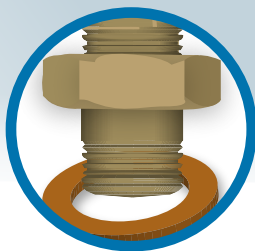


Plomberie sanitaire

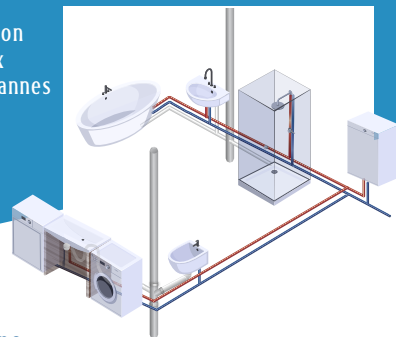
Réseaux d'alimentation
d'eau froide et chaude sanitaire
Réseaux d'évacuation gravitaire
des eaux usées et des eaux vannes

Calepins de chantier



Plomberie sanitaire

Réseaux d'alimentation
d'eau froide et chaude
sanitaire
Réseaux d'évacuation
gravitaire des eaux
usées et des eaux vannes



Plan Europe

La mise en place de la directive européenne sur les produits de construction remplacée par le Règlement Produits de Construction, impose l'adaptation de nos règles nationales de construction au fur et à mesure de la production des normes européennes des produits. Ces modifications nécessitent des efforts pour les entreprises.

Aussi, il a été établi des « **Calepins de chantier** » pour informer les professionnels d'exécution de ces changements.

Ceux-ci sont réalisés dans le cadre de la « Convention pour l'accompagnement de la mise en œuvre de cette directive européenne ».

Avertissement

Ce calepin, destiné aux personnels qualifiés de chantier, traite des règles d'exécution des documents techniques de mise en œuvre. Il se réfère aux normes NF DTU 60.1, NF DTU 60.11, NF DTU 60.2, NF DTU 60.31, NF DTU 60.33 et NF DTU 60.5. Il ne se substitue pas à ces textes de référence. Ce calepin traite des cas courants. Les travaux concernés relèvent de professionnels qualifiés et doivent être couverts par une assurance adaptée.

Calepin appartenant à :

sommaire

1. Environnement

Équipements et protections
Dossier technique du chantier
Terminologie

p.4

p.4
p.6
p.7



2. Matériaux

Nature des matériaux

p.10
p.10



3. Mise en œuvre

Matériaux et objets entrant
en contact avec l'eau
Mise en œuvre des canalisations
d'alimentation
Soudures
Cintrage des tubes acier
Assemblage des tubes
Règles de calorifugeage
Pose des canalisations
Passage en carreaux de plâtre
ou brique plâtrière
Fixation sur les parois
Conception des réseaux d'évacuation

p.14

p.14

p.16

p.18

p.19

p.20

p.23

p.24

p.26

p.27

p.28



4. Mise en service

p.30





Équipements et Protections

Lunettes
de soudeur



Masque
de soudeur



Tablier
de soudeur

Gants

Genouillères



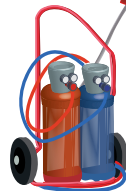
Extincteur



Obligatoire pour
le branchement
du ballon d'eau
chaude

■ Outils courants

Poste
à souder



Chalumeau



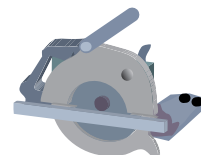
Perceuse
visseuse



Marteau



Clef
à molette



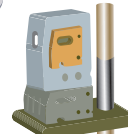
Scie circulaire



Pistolet
thermique



Niveau
laser



Caisse
à outils



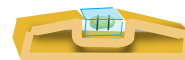
Cintreuse



Mètre à
ruban



Scie à métaux



Niveau à bulle



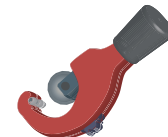
Disqueuse
/meuleuse



Cisaille



Pince



Coupe tube



Dossier technique du chantier

Le dossier technique doit comporter :

- 1- Plans, devis signés, ou marchés signés
- 2- CCTP (choix des matériaux)
- 3- Planning

Points chauds :
permis feu



■ Planning

Fondations

Maçonnerie

Charpente

Couverture

Fenêtres et portes extérieures

Électricité

Plomberie

Zone d'intervention

Appareillage
et robinetterie

Essais

Plâtrerie

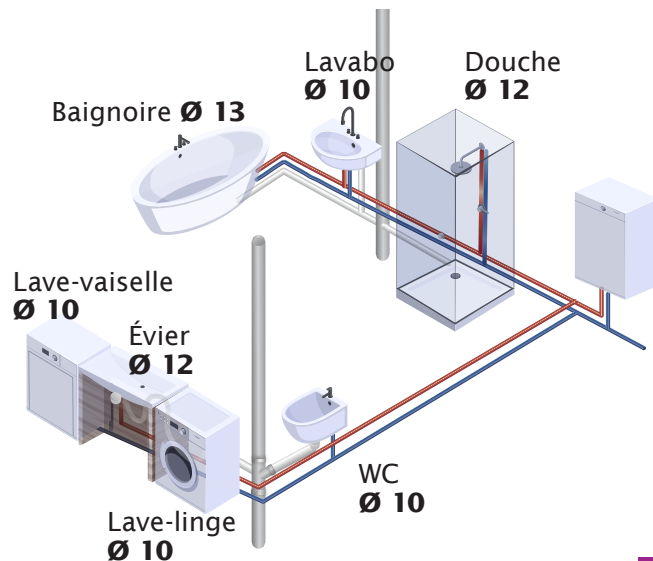
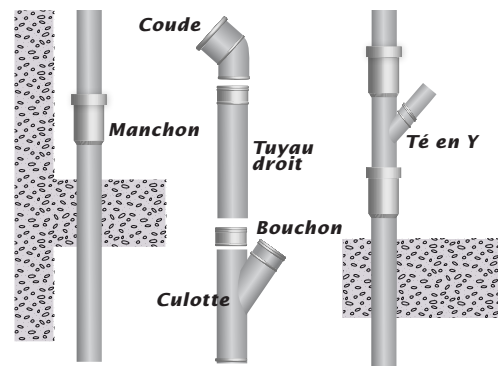
Menuiserie
intérieure

Finitions

Fermetures
volets

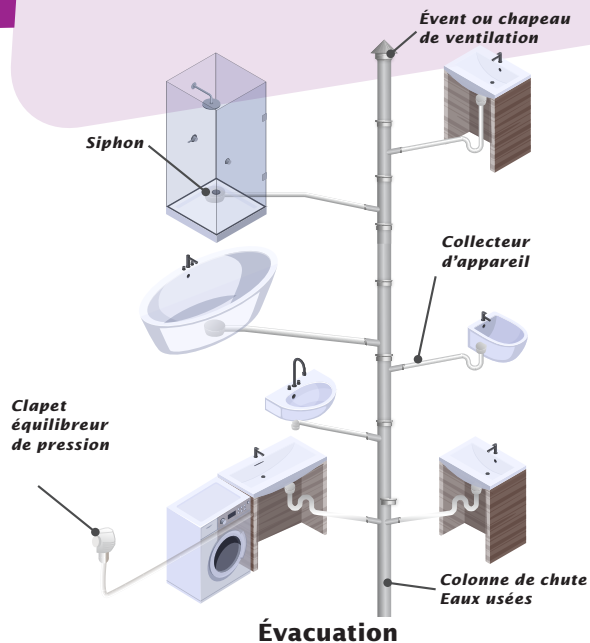
Terminologie

■ Tuyaux et pièces d'assemblage

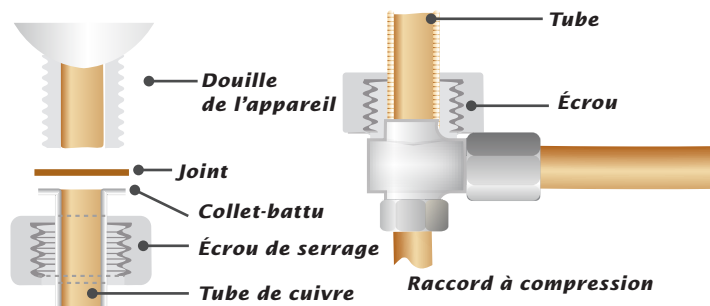
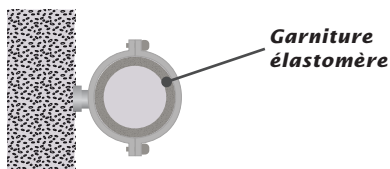




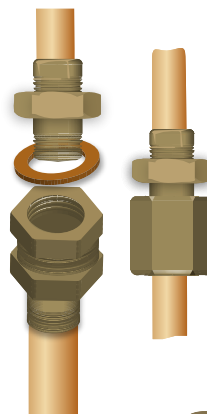
■ Les conduites d'évacuation



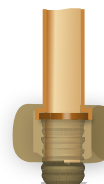
■ Collier antivibratile



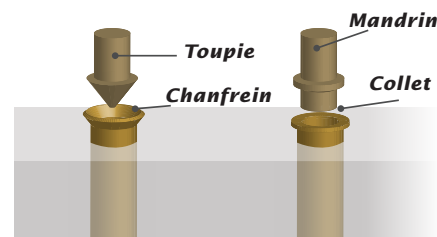
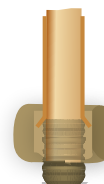
■ Raccord union



■ Raccord à collet battu



■ Raccord à collet repoussé



Nature des matériaux

	Cuivre
	Acier inoxydable
	Acier galvanisé
	PVC pression
	Polyéthylène réticulé
	Multicouches

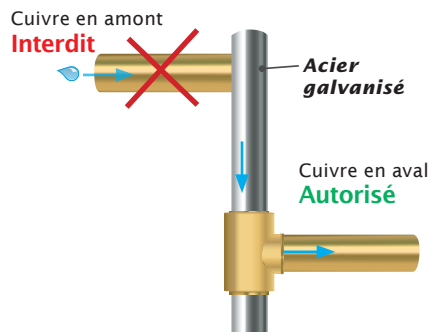
Alimentation: cuivre, acier galvanisé, acier inoxydable, PVC Pression, PER, canalisations multicouches

Évacuation: PVC, fonte, cuivre

Proscrire les piquages des canalisations avec des matériaux différents, utiliser des raccords

Privilégier l'homogénéité des matériels et matériaux

Compatibilité des matériaux: l'acier galvanisé ne doit jamais être en aval de canalisations en cuivre



■ Dilatation

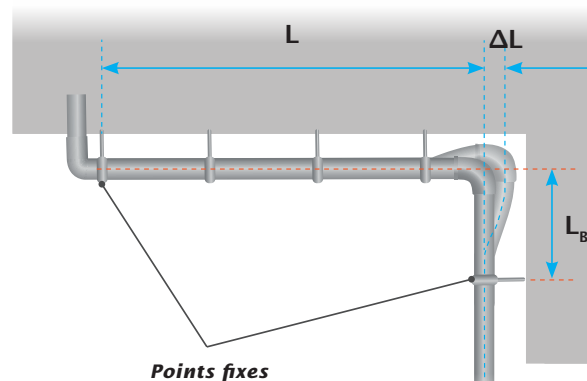
Prise en compte de la dilatation

La dilatation est calculée en appliquant la formule suivante:

$$\Delta L = \alpha \times \Delta T \times L$$

ΔL : variation de longueur (mm)
 α : coefficient de dilatation (mm/m/K)
 ΔT : différence de température (K)
 L : longueur du tube (m)

Dilatation sur un changement de direction



■ Dilatation

Matériau	α coefficient de dilatation thermique (mm/m/K)
Cuivre	0.017
Acier inoxydable	0.017
Acier galvanisé	0.012
PVC pression	0.080
PE	0.200
PER	0.150
Multicouches	0.025
PB	0.130

Exemple 1 : cas du cuivre

Coefficient de dilatation linéaire α : 0,017 mm/m/K

Longueur L0 à la température T0: 10 m
 Longueur L1 à la température T1: 10,00595 m
 Température T0: 0 °C
 Température T1: 35 °C
 Allongement L1 - L0: 0,00595 m
 0,595 cm
 Différence m
 10 m: 0,595 cm

Exemple 2: tube en PER (Polyéthylène réticulé)
 Coefficient de dilatation linéaire α : 0,15 mm/m/K

Longueur L0 à la température T0: 10 m
 Longueur L1 à la température T1: 10,0525 m
 $\Delta T = 35^\circ \text{C}$
 Allongement de 52,5 mm

■ Exemples de raccords courants



Manchon femelle réduit



Coude 90°C petit rayon
 double femelle égal



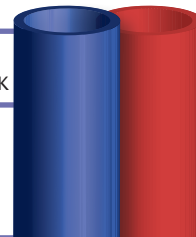
Coude 45° double femelle égal



Té femelle égal



Té femelle réduit





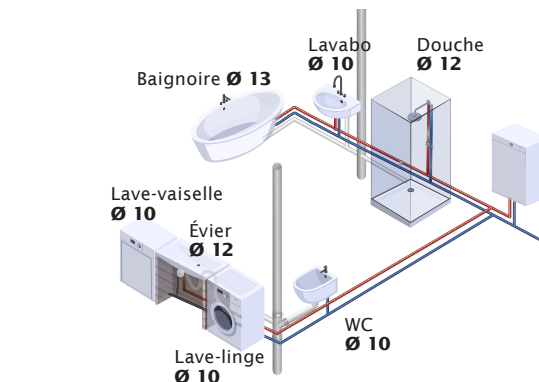
Matériaux et objets entrant en contact avec l'eau



Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine

Type de matériaux en contact avec l'eau	Exemples	Nature de la preuve
Métaux, alliages et revêtements métalliques	<ul style="list-style-type: none"> • Tubes en cuivre, en acier galvanisé, en acier inoxydable • Raccords en cuivre, en laiton, en bronze • Corps de pompes, vannes en alliage cupro-aluminium • Anodes pour protection cathodique en magnésium ou aluminium 	Déclaration sur l'honneur
Matériaux à base de matière minérale (matériaux à base de liants hydrauliques, émaux, céramique, verre)	Réservoirs émaillés	Déclaration sur l'honneur
Matériaux organiques pour adhésifs, lubrifiants, joints de diamètre inférieur à 63 mm	<ul style="list-style-type: none"> • Colles • Graisse pour assemblage fileté • Joints EPDM ou caoutchouc 	Certificat de Conformité aux Listes Positives (CLP)
Autres matériaux organiques (monomatière ou multicouche)	<ul style="list-style-type: none"> • Canalisations ou raccords en matériaux plastiques (PVC, PE) • Revêtements de réservoirs 	Attestation de Conformité Sanitaire (ACS)
Produits assemblés ou accessoires comportant au moins un composant organique en contact avec l'eau	Compteurs, vannes, robinetteries	Attestation de Conformité Sanitaire (ACS)

■ Appareils sanitaires + diamètre intérieur minimal de canalisation



Type d'appareils	Diamètre intérieur minimal Ø (mm)	Diamètre nominal DN x épaisseur (mm)		
		Cuivre	PER	PVC Pression
Évier	12	14 x 1	16 x 1,5	16 x 1,8
Lavabo	10	12 x 1	12 x 1,1	16 x 1,8
Baignoire	13	15 x 1 ou 16 x 1	16 x 1,5	20 x 2,3
Douche	12	14 x 1	16 x 1,5	16 x 1,8
WC avec réservoir	10	12 x 1	12 x 1,1	16 x 1,8
Lave-linge	10	12 x 1	12 x 1,1	16 x 1,8
Lave-vaisselle	10	12 x 1	12 x 1,1	16 x 1,8



Mise en œuvre des canalisations d'alimentation

■ Tube cuivre : Cintrage

Etat métallurgique du tube	Diamètre extérieur (mm)	Rayon de cintrage	Mode de cintrage
Tube recuit en couronnes	≤ 22	7 fois le diamètre extérieur	À la main
		3 à 4 fois le diamètre extérieur	<ul style="list-style-type: none"> Pince à cintrer Cintreuse d'établi
Tube écroui en longueur droite	≤ 22	3,5 à 4 fois le diamètre extérieur	<ul style="list-style-type: none"> Cintreuse d'établi Machine à cintrer avec mandrin intérieur
	> 22	3 à 3,5 fois le diamètre extérieur	<ul style="list-style-type: none"> Machine à cintrer avec mandrin intérieur et recuit préalable Cintreuse électrique sans recuit préalable

■ Les canalisations en cuivre

Tubes ronds sans soudure

- en longueur droite (à l'état dur ou demi-dur)
- en couronne (à l'état recuit).

Conditions de livraison : tubes nus, revêtus, gainés ou calorifugés.



■ Tube cuivre : Les modes d'assemblage cuivre/cuivre

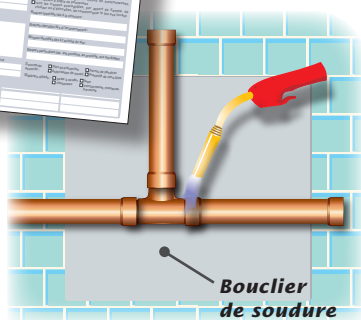
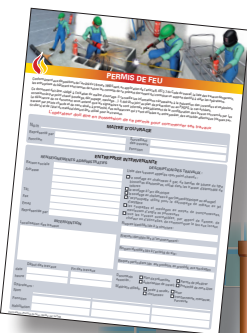
Brasage capillaire avec métal d'apport	Diamètre < 54 mm Assemblage avec ou sans raccord à braser	
Soudo-brasage (>450°C)	Permet l'assemblage bout à bout, la réalisation des piquages et l'assemblage de gros diamètres	
Raccord mécanique	Sans façonnage des tubes <ul style="list-style-type: none"> Avec un raccord union 3 pièces Avec raccord à compression Avec raccords instantanés Avec façonnage des tubes <ul style="list-style-type: none"> Avec 1 ou 2 collets battus 	
Sertissage	Pince à sertir et mâchoire de sertissage correspondant au diamètre	
Brides et joint		



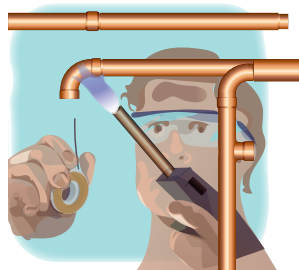
Soudures

■ Brasage capillaire

- **Brasage tendre:** opération consistant à assembler des pièces métalliques par fusion, dans un intervalle ménagé entre les pièces, d'un métal d'apport dont le point de fusion est inférieur à 450 °C. Pour le brasage capillaire des tubes cuivre entre eux, on utilise des métaux d'apport du type étain-cuivre ou étain-argent dont le point de fusion se situe autour de 250 °C
- **Brasage fort:** même principe que pour le brasage tendre mais avec un métal d'apport dont le point de fusion est supérieur à 450 °C. Les métaux d'apport classiques sont du type cuivre-phosphore ou cuivre-phosphore-argent ou des alliages de cuivre et d'argent contenant d'autres additions comme le zinc ou le cadmium. En pratique, la T °C d'utilisation de ces brasures s'étend de 600 °C à 750 °C



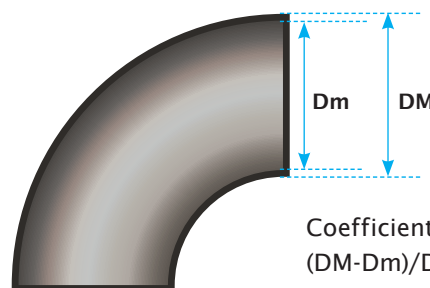
Bouclier
de soudure



Cintrage des tubes acier

■ Tube acier galvanisé

- Pas de cintrage des diamètres supérieurs à 60,3 mm
- Cintrage mécanique à froid uniquement
- Après cintrage, coefficient d'ovalisation dans une section quelconque, inférieur à 0,20



Coefficient d'ovalisation
 $(DM - Dm) / DM < 0,2$

■ Tube acier inoxydable

- Cintrage à froid autorisé pour les diamètres extérieurs < 28 mm
- Rayon minimal de cintrage 3,5 x diamètre extérieur (DM)



Assemblage des tubes

Assemblage des tubes acier galvanisé entre eux, ou avec un tube en matériau différent

Nature de la canalisation	Assemblage	Nature de la canalisation
Tube acier galvanisé	Assemblage vissé	Tube acier galvanisé
	Soudo-brasage	
	Raccords à compression	
	Brides	
	Piquage	
Tube acier galvanisé	Assemblage vissé (raccords mixtes)	Tube PVC ou PE
	Raccords à compression	Tubes cuivre, PVC, PE, fonte
	Brides	
	Piquage	

Assemblage des tubes en acier inoxydable par :

- Soudage
- Raccords à compression
- Brides
- Raccords à sertir

Assemblage de tube cuivre avec tube ou raccord en cuivre, ou avec un tube ou raccord en matériau différent

Nature de la canalisation / raccord	Assemblage	Nature de la canalisation / raccord
Tube en cuivre	Brasage capillaire (avec ou sans raccord)	Tube en cuivre
	Soudo-brasage (avec ou sans raccord)	
	Raccord mécanique : Sans façonnage des tubes · Avec un raccord union 3 pièces, portée plate ou conique ou sphéro-conique · Avec raccord à compression · Avec raccord instantané	
	Avec façonnage des tubes · Avec 2 collets battus · Avec 1 collet battu · Avec 2 collets battus et un mamelon	
	Sertissage	
	Brides	
Tube ou raccord en cuivre	Assemblage vissé avec écrou tournant	Tube ou raccord en acier ou acier galvanisé
	Assemblage avec boîte à souder	
	Assemblage par bride	
	Assemblage par raccord mécanique mixte	
	Raccords démontables ou non	Tube ou raccord en PVC
	Brides	
	Assemblage par raccord mécanique mixte	Tube ou raccord en PE
	Assemblage selon les spécifications propres à chaque Avis Technique	Tubes en PVC chloré, en polyéthylène réticulé ou autres matériaux de synthèse
	Brasage	Appareils et robinetterie
	Raccords mécaniques	
	Collet et écrou tournant	



Assemblage des tubes (suite)

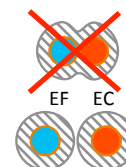
Assemblage des tubes en PVC entre eux ou avec des pièces ou des tubes métalliques

Nature de la canalisation	Assemblage	Nature de la canalisation
Tube en PVC	Assemblage non démontable: <ul style="list-style-type: none"> Par collage Par bague d'étanchéité Par l'intermédiaire d'un manchon à coller Par l'intermédiaire d'un manchon à bagues d'étanchéité Par l'intermédiaire d'un raccord collé Par l'intermédiaire d'un raccord avec bague d'étanchéité 	Tube en PVC
	Assemblage démontable: <ul style="list-style-type: none"> Par l'intermédiaire d'un raccord union (3 pièces) Par collet et brides 	
Tube en PVC	Assemblage par filetage / taraudage	Pièces ou tubes métalliques
	Assemblage par douille à coller et écrou métallique	
	Assemblage par collet à coller et brides	
	Assemblage par collier de prise en charge	

Règles de calorifugeage

■ Réseaux eau froide

- Canalisations dans des locaux à T°C élevée (ex : chaufferies)
- Canalisations en acier galvanisé dans une gaine/ galerie technique/ faux-plafond non ventilé



■ Réseaux eau chaude

- Réseau collectif bouclé et maintenu en température (Respect de l'arrêté du 30 novembre 2005)
- Toute canalisation en local non chauffé
- Pas d'obligation pour les canalisations encastrées, engravées ou enrobées

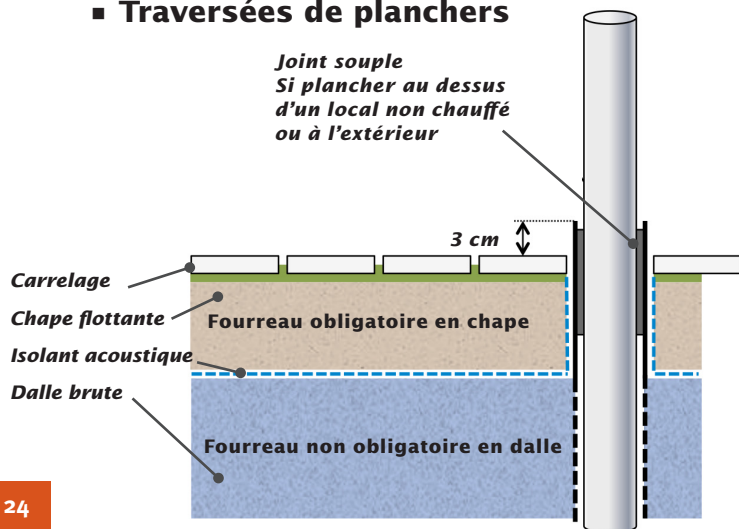


Pose des canalisations

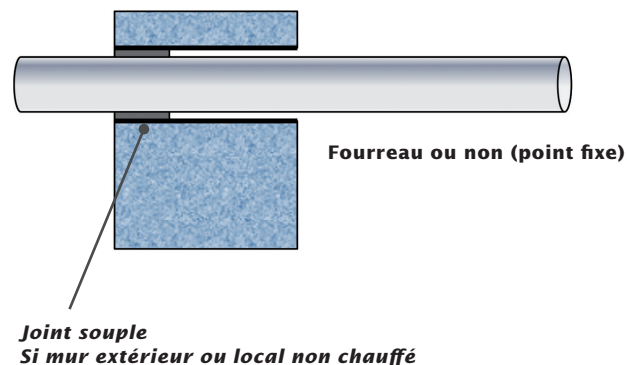
- **En aérien sur support**
(apparent ou dissimulé en gaine technique ou coffrage)
- **En encastré, engravé ou enrobé**
dans les éléments du gros œuvre ou assimilé
- **Emplacements interdits :**
 - Poutres ou murs porteurs (hors réservation)
 - Conduit de fumées ou ses parois
 - Conduit de ventilation ou ses parois
 - Conduit d'ordure ménagères ou ses parois
 - L'épaisseur d'un isolant de mur de façade

■ Traversées de planchers

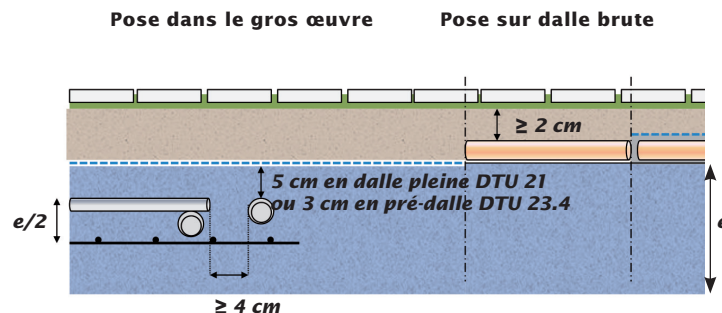
Joint souple
Si plancher au dessus
d'un local non chauffé
ou à l'extérieur



■ Traversées de murs



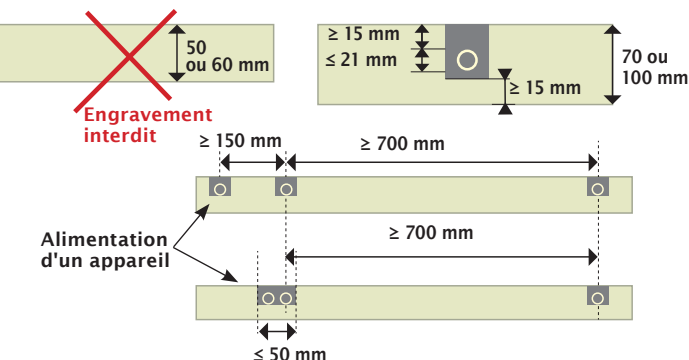
■ Distances d'enrobage



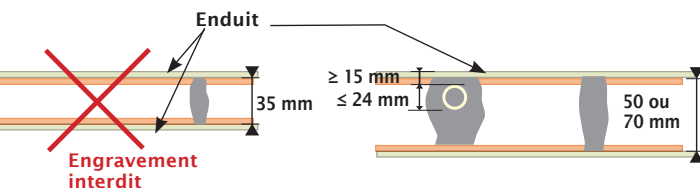
Passage en carreaux de plâtre ou brique plâtrière

Prescriptions	Cloisons			
	Épaisseur du carreau de plâtre		Épaisseur de la brique plâtrière	
	70 mm	100 mm	50 mm	70 mm
Tracé horizontal maximal	0,40 m		0,40 m	
Tracé vertical maximal	1,20 m	1,50 m	1,20 m	1,50 m

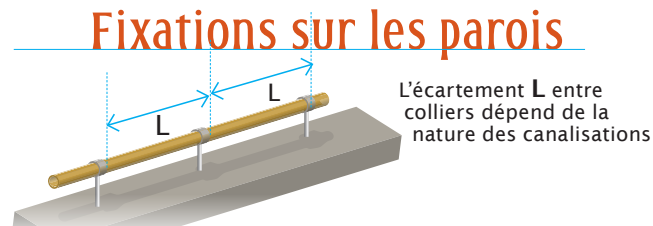
■ Engrèvement dans carreau plâtre



■ Engrèvement dans brique plâtrière



Fixations sur les parois



Écartements des colliers de fixation (L) en fonction du matériau de la canalisation

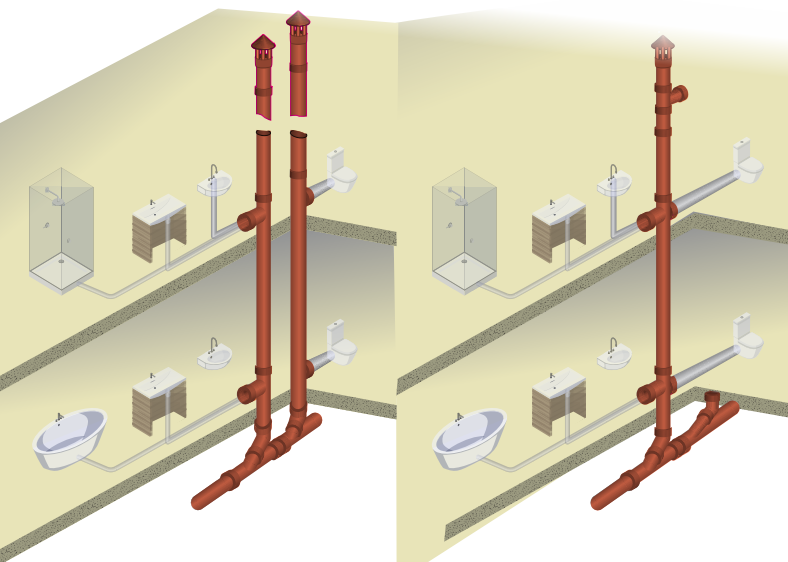
Matériau	Diamètre extérieur (mm)	Écartement horizontal (m)		Écartement vertical (m)	
Canalisation en cuivre	10 à 22	1,25		2,50	
	25 à 42	1,80		2,50	
	54 à 108	2,50		2,50	
Canalisation en acier (galvanisé ou inoxydable)	10	1,00		1,50	
	12 à 15	1,20		1,80	
	20 à 25	1,80		2,50	
	32 à 100	2,50		2,50	
Canalisation en chlorure de polyvinyle non plastifié (PVC)	12 à 20	0,75		1,00	
	25 à 32	1,00		1,50	
	40 à 50	1,50		2,00	
	63 à 160	2,00		2,00	
Autres canalisations en plastique: Polyéthylène (PE)	20 à 25	0,50		1,00	
	32 à 40	0,80		1,30	
	50 à 110	1,00		1,30	
PER, PB et multi-couches	Diamètre extérieur (mm)	Ecartement horizontal (m)		Ecartement vertical (m)	
		Eau froide	Eau chaude	Eau froide	Eau chaude
	Ø ≤ 25	0,75	0,40	1,00	0,50
	25 < Ø ≤ 40	1,00	0,65	1,30	0,85
	40 < Ø ≤ 110	1,25	1,00	1,60	1,30



Conception des réseaux d'évacuation

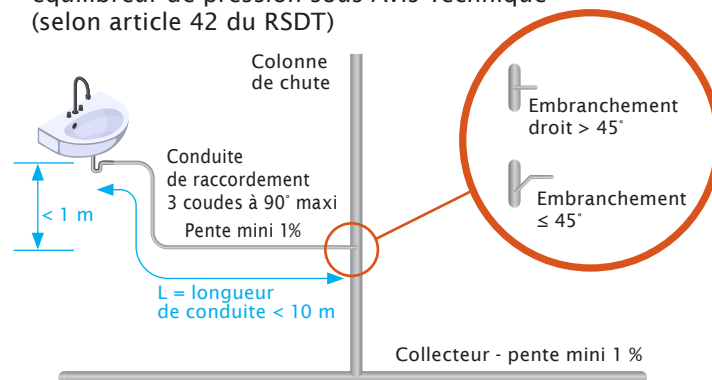
Matériaux visés

- Fonte (DTU 60.2)
 - PVC (DTU 60.32 et 60.33)
 - Cuivre (DTU 60.5)
 - Autres matériaux plastiques
- Avis Techniques

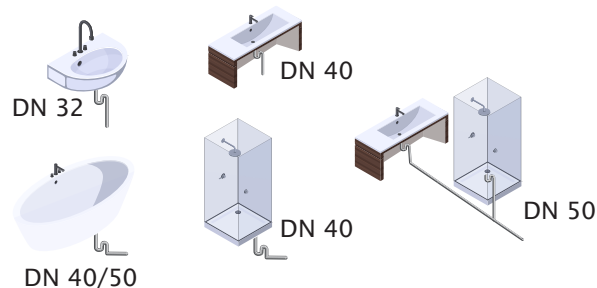


■ Conception des réseaux d'évacuation

- Les colonnes de chute sont séparées pour les eaux usées ménagères et les eaux vannes (DTU)
- Sinon, utilisation de tubes spécifiques pour chute unique (Avis Technique)
- Chutes d'eaux usées prolongées au dessus des locaux habités jusqu'à l'air libre
- Ventilation de la chute dans le même diamètre que la colonne de chute
- En alternative, possibilité d'utiliser, un clapet équilibreur de pression sous Avis Technique (selon article 42 du RSDT)

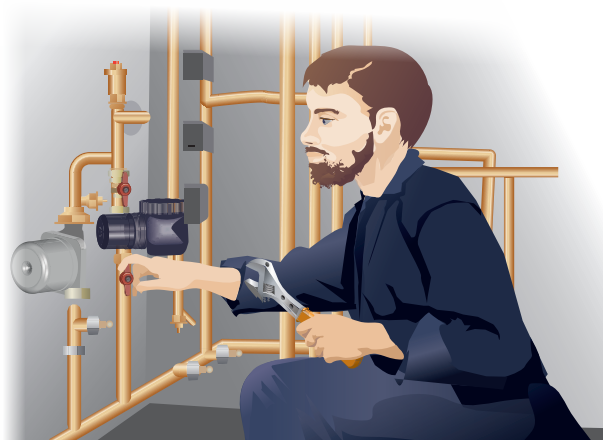


■ Diamètre de raccordement des évacuations





Mise en service



- Rinçage des canalisations
- Essais d'étanchéité sur le réseau collectif
- Essais d'étanchéité sur les parties privées
- Essais de fonctionnement des appareils pris séparément
- Essais de fonctionnement des équipements de production et distribution d'eau chaude collective



Ce calepin est basé sur les normes :

- NF DTU 60.1
- NF DTU 60.11
- NF DTU 60.2
- NF DTU 60.31
- NF DTU 60.33
- NF DTU 60.5

*Ainsi que sur la réglementation en vigueur.
Ce calepin ne dispense pas de se référer
à la réglementation sanitaire.*

Éditeur : **CSTB**
84, Avenue Jean Jaurès
Champs sur Marne
77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. 01 64 68 82 82
Fax 01 60 05 70 37

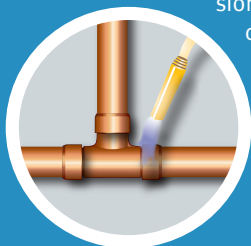
Date d'achèvement du tirage : juillet 2021
Imprimeur : **Corlet**, Calvados, France.
Création graphique et illustrations :
www.bleucitronvo.fr / 09 84 24 40 09
Dépôt légal : 3^e trimestre 2021



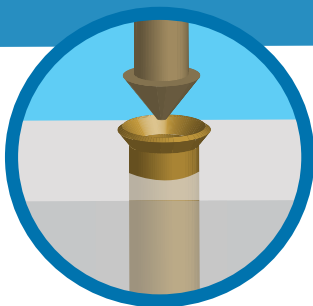
La mission du plombier est d'assurer l'alimentation en eau sanitaire ainsi que l'évacuation des eaux usées d'un bâtiment. Il installe, répare, règle, entretient les équipements sanitaires et contrôle leur bon fonctionnement.

Ce calepin présente les bonnes pratiques des travaux de plomberie sanitaire en conformité avec les règles de l'art. Il traite des réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire et des réseaux d'évacuation gravitaire des eaux usées et des eaux vannes dans les bâtiments résidentiels.

Pratique et largement illustré, il s'adresse aux professionnels exécutants de chantier afin de les aider à mieux maîtriser les règles de mise en œuvre pour satisfaire aux dispositions techniques du NF DTU 60.1 « Plomberie sanitaire pour bâtiments ».



Réseaux d'alimentation d'eau
froide et chaude sanitaire
Réseaux d'évacuation
gravitaire des eaux usées et
des eaux vannes



UMGCCP
*Génie Climatique
Couverture
Plomberie*

CAPEB-UNA
*Couverture
Plomberie
Chauffage*

**Coordonné par IT-FFB
avec le concours du CSTB
et de la SEBTP
Édité par le CSTB**