

PIERRE ASSELIN
LES INSTALLATIONS
DE PLOMBERIE SANITAIRE
MISE EN ŒUVRE



SOMMAIRE

1	AVANT-PROPOS	17
2	LES RESPONSABILITÉS ET ASSURANCES	19
2.1	Domaines traditionnel et non traditionnel	20
2.2	Techniques courantes et non courantes	22
2.3	Familles de produits mises en observation	23
2.3.1	2.3.1 Tubes et raccords en acier galvanisé.....	24
2.3.2	2.3.2 Vannes quart de tour.....	24
2.4	Assurance des travaux de plomberie sanitaire	25
3	L'EAU ET L'INSTALLATION DE PLOMBERIE	31
3.1	Principes généraux concernant la qualité de l'eau	32
3.2	Matériaux et objets entrant en contact avec l'eau	33
3.3	Plomb dans l'eau	36
3.4	Maîtrise du risque de développement des légionelles	37
3.4.1	3.4.1 Généralités	37
3.4.2	3.4.2 Lutter contre la stagnation et assurer une bonne circulation de l'eau	38
3.4.3	3.4.3 Maîtriser la température de l'eau, depuis la production et tout au long des circuits de distribution	38
3.4.4	3.4.4 Lutter contre l'entartrage et la corrosion	40

SOMMAIRE

3.5	Protection des réseaux d'eau	40
3.6	Traitement de l'eau	42
3.6.1	Généralités	42
3.6.2	Protection contre la corrosion pour les réseaux en acier galvanisé	43
3.6.2.1	Réseau d'eau froide	43
3.6.2.2	Réseau d'eau chaude	43
3.6.3	Lutte contre l'entartrage	44
3.6.4	Prescriptions communes aux équipements de traitement d'eau	44
4	LA MISE EN ŒUVRE DES RÉSEAUX D'EAU CHAUDE ET FROIDE SANITAIRE	47
4.1	Tracé des canalisations	48
4.1.1	Généralités sur les canalisations d'alimentation d'eau	48
4.1.2	Maintien en température et calorifugeage des tuyauteries	49
4.1.3	Boucle d'eau chaude sanitaire	50
4.1.4	Identification et repérage des réseaux de plomberie sanitaire	50
4.1.5	Pose sur support en aérien : en apparent ou en dissimulé accessible	51
4.1.5.1	Fixation sur support discontinu	51
4.1.5.2	Fixation sur support continu	53
4.1.5.3	Pose en dissimulé accessible	55
4.1.5.4	Dilatation des canalisations	56
4.1.5.4.1	Dilatation sur un changement de direction (bras flexible)	57
4.1.5.4.2	Dilatation par lyre	58
4.1.5.4.3	Dilatation par manchon de compensation	59
4.1.6	Traversées de parois (murs et planchers)	60
4.1.6.1	Généralités	60

4.1.6.2	Cas des traversées avec fourreau	61
4.1.6.3	Prescriptions particulières aux traversées de planchers et dalles	62
4.1.7	Passage en vide sanitaire	64
4.1.8	Pose en incorporé	65
4.1.8.1	Généralités	65
4.1.8.2	Canalisations enrobées	66
4.1.8.2.1	Généralités	66
4.1.8.2.2	Enrobage dans les planchers en dalles pleines	67
4.1.8.2.3	Enrobage dans les planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton	68
4.1.8.2.4	Enrobage dans les planchers à prédalles industrialisées en béton	68
4.1.8.3	Canalisations encastrées	69
4.1.8.4	Canalisations engravées	70
4.1.8.5	Prescriptions relatives aux piquages et assemblages (planchers et cloisons)	70
4.1.8.6	Canalisations placées dans l'épaisseur d'une cloison	71
4.1.8.6.1	Cas des cloisons en carreaux de plâtre ou en briques plâtrières	71
4.1.8.6.2	Cas des cloisons à plaques de parement sur ossature et cloison en panneau composite : plaques de parement assemblées sur un cadre ou sur une âme	73
4.1.9	Pose en enterré	74
4.2	Différents types de canalisations	75
4.2.1	Canalisations en cuivre	75
4.2.1.1	Généralités	75
4.2.1.2	Façonnage des tubes de cuivre	77
4.2.1.2.1	Coupe des tubes	77
4.2.1.2.2	Cintrage des tubes	77
4.2.1.2.3	Perçage pour piquage	78
4.2.1.2.4	Rabattement de collerette (collets battus)	78
4.2.1.2.5	Emboîture	78

SOMMAIRE

4.2.1.3	Assemblage de tubes de cuivre avec des tubes ou raccords en cuivre	79
4.2.1.3.1	Modes d'assemblage cuivre / cuivre	79
4.2.1.3.2	Assemblage par brasage et soudo-brasage	80
4.2.1.3.3	Assemblage par raccord mécanique	84
4.2.1.3.4	Assemblage des tubes de cuivre par sertissage	86
4.2.1.3.5	Assemblage des tubes de cuivre par brides	87
4.2.1.4	Assemblage tube cuivre / tube autre matériau	87
4.2.1.4.1	Possibilités d'assemblage	87
4.2.1.4.2	Assemblage d'un tube ou raccord cuivre avec un tube ou raccord en acier ou acier galvanisé	88
4.2.1.4.3	Assemblage d'un tube ou raccord cuivre avec un tube ou raccord en PVC pour réseau pression (eau froide)	89
4.2.1.4.4	Assemblage d'un tube ou raccord cuivre avec un tube en polyéthylène (PE)	89
4.2.1.4.5	Assemblage d'un tube ou raccord cuivre avec un tube en plomb	90
4.2.1.5	Conformité aux normes et choix des matériaux	90
4.2.1.5.1	Tubes en cuivre	90
4.2.1.5.2	Raccords	90
4.2.1.5.3	Métaux d'apport	91
4.2.1.5.4	Joint s	91
4.2.1.5.5	Gainage	91
4.2.2	Canalisations en acier galvanisé	92
4.2.2.1	Généralités	92
4.2.2.2	Façonnage des tubes en acier galvanisé	93
4.2.2.2.1	Coupe des tubes	93
4.2.2.2.2	Filetage des tubes	93
4.2.2.2.3	Cintrage des tubes	94
4.2.2.2.4	Perçage	94
4.2.2.2.5	Nettoyage et finition	94
4.2.2.3	Assemblage des tubes en acier galvanisé entre eux	94
4.2.2.3.1	Modes d'assemblage	94

4.2.2.3.2	Assemblage vissé	95
4.2.2.3.3	Assemblage par soudo-brasage	95
4.2.2.3.4	Assemblage par raccord à compression	96
4.2.2.3.5	Assemblage par brides	96
4.2.2.3.6	Piquages	96
4.2.2.4	Assemblage des tubes d'acier galvanisé avec des tubes ou tuyaux en matériaux différents	96
4.2.2.4.1	Prescriptions générales	96
4.2.2.4.2	Modes d'assemblage des canalisations en acier galvanisé avec d'autres matériaux	97
4.2.2.4.3	Prescriptions relatives aux piquages	97
4.2.2.4.4	Assemblage de tubes d'acier galvanisé avec des appareils de robinetterie ou autres (pompes, compteurs, ballons, filtres...)	98
4.2.2.5	Conformité aux normes	98
4.2.2.5.1	Tubes en acier galvanisé	98
4.2.2.5.2	Raccords	99
4.2.3	Canalisations en acier inoxydable	99
4.2.3.1	Généralités	99
4.2.3.2	Façonnage	100
4.2.3.3	Assemblage des tubes en acier inoxydable	100
4.2.3.4	Conformité aux normes	101
4.2.4	Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (PVC)	101
4.2.4.1	Généralités	101
4.2.4.2	Façonnage	101
4.2.4.3	Assemblage des tubes PVC entre eux	102
4.2.4.3.1	Modes d'assemblage des tubes PVC	102
4.2.4.3.2	Assemblage non démontable	103
4.2.4.3.3	Assemblage démontable	107
4.2.4.4	Assemblage des tubes en PVC et des pièces ou tubes métalliques	108
4.2.4.4.1	Mode d'assemblage	108
4.2.4.4.2	Assemblage par filetage / taraudage	108
4.2.4.4.3	Assemblage par douille à coller et écrou métallique	108

SOMMAIRE

4.2.4.4.4	Assemblage par collet à coller et brides	109
4.2.4.5	Conformité aux normes	109
4.2.4.5.1	Tubes	109
4.2.4.5.2	Raccords	110
4.2.4.5.3	Bagues d'étanchéité	110
4.2.5	Canalisations en polyéthylène pour le raccordement au branchement d'eau	111
4.2.6	Canalisations en matériau de synthèse pour réseau de distribution intérieur	111
4.2.6.1	Généralités	111
4.2.6.2	Dispositions générales de mise en œuvre des tubes en matériaux de synthèse	112
5	LES RÉSEAUX D'ÉVACUATION	115
5.1	Généralités sur les réseaux d'évacuation	116
5.2	Canalisations en fonte	119
5.2.1	Façonnage	119
5.2.2	Assemblage des canalisations en fonte	119
5.2.2.1	Généralités	119
5.2.2.2	Assemblage par joints en élastomère	120
5.2.2.3	Assemblage par joint mastic	120
5.2.3	Assemblage avec des canalisations d'autre nature	120
5.2.3.1	Généralités	120
5.2.3.2	Assemblage avec les appareils du type WC	121
5.2.4	Conformité aux normes	122
5.3	Canalisations en PVC	123
5.3.1	Généralités	123
5.3.2	Assemblage avec les appareils à desservir	123
5.3.2.1	Cuvettes et sièges de WC, urinoirs et vidoirs d'hôpitaux à sortie céramique	123
5.3.2.2	Autres appareils sanitaires	123

5.3.2.3	Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint américain	124
5.3.2.4	Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint conique	124
5.3.2.5	Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint plat	125
5.3.2.6	Siphon métallique avec sortie tube lisse	125
5.3.2.7	Siphon métallique ou en matière plastique avec sortie tube lisse	125
5.3.3	Conformité aux normes	126
5.3.3.1	Tubes en PVC	126
5.3.3.2	Raccords	126
5.3.3.3	Bagues d'étanchéité	126
5.4	Canalisations en cuivre	126
5.4.1	Généralités	126
5.4.2	Assemblage d'un tube ou raccord cuivre et d'un tube ou raccord en PVC pour réseau d'évacuation	127
5.4.2.1	Assemblage à l'aide de raccords	127
5.4.2.2	Assemblage avec une emboîture et un joint à lèvre (sens d'évacuation Cu/PVC seulement)	127
5.4.3	Assemblage d'un tube ou raccord en cuivre et d'un tube ou raccord en fonte	127
5.5	Evacuation des siphons de sol et des douches sans receveur	128
6	LES ÉQUIPEMENTS RACCORDÉS AUX RÉSEAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE	131
6.1	Compteur d'eau	132
6.2	Réducteur de pression	132
6.3	Surpresseur	133
6.4	Pompe de circulation	134

SOMMAIRE

6.5	Vannes et robinets	134
6.5.1	Vannes et robinets d'arrêt	134
6.5.2	Robinets de puisage et d'arrosage	136
6.5.2.1	Robinets de puisage	136
6.5.2.2	Robinets d'arrosage	136
6.5.2.3	Conformité aux normes	136
6.6	Dispositifs de purge d'air sur bouclage eau chaude	136
6.7	Moyens de contrôle	138
6.7.1	Tubes témoins	138
6.7.2	Prises d'eau	139
7	LA MISE EN ŒUVRE DES APPAREILS SANITAIRES ET DE LEURS ACCESSOIRES	141
7.1	Conformité aux normes et référentiels des produits	142
7.1.1	Appareils sanitaires	142
7.1.2	Robinetterie sanitaire et ses accessoires	142
7.1.2.1	Robinets simples et mélangeurs	143
7.1.2.2	Mitigeurs	144
7.1.2.3	Autres types de robinetterie sanitaire	147
7.1.2.4	Accessoires de robinetterie sanitaire	148
7.1.2.5	Dispositifs de vidage des appareils sanitaires	148
7.2	Pose des bâti-supports	148
7.3	Pose des appareils sanitaires	149
7.3.1	Pose des receveurs de douche	149
7.3.1.1	Pose des receveurs de douche en céramique	149
7.3.1.2	Pose des receveurs de douche en acrylique	150
7.3.1.3	Conformité aux normes	152
7.3.2	Pose des baignoires	152
7.3.2.1	Pose des baignoires en acrylique	152

7.3.2.2	Pose des baignoires en acier émaillé	154
7.3.2.3	Pose des baignoires avec système de brassage d'eau	154
7.3.2.4	Conformité aux normes	156
7.3.3	Pose des lavabos suspendus et des vasques	156
7.3.4	Pose des bidets	158
7.3.4.1	Pose des bidets suspendus	158
7.3.4.2	Pose des bidets sur pied	159
7.3.4.3	Conformité aux normes	159
7.3.5	Pose des cuvettes de WC	160
7.3.5.1	Pose des cuvettes de WC sur pied indépendantes ou à réservoir attenant	160
7.3.5.2	Pose des cuvettes de WC suspendues	160
7.3.5.3	Conformité aux normes	162
7.3.6	Pose des urinoirs	163
7.3.7	Pose des éviers à encastrer	163
7.4	Raccordement des appareils sanitaires	164
7.4.1	Robinetterie murale (douche ou baignoire)	164
7.4.2	Robinetterie sur appareils sanitaires	164
7.4.3	Flexibles de raccordement	164
7.4.4	Bondes de vidage	165
7.4.5	Siphons d'appareils	166
7.5	Raccordement aux appareils de production d'eau chaude sanitaire	166
7.5.1	Modes de production d'eau chaude individuelle	166
7.5.2	Raccordement aux appareils de production individuels	167
7.5.2.1	Généralités	167
7.5.2.2	Vidange des appareils à accumulation	169
7.5.2.3	Groupe de sécurité	169
7.5.2.4	Raccordement électrique	169
7.5.2.5	Raccordement eau froide / eau chaude	169
7.5.3	Cas de la production collective d'eau chaude sanitaire	170
7.5.4	Conformité aux normes	171

SOMMAIRE

8	LA MISE EN SERVICE	173
8.1	Généralités	174
8.2	Rinçage des canalisations	174
8.3	Essais d'étanchéité	175
8.3.1	Mode opératoire 1	177
8.3.2	Mode opératoire 2	178
8.4	Essais de fonctionnement	179
8.4.1	Fonctionnement des appareils pris séparément	179
8.4.2	Fonctionnement des dispositifs de production et de distribution collective d'eau chaude	180
8.5	Désinfection avant mise en service	180
8.5.1	Préparation des installations	180
8.5.2	Mise en eau, désinfection, rinçage terminal	181
8.5.3	Modalité d'évaluation de l'efficacité de la désinfection	182
8.6	Equilibrage des réseaux bouclés d'eau chaude sanitaire	183
9	L'ENTRETIEN ET LA MAINTENANCE	185
9.1	Généralités	186
9.2	Distribution d'eau chaude et froide – Réseaux généraux	187
9.3	Production d'eau chaude sanitaire	190
9.3.1	Généralités	190
9.3.2	Echangeur	191
9.3.3	Ballon (de production ou de stockage)	191
9.4	Surveillance des légionelles	193

9.5	Éléments périphériques et équipements particuliers	194
9.6	Appareils de traitement d'eau	195
9.7	Traitement curatif des réseaux	197
10	BIBLIOGRAPHIE THÉMATIQUE	199
10.1	Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire	200
10.1.1	Références réglementaires	200
10.1.2	Références normatives	200
10.2	Canalisations	202
10.2.1	Références normatives	202
10.2.2	Autres références	203
10.3	Protection contre la pollution de l'eau potable	203
10.3.1	Références réglementaires	203
10.3.2	Références normatives	205
10.4	Evacuation d'eaux usées	206
10.4.1	Références normatives	206
10.5	Légionellose	208
10.5.1	Références réglementaires	208
10.6	Plomb	210
10.6.1	Références réglementaires	210
10.6.2	Référence normative	211

2.2 Techniques courantes et non courantes

Les assureurs distinguent les travaux de technique courante, normalement garantis par les contrats et les travaux de technique non courante (TNC) qui nécessitent une déclaration préalable. Cette distinction constitue une notion contractuelle, définie dans les conditions générales de polices d'assurance construction, qui ne recouvre pas obligatoirement la distinction entre domaine traditionnel et non traditionnel.

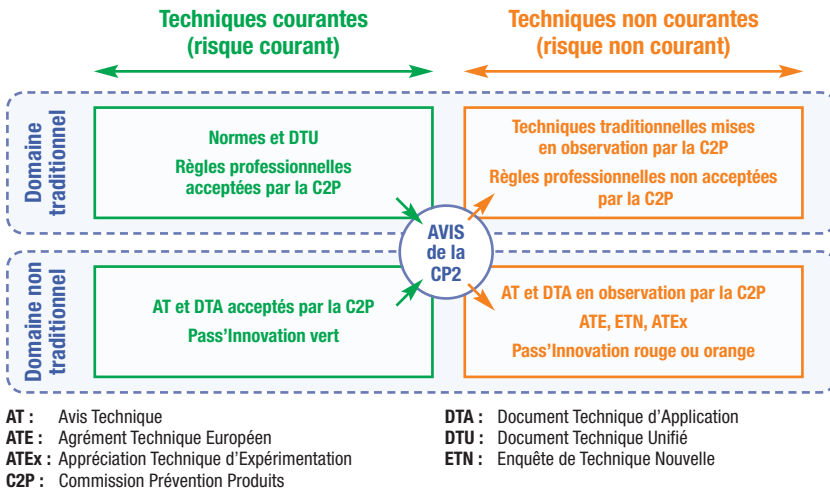
Par ailleurs, cette notion peut varier d'un assureur à l'autre en fonction de son appréciation du risque. Ainsi, si généralement, les travaux traditionnels (conformes aux règles de l'art) sont considérés comme relevant de la technique courante, les réponses des assureurs peuvent diverger en ce qui concerne les règles professionnelles, les Avis Techniques et d'une façon générale les familles de produits mises en observation par la C2P (Commission Prévention Produits).

En pratique, la majorité des assureurs se sont accordés sur une rédaction actualisée et européenne des techniques courantes, plus lisible pour les assurés et les tiers : les procédés ou produits de construction normalisés et bénéficiant de standards de mise en œuvre, limitativement énumérés, valides au jour de la passation du marché relèvent des garanties du contrat.

Sont donc généralement considérés comme des techniques courantes, selon une approche commune des assureurs, les travaux de construction répondant à une norme homologuée (NF-DTU ou NF-EN) ou à des règles professionnelles acceptées par la C2P (Commission prévention produits), ainsi que pour des procédés ou produits faisant l'objet au jour de la passation du marché :

- D'un Agrément Technique Européen (ATE) bénéficiant d'un Document Technique d'Application (DTA), ou d'un Avis Technique (ATec), valides et non mis en observation par la C2P (accessibles sur le site www.qualite-construction.com) ;
- D'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX) avec avis favorable ;
- D'un Pass'Innovation « vert » en cours de validité.

Par opposition, les techniques non courantes regroupent généralement les travaux non décrits par des textes officiels, ou relevant de Règles Professionnelles non acceptées par la C2P, ou bénéficiant d'ATec ou de DTA faisant l'objet d'une mise en observation par la C2P, ou titulaires d'une ATex ou d'une ETN ou d'un Pass'Innovation orange ou rouge, ou encore d'un ATE non validé par un DTA.



Par exemple, une Règle Professionnelle (domaine traditionnel) qui ne serait pas acceptée par la C2P sera classée comme Technique Non Courante. Un ATec (domaine non traditionnel) sera considéré comme technique courante s'il n'appartient pas à une famille mise en observation par la C2P.

2.3 Familles de produits mises en observation

La C2P, qui regroupe les représentants des assureurs et de l'ensemble des intervenants dans l'acte de construire, permet de créer une liaison entre les deux notions de « traditionnalité » et de technicité courante. Afin d'informer et de prévenir les sinistres, elle met en observation des familles de produits ayant fait l'objet de désordres ou présentant des risques de désordres.

Le tableau ci-dessous indique le temps minimal de maintien de la température de l'eau à respecter.

DURÉE MINIMALE D'ÉLEVATION QUOTIDIENNE DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU DANS LES ÉQUIPEMENTS DE STOCKAGE, A L'EXCLUSION DES BALLONS DE PRÉCHAUFFAGE	
TEMPS MINIMAL DE MAINTIEN DE LA TEMPÉRATURE	TEMPÉRATURE DE L'EAU
2 minutes	≥ 70°C
4 minutes	≥ 65°C
60 minutes	≥ 60°C

3.4.4 Lutter contre l'entartrage et la corrosion

La présence de tartre et de résidus métalliques comme le fer et le zinc favorise la prolifération de légionelles dans les réseaux. Des critères de choix des matériaux peuvent permettre de limiter le phénomène par la prise en compte notamment de la qualité de l'eau et des problèmes d'incompatibilité des matériaux entre eux.

La mise en œuvre de traitements anti tartre est également possible. Tout traitement mis en œuvre doit faire l'objet d'un suivi rigoureux par l'exploitant.

Plus généralement, la lutte contre l'entartrage passe aussi par un détartrage régulier des installations de production (ballon) et de distribution (pompeaux de douche, brise-jets).

3.5 Protection des réseaux d'eau

Les réseaux intérieurs doivent être équipés de dispositifs de protection conformément à la norme NF EN 1717 pour prévenir la pollution de l'eau potable.

Les réseaux sont classés en plusieurs types :

RT1 : réseau d'eau destinée à la consommation humaine ou réseau sanitaire ;

- RT1a : eau froide sanitaire – partie collective (réseau type partant du compteur) ;
- RT1b : eau froide sanitaire – partie privative (piqué sur RT1a) ;
- RT1c : eau chaude sanitaire – partie collective (piqué sur RT1a) ;
- RT1d : eau chaude sanitaire – partie privative piqué sur RT1a, RT1b ou RT1c) ;
- RT1e : eau traitée pour des usages particuliers occasionnant une exposition humaine directe (piscine, dialyse) ou indirecte (stérilisation, four vapeur).

RT2 : réseau d'eau destinée à des usages techniques (remplissage des circuits de chauffage ou climatisation), ainsi qu'au lavage et/ou l'arrosage lorsqu'il est fait appel à des robinets de puisage ;

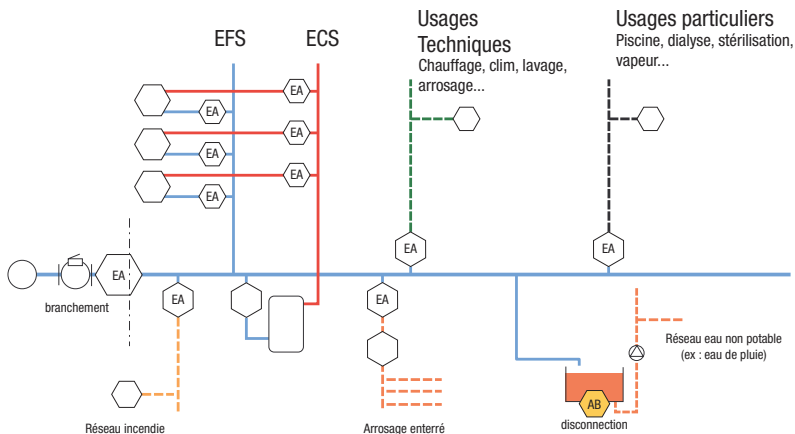
RT3 : réseau d'eau destinée à la protection incendie ;

RT4 : réseau d'eau destinée à l'arrosage par hydrant sur le sol ou enterré ;

RT5 : réseau d'eau destiné à des activités spécifiques (type industriel, buanderie, portique de lavage...).

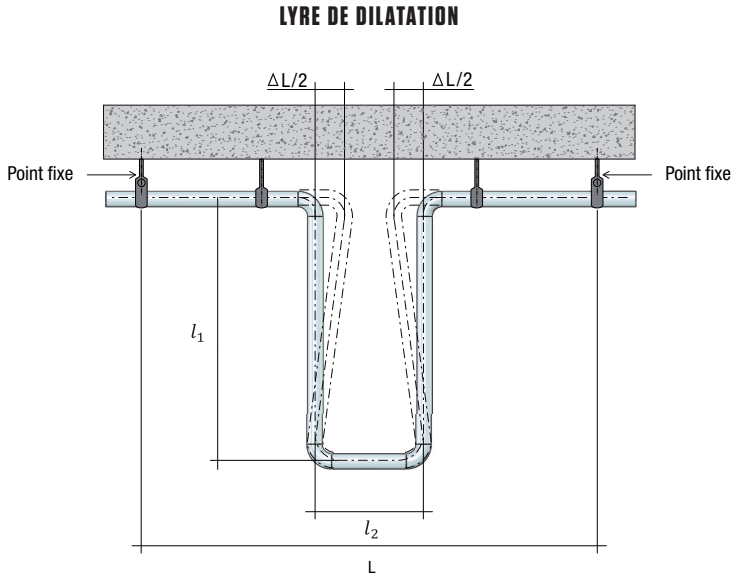
La figure donne un exemple d'organisation type de réseaux.

RÈGLES DE PROTECTION DES RÉSEAUX



4.1.5.4.2 Dilatation par lyre

Une lyre de dilatation est l'association de deux bras flexibles.



La longueur de la lyre de dilatation peut être calculée à l'aide de la formule suivante du bras flexible :

$$l_1 = C \sqrt{d_e \times \frac{\Delta L}{2}}$$

Avec : l_1 : Hauteur de la lyre

l_2 : Profondeur de la lyre

ΔL : Dilatation thermique (mm)

d_e : Diamètre extérieur (mm)

C : Coefficient du matériau (voir tableau ci-avant)

Il est préférable de concevoir la lyre de dilatation de telle sorte que :

$$l_2 = \frac{l_1}{2}$$

4.1.5.4.3 Dilatation par manchon de compensation

Les manchons compensateurs de dilatation en caoutchouc armé peuvent être utilisés dans les réseaux de distribution d'eau froide ou chaude sanitaire pour des pressions de service inférieure ou égale à 16 bar dans les cas de canalisations susceptibles de subir des variations dimensionnelles et des désalignements (par exemple jonction entre bâtiments, franchissement d'un joint de dilatation du gros œuvre). Ils sont généralement utilisés pour compenser des déplacements axiaux, latéraux, angulaires ou combinés.

Les manchons compensateurs sont constitués d'une partie souple déformable (généralement en caoutchouc armé) et d'extrémités de raccordement à brides.

Les manchons compensateurs se montent sur des brides normalisées et l'étanchéité est réalisée par le serrage des écrous sur les contrebrides. Les manchons doivent être installés dans des zones accessibles pour leur entretien et leur démontage éventuel.

Afin d'éviter le flambage de la canalisation, il faut prévoir des colliers de guidage répartis régulièrement sur toute la longueur de celle-ci et notamment de part et d'autre du manchon.

En absorbant des déplacements, le compensateur génère des efforts sur la tuyauterie qu'il peut être nécessaire de limiter par la mise en place de tirants stabilisateurs de réaction ou limiteurs de déplacement.

Par ailleurs, sous l'effet de la pression du fluide, un manchon compensateur exerce sur la canalisation une réaction de poussée ou de traction dont il convient de tenir compte au niveau des tirants et des points d'ancrage, sur la base de la pression maximale d'épreuve hydraulique.

Aucune soudure ne doit être réalisée à proximité (moins d'un mètre) du manchon et tout contact avec des solvants, flamme ou projections diverses est à éviter.

Ce type d'équipement nécessite une vérification régulière dans le cadre de l'entretien des installations de plomberie sanitaire.

5.1 Généralités sur les réseaux d'évacuation

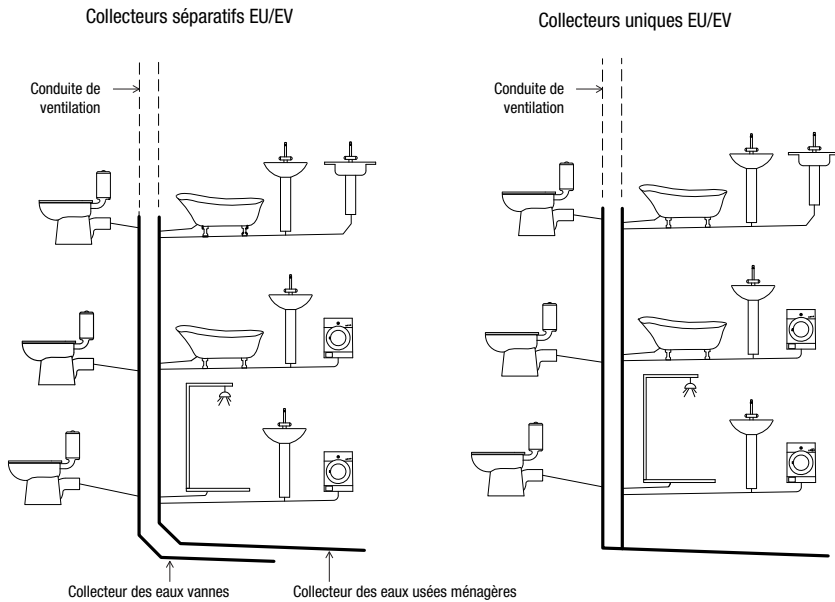
D'une manière générale, les canalisations d'évacuation des eaux doivent assurer l'évacuation rapide et sans stagnation des eaux usées provenant des appareils sanitaires et ménagers. Les eaux usées et pluviales doivent être évacuées selon le système séparatif, et peuvent être rassemblées seulement à l'extérieur du bâtiment.

Le règlement sanitaire départemental type interdit d'évacuer les eaux vannes dans les ouvrages d'évacuation des eaux pluviales et réciproquement. Par dérogation de l'autorité sanitaire, seule l'évacuation d'eaux usées ménagères peut être tolérée dans lesdits ouvrages lorsque le système d'égout public le permet.

L'évacuation des eaux usées ménagères et des eaux vannes se fait dans des conduites et des colonnes de chute séparées (voir figure ci-après). Ce système correspond au système IV par référence à la norme NF EN 12056-2.

Les systèmes d'évacuation des eaux ménagères et des eaux vannes par chute unique (système I selon la norme NF EN 12056-2) relève de l'Avis Technique. L'utilisation de clapets aérateurs tels que mentionnés à l'article 42 du règlement sanitaire départemental type n'est pas prévue en cas de chute unique.

COLLECTEUR SÉPARATIF ET COLLECTEUR UNIQUE



Les colonnes de chute doivent être prolongées en ventilation (appelée évent) jusqu'à l'air libre et au-dessus des locaux habités dans le même diamètre.

Cette obligation est introduite par l'article 42 du règlement sanitaire départemental type qui précise qu'« aucun obstacle ne doit s'opposer à la circulation de l'air entre l'égout public ou le dispositif de traitement des eaux usées et l'atmosphère extérieure, au travers des canalisations et descentes d'eaux usées des immeubles notamment lorsque le raccordement nécessite l'installation d'un poste de relevage ».

Toutefois, il est possible de remplacer cette conduite de ventilation à l'air libre par un clapet équilibreur de pression bénéficiant d'un Avis Technique. L'installation de ces dispositifs peut être effectuée sous réserve qu'au moins un évent assure la ventilation :

6.1 Compteur d'eau

Le compteur d'eau est un appareil de mesure permettant d'évaluer la consommation d'eau d'une installation.

Le compteur d'eau doit être installé de manière à être complètement rempli d'eau dans les conditions normales. Ainsi, l'installation au niveau d'un point haut entraînant un risque d'accumulation d'air est à proscrire.

Les emplacements renfermant des compteurs doivent être maintenus en constant état de propreté et d'entretien ; leur accessibilité facile doit être conservée en permanence.

Le compteur d'eau doit être protégé contre tout endommagement, notamment ceux pouvant être provoqué par le gel, les inondations ou infiltrations de pluie, les chocs ou les vibrations transmis(es) ou induit(e)s par l'installation.

Concernant l'accès au compteur, la norme NF EN 14154-2 précise qu'« à l'exception des compteurs en ligne qui s'intègrent dans des fosses ou des ensembles de mesurages spécifiques, il faut prévoir un espace libre suffisant entre au moins un côté du compteur d'eau et de ses accessoires associés installés et toute paroi latérale ou obstacle. Il est recommandé que cet espace libre soit au moins égal au diamètre de la conduite + 300 mm ».

6.2 Réducteur de pression

Un réducteur de pression permet de réduire la pression de l'eau distribuée et de maintenir le débit à une valeur réglée et constante avec ou en l'absence d'écoulement.

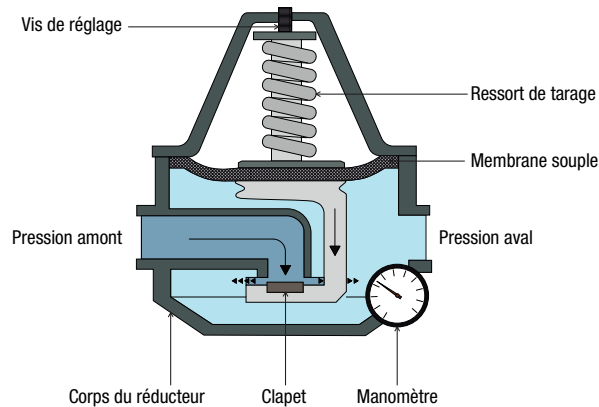
Au-delà d'une pression statique de 4 bar au point de soutirage, il convient de mettre en place un réducteur de pression.

L'installation de réducteurs de pression favorise les économies d'eau.

En permettant la régulation du débit de distribution d'eau, le réducteur de

pression évite une usure prématurée des appareils électroménagers et des robinetteries.

L'installation de réducteurs de pression permet d'atténuer les nuisances sonores liées à des vibrations, sifflements, coups de béliers dus à des pressions d'alimentation en eau trop fortes. Elle permet également un meilleur confort des usagers, en évitant les éclaboussures lors des puisages et en diminuant les difficultés de réglage des mélangeurs et des mitigeurs.



RÉFÉRENCE À LA NORME DU RÉDUCTEUR DE PRESSION

Réducteur de pression

NF EN 1567

6.3 Surpresseur

L'article R 1321-57 du Code de la Santé Publique impose en tout point une pression du réseau au moins égale à 0.3 bar au moment de la pointe de la consommation.

Si la pression du réseau est insuffisante, il convient d'installer un surpresseur dont le rôle est d'augmenter la pression en entrée du bâtiment.

Lorsqu'un surpresseur est prévu dans les documents particuliers du marché (DPM), il doit être installé le plus en amont possible de l'installation de plomberie.

7.1 Conformité aux normes et référentiels des produits

CLASSEMENT ECAU POUR LES MITIGEURS THERMOSTATIQUES			
Ecoulement E	Q l/min mesuré sous 3 bar	E0	$9 \text{ l/min} \leq Q < 12 \text{ l/min}$
		E1	$12 \text{ l/min} \leq Q < 16,2 \text{ l/min}$
		E2	$16,2 \text{ l/min} \leq Q < 19,8 \text{ l/min}$
		E3	$19,8 \text{ l/min} \leq Q < 25,2 \text{ l/min}$
		E4	$Q \geq 25,2 \text{ l/min}$
Confort C	Type	C1	Dimensions, effort de manœuvre
		C2	Système d'économie d'eau
		C3	Limitation de température eau chaude à 50°C maxi
Acoustique A	Lap dB (A)	A1	$20 \text{ dB (A)} < \text{Lap} \leq 30 \text{ dB (A)}$
		A2	$15 \text{ dB (A)} < \text{Lap} \leq 20 \text{ dB (A)}$
		A3	$\text{Lap} \leq 15 \text{ dB (A)}$
Usure U	Nombre de cycles	U1 Usage normal	Equipage mobile d'obturation : 200 000 cycles Cartouche thermostatique : 50 000 cycles Bec mobile : 80 000 cycles Inverseur bain-douche : 30 000 cycles
		U2 Usage intensif ou sévère	Equipage mobile d'obturation : 350 000 cycles Cartouche thermostatique : 50 000 cycles Bec mobile : 140 000 cycles Inverseur bain-douche : 50 000 cycles
		U3 Usage intensif et sévère	Equipage mobile d'obturation : 500 000 cycles Cartouche thermostatique : 50 000 cycles Bec mobile : 200 000 cycles Inverseur bain-douche : 80 000 cycles

7.1.2.3 Autres types de robinetterie sanitaire

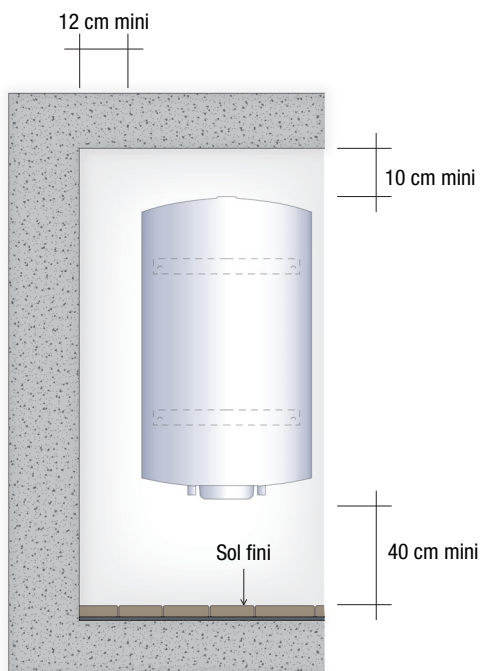
Les référentiels sont rappelés dans le tableau suivant :

Type de robinet	Norme produit
Robinet à fermeture automatique	NF EN 816 « Robinetterie sanitaire - Robinets à fermeture automatique PN 10 ». NF EN 12541 « Robinetterie sanitaire - Robinets de chasse d'eau et d'urinoir à fermeture hydraulique automatique PN 10 ».
Robinet d'arrêt (pour robinetterie sanitaire, réservoir de chasse et machine à laver)	NF EN 1213 « Robinetterie de bâtiment - Robinets d'arrêt à soupape en alliage de cuivre pour la distribution d'eau potable dans le bâtiment - Essais et prescriptions » NF P 43-000 « Robinetterie de bâtiment - Robinets d'arrêt à soupape en alliage de cuivre pour la distribution d'eau potable dans le bâtiment - Essais et prescriptions - Complément national »
Les robinets de remplissage pour réservoirs de chasse	NF EN 14124 « Robinet pour remplissage de réservoir de chasse avec trop-plein intérieur »

Les robinets de remplissage pour réservoir de chasse peuvent bénéficier de la marque NF « Composants sanitaires ». Les autres robinets peuvent bénéficier de la marque NF « Robinetterie sanitaire » qui garantit leur conformité et certifie la qualité du revêtement, l'étanchéité (avant et après essai d'endurance), les performances mécaniques et acoustiques et la résistance à l'usure pour les organes mobiles.

La marque NF garantit également les débits adaptés à l'utilisation, l'interchangeabilité des robinets et les performances liées aux exigences anti-pollution ou de protection contre les retours d'eau.

7.5 Raccordement aux appareils de production d'eau chaude sanitaire



Les espaces libres doivent permettre le remplacement des parties amovibles des appareils (résistance, thermostat, groupe de sécurité...) sans avoir à les déposer.

Certains appareils disposent d'un gabarit de pose pour tracer les percements.

Les chauffe-eau électriques d'une capacité de 10, 15 voire 30 litres sont généralement placés sous évier ou sur évier (cas des chauffe-eau à écoulement libre).

Les appareils verticaux autoportants ont une capacité généralement comprise entre 150 litres et 500 litres. Ils reposent sur des pieds (intégrés ou non à l'appareil) ou des socles adaptés, selon les préconisations des fabricants.

Les appareils horizontaux ont une capacité maximale de 200 litres. Leur fixation peut s'effectuer soit au sol, soit au mur, soit au plafond.

Ces dispositions doivent permettre les raccordements des appareils ainsi que le remplacement de leurs parties amovibles (résistance, thermostat, groupe de sécurité...) sans avoir à les déposer.

7.5.2.2 Vidange des appareils à accumulation

Les appareils à accumulation doivent pouvoir être vidangés par un dispositif comportant un entonnoir et un siphon et une canalisation de diamètre nominal minimal de 32 mm raccordée à la conduite d'eaux usées.

La vidange peut être faite via le groupe de sécurité.

7.5.2.3 Groupe de sécurité

Les appareils doivent être alimentés en eau froide par l'intermédiaire d'un groupe de sécurité, à l'exception des chauffe-eau à écoulement libre.

Sa vidange doit être raccordée aux canalisations d'évacuation par l'intermédiaire d'un entonnoir et d'un siphon.

Le groupe de sécurité doit être placé au plus près de l'appareil et au plus à 3 m de celui-ci.

Aucun piquage ou organe ne doit être installé entre le groupe de sécurité et l'appareil.

7.5.2.4 Raccordement électrique

L'alimentation électrique des appareils doit être réalisée conformément à la norme NF C 15-100. Une attention particulière doit être portée sur la mise à la terre des appareils et à leur protection différentielle (30mA).

7.5.2.5 Raccordement eau froide / eau chaude

Pour les chauffe-eau à accumulation, des raccords isolants diélectriques sont implantés sur les tubulures du chauffe-eau lorsque les canalisations sont métalliques.

Lorsque les dispositifs de sécurité des chauffe-eau permettent d'atteindre, dans certaines configurations, des températures d'eau supérieures à 80 °C,

Les parties suivantes sont successivement désinfectées :

- Canalisations extérieures des branchements le cas échéant ;
- Installations intérieures.

Il peut être nécessaire de procéder par secteurs.

Il convient de ne pas faire de puisage pendant les opérations. Des avis peuvent être affichés à tous les exutoires pendant la durée des opérations.

8.5.3 Modalité d'évaluation de l'efficacité de la désinfection

Il faut attendre 12 heures après le rinçage terminal, avant de faire réaliser les premiers prélèvements d'eau.

Une analyse d'eau complète est à réaliser.

Les paramètres minimaux des analyses d'eau sont les suivants :

- Microorganismes revivifiables à 22 °C ;
- Microorganismes revivifiables à 36 °C ;
- Coliformes totaux ;
- Température ;
- Aspect ;
- Dureté totale ;
- Chlore libre ;
- pH ;
- Conductivité ;
- Turbidité ;
- Ammonium.

Les prélèvements et les analyses doivent être réalisées selon les normes en vigueur, par des laboratoires accrédités par le COFRAC ou équivalent.

On trouve la liste à jour des laboratoires agréés auprès des Agences Régionales de Santé (ARS) ou sur le site du ministère de la Santé (www.sante.gouv.fr).

Selon la destination des installations, des paramètres supplémentaires sont envisageables.

8.6 Equilibrage des réseaux bouclés d'eau chaude sanitaire

Les organes d'équilibrage doivent être réglés de façon à obtenir dans chaque boucle les débits calculés selon le NF DTU 60.11 P1-2.

La norme NF EN 14336 décrit des méthodes d'équilibrage pour les installations de chauffage à eau chaude qui sont transposables aux installations de distribution d'eau chaude sanitaire.

Un rapport d'équilibrage doit être établi et comporter les données suivantes :

- Date de l'équilibrage ;
- Référence de la vanne ;
- Type de la vanne ;
- Position de réglage (si vanne manuelle) ;
- Δp obtenu - Débit calculé - Débit mesuré (si vanne manuelle).

10.1 Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire

10.1.1 Références réglementaires

Arrêté du 23 juin 1978 modifié relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.

Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Circulaire interministérielle n° 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Règlement de sécurité incendie dans les ERP (approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié) : Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 5 Chauffage, ventilation, réfrigération, climatisation, conditionnement d'air et installation d'eau chaude sanitaire - Articles CH1 à CH58.

10.1.2 Références normatives

NF EN 806-1 (juin 2001) + Amendement A1 (Décembre 2002) : Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Généralités.

NF EN 806-2 (novembre 2005) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Conception.

NF EN 806-3 (juin 2006) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Dimensionnement - Méthode simplifiée.

NF DTU 60.1 P1-1-1 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments – Partie 1-1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire - Cahier des clauses techniques types.

NF DTU 60.1 P1-1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments – Partie 1-1-2 : Réseaux d'évacuation – Cahier des clauses techniques types.

NF DTU 60.1 P1-1-3 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments – Partie P1-1-3 : Appareils sanitaires et appareils de production d'eau chaude sanitaire - Cahier des clauses techniques.

NF DTU 60.1 P1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments – Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux.

NF DTU 60.1 P2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment – Plomberie sanitaire pour bâtiments – Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types.

NF DTU 65.10 (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre. Partie 1 : Cahier des clauses techniques.

NF DTU 65.10 (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre. Partie 2 : Cahier des clauses spéciales.