



Plomberie sanitaire

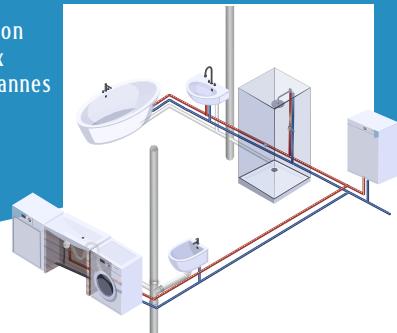
Réseaux d'alimentation
d'eau froide et chaude sanitaire
Réseaux d'évacuation gravitaire
des eaux usées et des eaux vannes



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.

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 plâtrièrre
- 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



4. Mise en service

p.30





Équipements et Protections

Lunettes de soudeur



Gants



Masque de soudeur

Genouillères



Tablier de soudeur



Extincteur

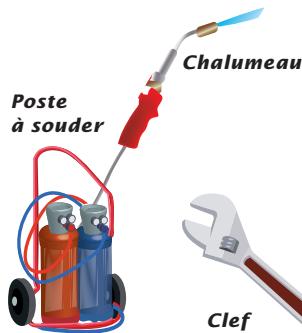


Habillement
Électrique
BS

Obligatoire pour
le branchement
du ballon d'eau
chaude

Équipements et Protections

■ Outils courants





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

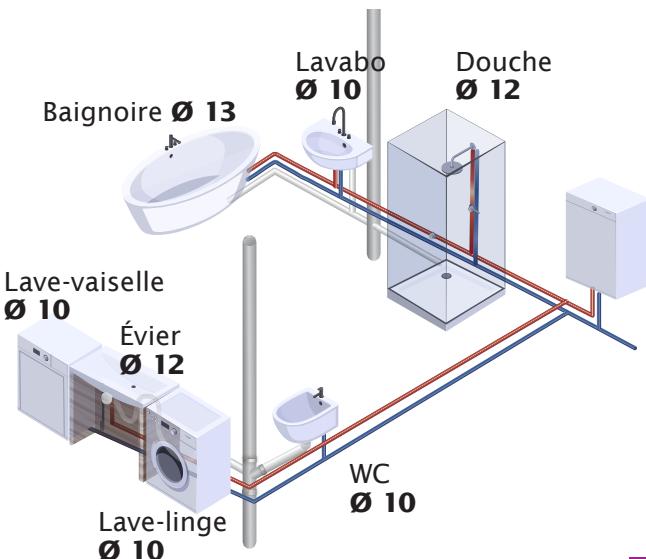
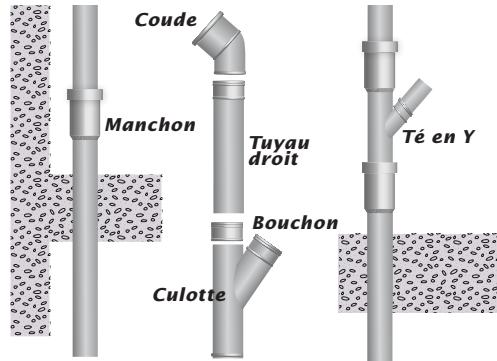
Menuiserie intérieure

Finitions

Fermetures volets

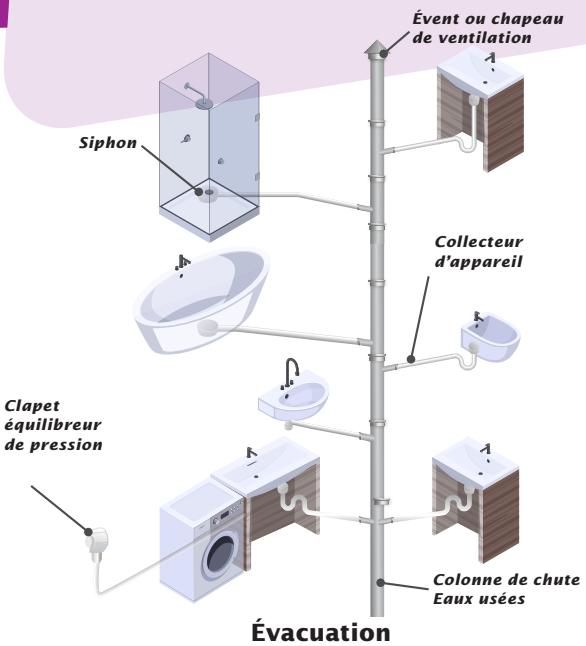
Terminologie

■ Tuyaux et pièces d'assemblage

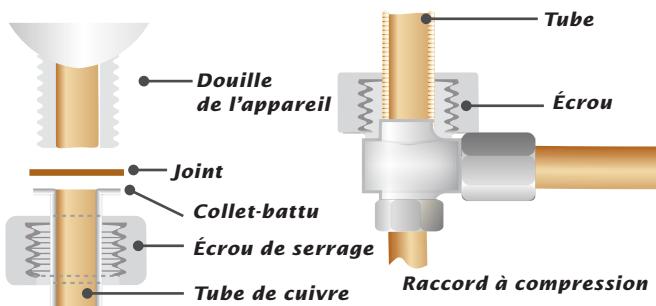
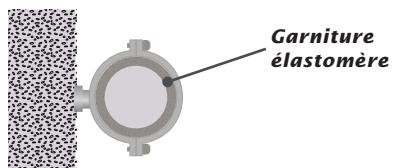




■ Les conduites d'évacuation



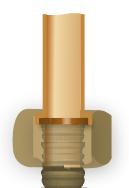
■ Collier antivibratile



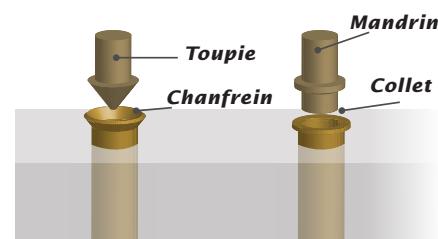
■ Raccord union



■ Raccord à collet battu



■ Raccord à collet repoussé



2. Matériaux

1. Environnement



3. Mise en œuvre

4. Mise en service

Nature des matériaux

	Cuivre
	Acier inoxydable
	Acier galvanisé
	PVC pression
	Polyéthylène réticulé
	Multicouches

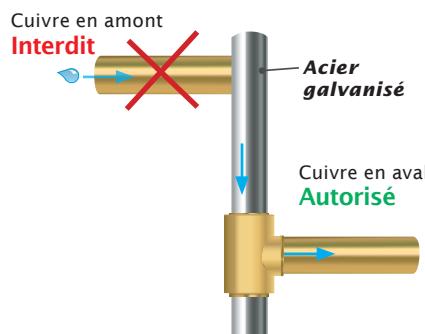
Alimentation: cuivre, acier galvanisé, acier inoxydable, PVC Pression, PER, canalisations multicouches

Évacuation: PVC, fonte, cuivre

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

Privilégier l'homogénéité des matériaux et matériaux

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



Dilatation

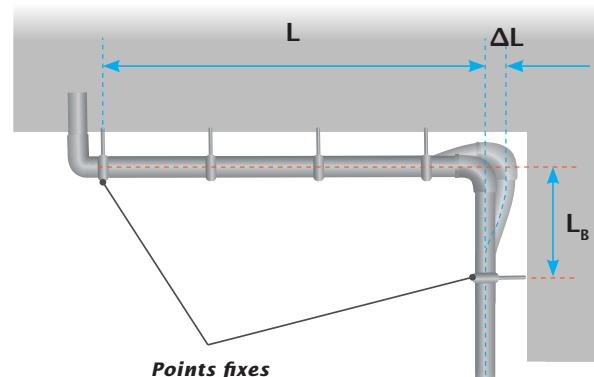
Prise en compte de la dilatation

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



2. Matériaux

1. Environnement



3. Mise en œuvre

4. Mise en service

■ 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

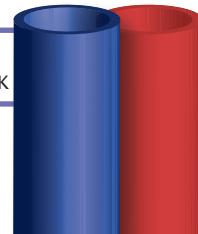
Différence m

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
 $\Delta T = 35^\circ C$
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

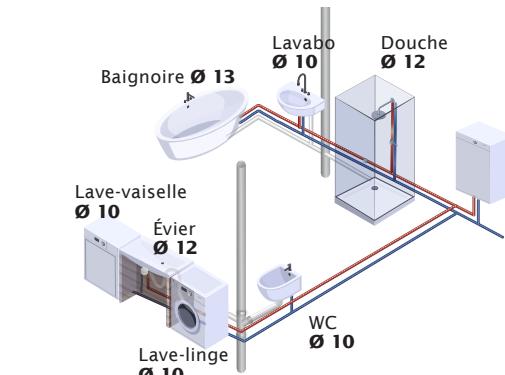
Matériaux et objets entrant en contact avec l'eau

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-vaiselle	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	<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

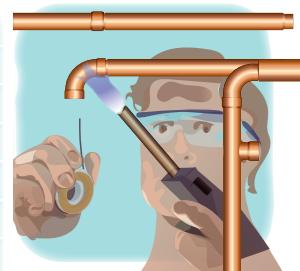
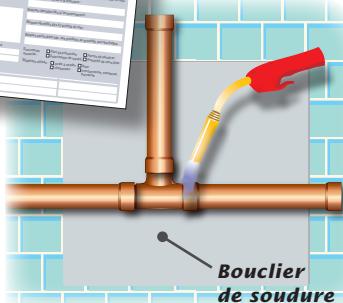
Brasage capillaire avec métal d'apport	Diamètre < 54 mm Assemblage avec ou sans raccord à braser	
Soudo-brasage (>450°C)	Permet l'assemblage bout à bout, la réalisation des piquages et l'assemblage de gros diamètres	
Raccord mécanique	Sans façonnage des tubes <ul style="list-style-type: none"> • Avec 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

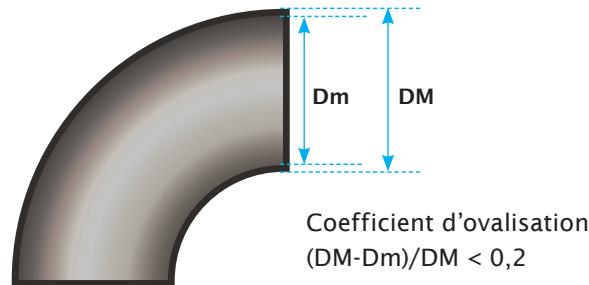
- **Brasage tendre:** opération consistant à assembler des pièces métalliques par fusion, dans un intervalle ménagé entre les pièces, d'un métal d'apport dont le point de fusion est inférieur à 450 °C. Pour le brasage capillaire des tubes cuivre entre eux, on utilise des métaux d'apport du type étain-cuivre 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



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



■ 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 <ul style="list-style-type: none">· Avec un raccord union 3 pièces, portée plate ou conique ou sphéro-conique· Avec raccord à compression· Avec raccord instantané Avec façonnage des tubes <ul style="list-style-type: none">· Avec 2 collets battus· Avec 1 collet battu· Avec 2 collets battus et un mamelon	
	Sertissage	
	Brides	
	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	
Tube ou raccord en cuivre	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	
	Raccords mécaniques	Appareils et robinetterie
	Collet et écrou tournant	



Assemblage des tubes (suite)

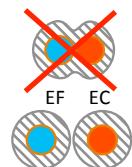
Assemblage des tubes en PVC entre eux ou avec des pièces ou des tubes métalliques

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

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



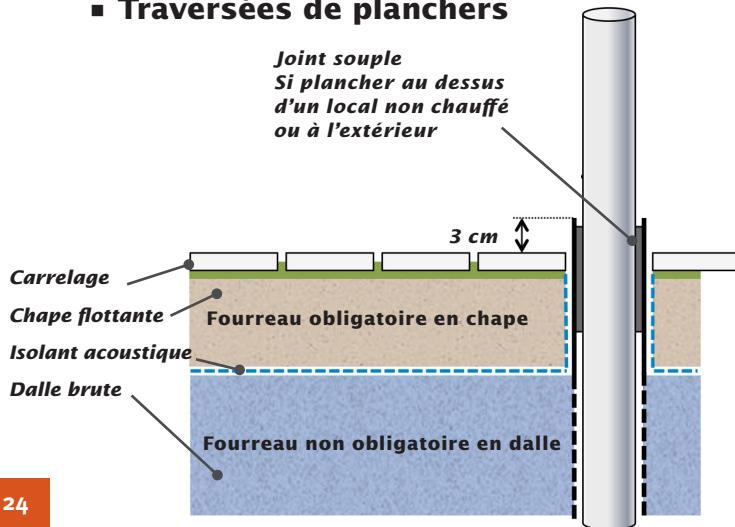
Pose des canalisations

- 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

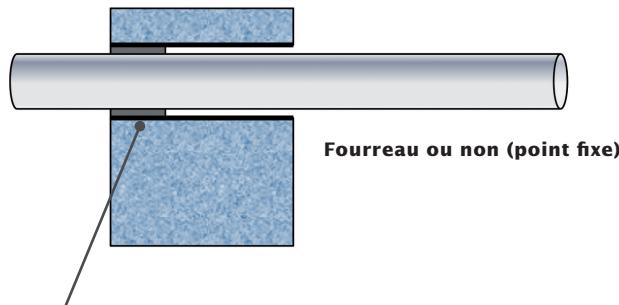
■ Emplacements interdits :

- 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

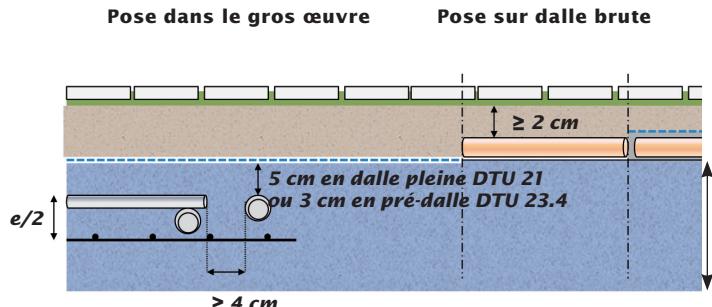


■ Traversées de murs



*Joint souple
Si mur extérieur ou local non chauffé*

■ Distances d'enrobage

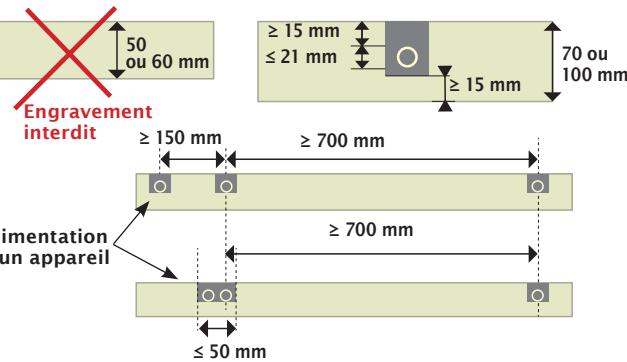




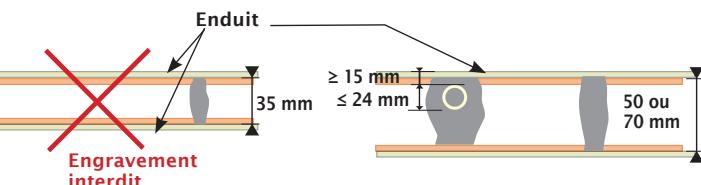
Passage en carreaux de plâtre ou brique plâtrière

Prescriptions	Cloisons			
	Epaisseur du carreau de plâtre		Epaisseur 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

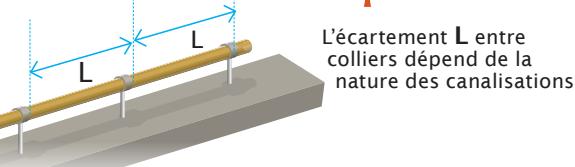
■ Engravement dans carreau plâtre



■ Engravement 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)	
		Eau froide	Eau chaude	Eau froide	Eau chaude
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

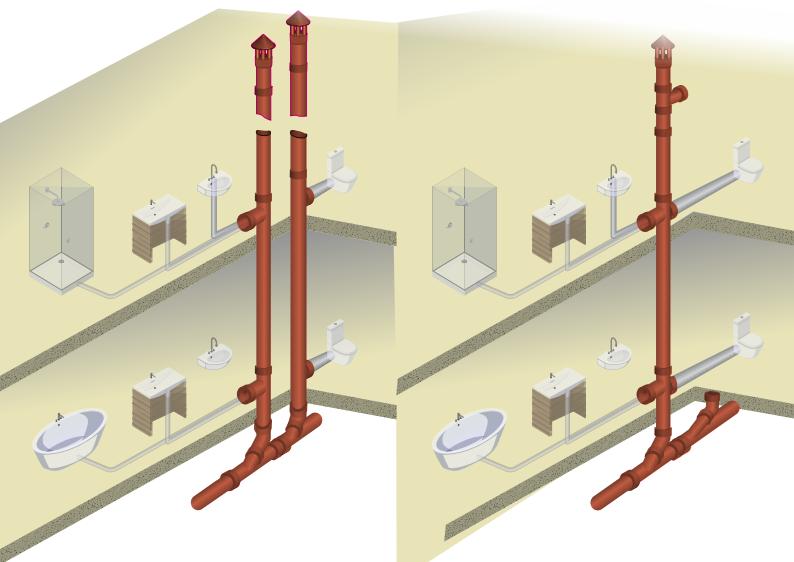


Conception des réseaux d'évacuation

Matériaux visés

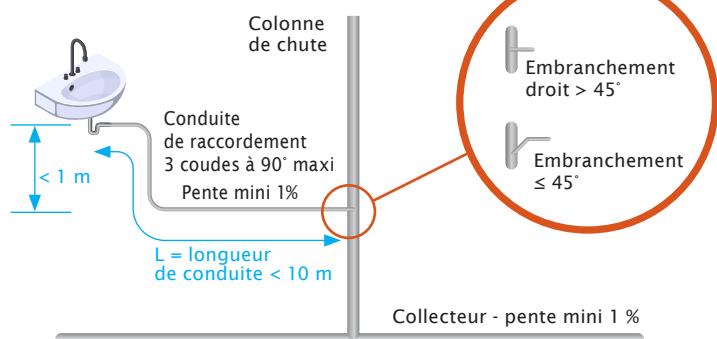
- **Fonte (DTU 60.2)**
- **PVC (DTU 60.32 et 60.33)**
- **Cuivre (DTU 60.5)**
- **Autres matériaux plastiques**

Avis Techniques

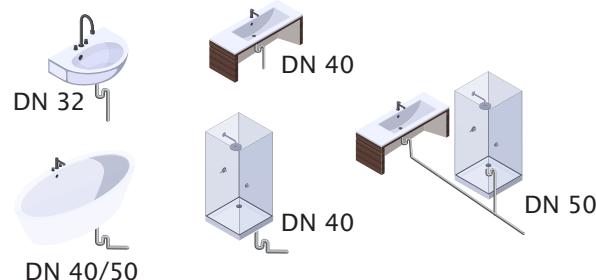


■ Conception des réseaux d'évacuation

- 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 équilibré de pression sous Avis Technique (selon article 42 du RSDT)

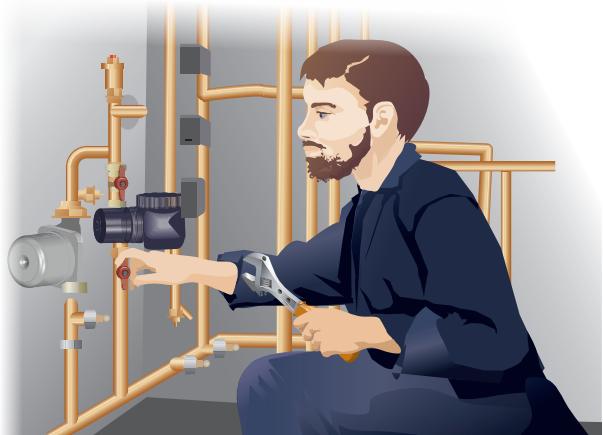


■ Diamètre de raccordement des évacuations





Mise en service



- Rinçage des canalisations
- Essais d'étanchéité sur le réseau collectif
- Essais d'étanchéité sur les parties privatives
- 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

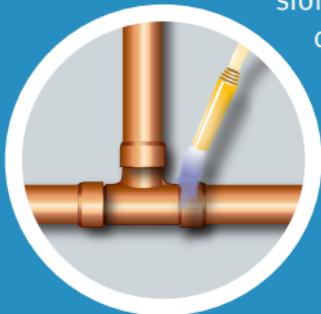
Date d'achèvement du tirage: juillet 2021
Imprimeur : Corlet, Calvados, France.
Création graphique et illustrations:
www.bleucitronvo.fr / 09 84 24 40 09
Dépôt légal: 3^e trimestre 2021



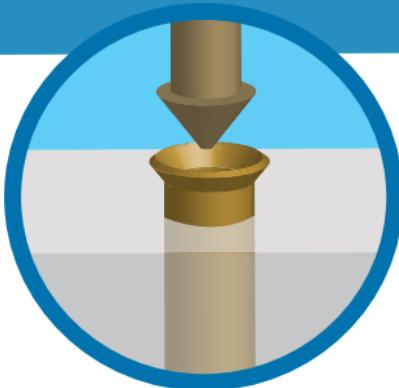
La mission du plombier est d'assurer l'alimentation en eau sanitaire ainsi que l'évacuation des eaux usées d'un bâtiment. Il installe, répare, règle, entretient les équipements sanitaires et contrôle leur bon fonctionnement.

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