccords) sont les assemblages soudés ou, dans le cas de tuyauteries en PVC, les assemblages collés ;
– les canalisations ne doivent comporter ni compensateurs, ni robinetterie.

5.2. Canalisations d'évacuation

Les assemblages de canalisations sont autorisés dans les limites prescrites dans les chapitres correspondants du présent DTR selon la nature des canalisations.

6. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES À L'ENROBAGE DANS LES CHAPES ET DALLES FLOTTANTES

L'enrobage de canalisations dans l'épaisseur d'une chape flottante est interdit.
L'enrobage de canalisations dans l'épaisseur d'une dalle flottante à fonction acoustique est autorisé sous réserve qu'il existe sur les tuyauteries un dispositif (flexible, ...) assurant la désolidarisation mécanique et acoustique de la canalisation dans la dalle et de la canalisation extérieure.

Commentaire

Le choix du dispositif dépend des obligations de performances acoustiques de la dalle flottante (notamment vis-à-vis des bruits d'impact et des bruits d'équipements).