

# SOMMAIRE

## PARTIE 1 : PLOMBERIE ET RACCORDEMENTS

<b>AUX APPAREILS</b> .....	<b>7</b>
Chapitre 1 : Domaine d'application.....	9
1. Présentation.....	9
2. Terminologie.....	9
Chapitre 2 : Cadre réglementaire et normatif.....	13
1. Réglementation incendie.....	13
2. Sécurité.....	13
3. Protection contre les brûlures.....	14
Chapitre 3 : Choix du type de réseau.....	15
1. Modes de pose.....	15
2. Utilisation de fourreau.....	15
Chapitre 4 : Conception des réseaux.....	17
1. Réseau pieuvre.....	17
2. Réseau avec piquage ou en cascade.....	17
3. Dimensionnement.....	18
4. Homogénéité.....	19
5. Protection contre le gel.....	19
6. Dilatation des tubes.....	20
Chapitre 5 : Choix des canalisations et des raccordements.....	21
1. Canalisations métalliques.....	21
2. Canalisations en matériaux de synthèse.....	24
Chapitre 6 : Collecteurs.....	27
1. Collecteur laiton.....	27
2. Collecteur en matériaux de synthèse.....	28
3. Emplacement des collecteurs-distributeurs.....	28
Chapitre 7 : Canalisations métalliques.....	29
1. Prescriptions communes.....	29
2. Canalisations en acier galvanisé.....	30
3. Canalisations en cuivre.....	30
4. Mode de raccordement des canalisations en acier inoxydable.....	35
Chapitre 8 : Canalisations en matériaux de synthèse.....	37
1. Mode de pose.....	37
2. Tube nu.....	37
3. Tube sous fourreau.....	39
Chapitre 9 : Canalisations incorporées.....	41
1. Canalisations incorporées dans les planchers.....	41
2. Canalisations incorporées dans les parois verticales.....	42
Chapitre 10 : Supportages et compensation des dilatations.....	45
1. Types de support.....	45
2. Points fixes.....	47

Chapitre 11 : Raccordement aux appareils.....	49
1. Sortie de cloison.....	49
2. Sortie de dalle ou de chape.....	53
3. Exemples de réalisations.....	54
Chapitre 12 : Mise en service.....	57
1. Rinçage.....	57
2. Essais d'étanchéité.....	57
3. Désinfection avant mise en service.....	57
<b>PARTIE 2 : PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES EAUX</b> .....	<b>59</b>
Chapitre 1 : Domaine d'application.....	61
Chapitre 2 : Les filtres.....	65
1. Les filtres mécaniques.....	65
2. Les filtres fixes à média actif.....	67
Chapitre 3 : Les procédés antitartre.....	69
1. Introduction.....	69
2. L'adoucisseur.....	69
3. Les procédés par dissolution de polyphosphates.....	74
4. Les procédés antitartre « physiques ».....	76
Chapitre 4 : L'osmoseur.....	79
Chapitre 5 : Les procédés de lutte contre la corrosion.....	81
1. Introduction.....	81
2. Les procédés par injection de produit à base de polyphosphates ou silicopolyphosphates ou orthophosphates/zinc.....	81
3. Les procédés de traitement électrolytique avec anode en aluminium.....	85
4. La protection cathodique interne des réservoirs d'eau froide ou chaude sanitaire.....	87
Chapitre 6 : Les procédés de traitement sanitaire et procédés de lutte contre la prolifération des légionelles.....	89
1. Les procédés de traitement sanitaire par injection de produits chimiques (traitement curatif).....	89
2. Les procédés de lutte contre la prolifération des légionelles par injection de produit (procédé préventif).....	91
3. Les procédés thermiques.....	93
4. Les ultraviolets.....	95
5. Les procédés de maintien en température des réseaux d'eau chaude sanitaire qui contribuent à la lutte contre la prolifération des légionelles.....	96

Chapitre 7 : Les traitements d'eau en circuits fermés .....	97	<b>RÉGLEMENTATION, NORMES ET</b>	
1. Les filtres.....	97	<b>AUTRES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE</b>	<b>129</b>
2. Les procédés antitartre .....	98	Chapitre 1 : Plomberie et raccordements aux appareils .....	131
3. Les procédés de lutte contre la corrosion.....	98	1. Réglementation.....	131
4. Les antigels .....	99	2. DTU - normes de mise en œuvre .....	131
5. Réglementation.....	99	3. Cahier de Prescriptions Techniques communes (CPT).....	132
6. Normalisation et certification.....	99	4. Normes .....	132
		5. Autres documents de référence.....	133
<b>PARTIE 3 : ÉCONOMISER L'EAU .....</b>	<b>101</b>	Chapitre 2 : Procédés de traitement des eaux .....	135
Chapitre 1 : Domaine d'application.....	103	1. Réglementation, principaux textes .....	135
1. Économies d'eau et maîtrise des consommations.....	103	2. Cahiers de prescriptions techniques .....	136
2. Économies d'eau et substitution de l'eau potable.....	103	3. Norme – Normes produits – DTU .....	136
3. Économies d'eau et économies d'énergie.....	104	4. Autres documents de référence.....	137
4. Économies d'eau et budget.....	105	5. Certifications.....	137
5. Économies d'eau « actives »		6. Guides.....	137
et économies d'eau « passives » .....	106	Chapitre 3 : Économiser l'eau .....	139
Chapitre 2 : Élaborer une stratégie d'économies d'eau.....	107	1. Ouvrages.....	139
1. Préserver la sécurité et le confort des usagers.....	107	2. Sites internet.....	139
2. Connaître ou évaluer les consommations.....	109		
3. Traquer et prévenir les fuites.....	110	<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>141</b>
4. Installer des dispositifs hydro-économes.....	111		
5. Organiser un suivi sur la durée.....	112		
6. Communiquer .....	113		
7. Une alternative : choisir un prestataire de service.....	114		
Chapitre 3 : Techniques et matériels.....	115		
1. Comptage et détection de fuites.....	115		
2. Produits hydro-économes à l'intérieur du bâtiment.....	117		
3. Solutions d'arrosage économes .....	125		

### 3. Dimensionnement

Le calcul des diamètres des canalisations est donné par le DTU 60.11 « Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales ».

Tableau 1 : Débit de base et diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation des appareils

Désignation de l'appareil	Débit (en l/s)	Diamètre intérieur minimum des canalisations (en mm)	Diamètre extérieur des tubes cuivre <sup>(1)</sup> Ø x épaisseur (en mm)	Diamètre extérieur des tubes PE-X <sup>(1)</sup> Ø x épaisseur (en mm)
Évier	0,20	12	14 x 1	16 x 1,5
Lavabo	0,20	10	12 x 1	12 x 1,1
Bidet	0,20	10	12 x 1	12 x 1,1
Baignoire	0,33	13	16 x 1 - 15 x 1	16 x 1,5
Douche	0,20	12	14 x 1	16 x 1,5
Poste eau 1/2"	0,33	12	14 x 1	16 x 1,5
Poste eau 3/4"	0,42	13	16 x 1	16 x 1,5
WC avec réservoir de chasse	0,12	10	12 x 1	12 x 1,1
Urinoir	0,15	10	12 x 1	12 x 1,1
Lave-mains	0,10	10	12 x 1	12 x 1,1
Lave-linge	0,20	10	12 x 1	12 x 1,1
Lave-vaisselle	0,10	10	12 x 1	12 x 1,1

1. Il s'agit d'exemples.

Tableau 2 : Calcul des diamètres des canalisations (coefficients à appliquer en fonction de la nature des appareils à alimenter)

Appareils	Coefficients K
Lave-mains, WC avec réservoir, urinoir	0,5
Machines à laver (linge ou vaisselle), bidet	1
Lavabo	1,5
Douche, poste d'eau	2
Évier	2,5
Baignoire < 150 litres de capacité	3
Baignoire > 150 litres	3 + 0,1 par tranche de 10 litres supplémentaires

Pour les installations individuelles, suivre la méthode de calcul suivante :

- lister les appareils à alimenter ;
- faire la somme des coefficients des appareils ;
- lecture du diamètre intérieur minimum.

#### Exemple de calcul

Déterminer le diamètre d'une canalisation d'eau froide sanitaire qui doit desservir une cuisine et alimenter un évier, un lave-linge et un lave-vaisselle.

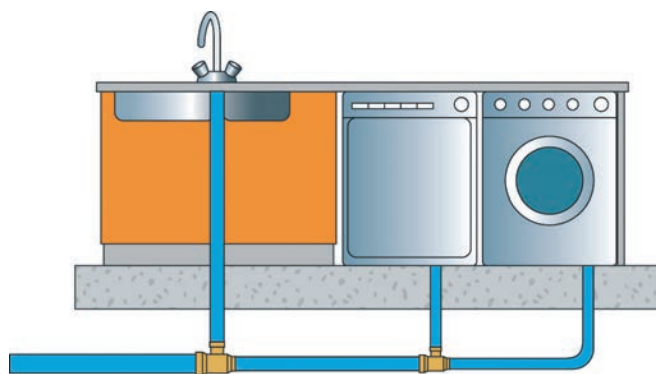


Figure 3 : Points à alimenter

Tableau 3 : Coefficients des appareils

Points à alimenter	Coefficient K
Évier	2,5
Lave-linge	1
Lave-vaisselle	1
Somme	4,5

### Liaison directe sol/mur

Mode opératoire :

- Mise en œuvre de tube sous fourreau.
- Maintien des tubes par chevilles.
- Remontée directe.
- Fixation tube sur mur.
- Alignement.
- Mise en place guide.
- Mise en place patère.
- Rebouchage cavités.
- Montage doublage.

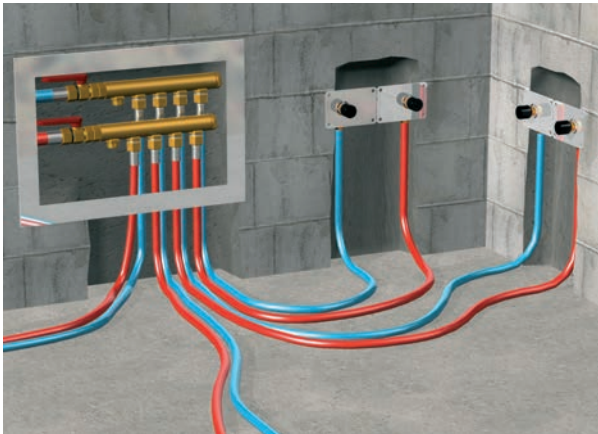


Figure 12 : Liaison sol/mur avec raccord équerre encastré

#### ATTENTION

Dans cette configuration, il est possible de remplacer une conduite défailante (continuité de ligne sans raccordement dans le sol).

### Pose de patère simple ou double sur platine

Mode opératoire :

- Fixation platine support sur le mur.
- Contrôle horizontal.
- Contrôle vertical.
- Fixation platine sur goujon platine support.
- Fixation patère(s) sur platine.
- Contrôles.
- Raccordements.
- Mise en place bouchon.
- Essais pression.
- Mise en place doublage.

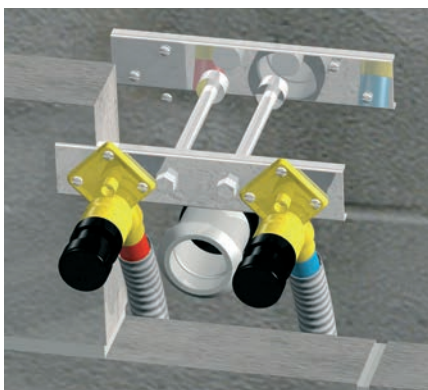
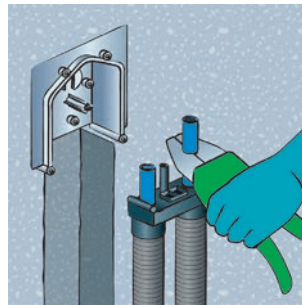


Figure 13 : Pose de patère

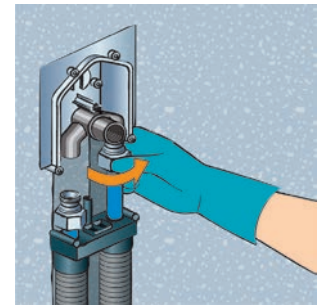
#### ATTENTION

Bien que les conduites ne soient pas accessibles, il est possible dans cette configuration de remplacer une conduite défailante (continuité de ligne sans raccordement dans le sol).



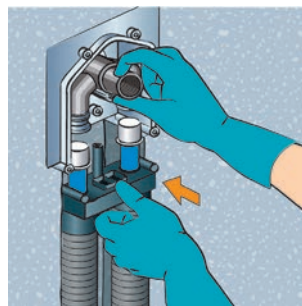
#### Étape 1 :

- Fixation platine sur le mur.
- Contrôle horizontal.
- Contrôle vertical.
- Coupe des tubes.
- Contrôles.



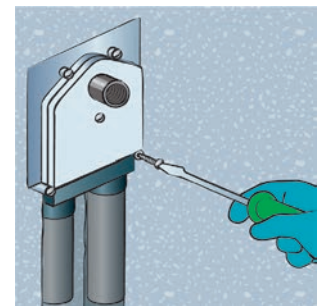
#### Étape 2 :

- Passage tube dans le guide patère double.
- Raccordements à la patère double.
- Contrôle horizontal.
- Contrôle vertical.



#### Étape 3 :

- Clipsage ensemble patère-raccords
- Fixation
- Vérification raccords



#### Étape 4 :

- Fixation couvercle
- Mise en place bouchon
- Chasses, rinçages
- Essais en pression

Figure 14 : Étapes de pose de double patère

#### ATTENTION

Bien que les conduites ne soient pas accessibles, il est possible dans cette configuration de remplacer une conduite défailante (continuité de ligne sans raccordement dans le sol).

La pose de double patère a plusieurs avantages :

- il n'est utilisé qu'une patère qui renvoie à l'appareil suivant ;
- moins de raccords = plus de sécurité = moins de risques de fuites ;
- moins de métré de tube.

Cette configuration s'utilise particulièrement en salle de bains pour diminuer le nombre de raccords devant être posés.

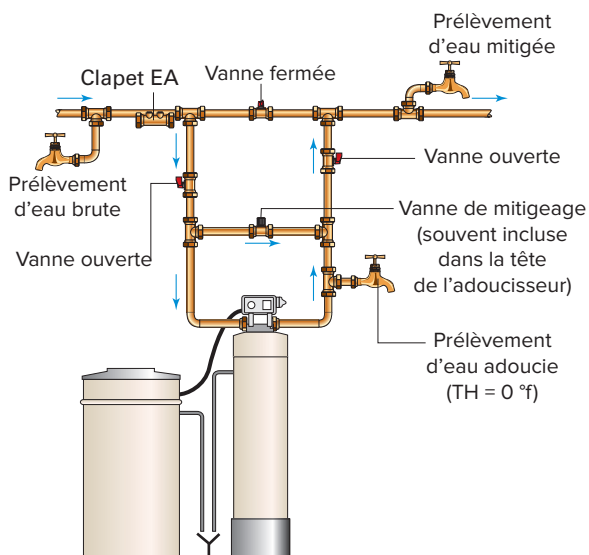


Figure 10 : Installation conforme de l'adoucisseur

**ATTENTION**

Conformément à l'article R. 1321-57 du Code de la santé publique, un dispositif contrôlable de protection (clapet de non-retour) doit être installé en amont de l'adoucisseur. Cela évite les retours éventuels d'eau adoucie dans le réseau public en cas de chute de pression.

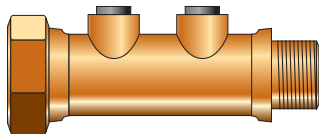


Figure 11 : Clapet de non-retour

De la même manière, afin d'empêcher la remontée d'odeurs ou d'eau polluée, les évacuations de la saumure de régénération et de l'eau de rinçage doivent être déconnectées du réseau d'évacuation par rupture de charges (surverse).

Le bipasse permet le réglage de la dureté de l'eau. Le réglage du TH s'effectue en mesurant le TH d'eau mitigée (=TH de sortie) et en ajustant la vanne bipasse au fur et à mesure jusqu'à obtenir la valeur du TH de sortie souhaitée.

Dans son *Guide Technique* « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – Partie 2 : Guide technique de maintenance », qu'il s'agisse d'installations collectives ou privatives, le CSTB recommande que l'adoucisseur soit installé par un professionnel de la plomberie puis mis en service et réglé par un spécialiste du traitement de l'eau. La certification CSTBat Service « Maintenance des adoucisseurs » est un moyen de preuve de cette qualité professionnelle.

**2.6. Maintenance d'un adoucisseur**

La première opération de maintenance consiste à recharger le bac à sel.

L'article R. 1321-50 du Code de la santé publique stipule que les produits et procédés mis sur le marché et destinés au

traitement de l'eau destinée à la consommation humaine ne doivent pas, dans les conditions normales ou prévisibles de leur emploi, être susceptibles, intrinsèquement ou par l'intermédiaire de leurs résidus, présenter directement ou indirectement un danger pour la santé humaine ou entraîner une altération de la composition de l'eau définie par référence à des valeurs fixées par arrêté.

La circulaire du 28 mars 2000 informe qu'un sel conforme à la norme NF EN 973 ou à défaut conforme à l'annexe II de la circulaire du 7 mai 1990 fait partie de la liste des produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine autorisés en France.

La marque NF appareils de traitement d'eau (NF 406) est un moyen de preuve de cette conformité.



Figure 12 : Exemple de marquage NF

Le Code de la santé publique, dans son article R. 1321-61, rend obligatoire l'entretien de l'adoucisseur.

Dans son *Guide Technique* « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments – Partie 2 : Guide technique de maintenance », le CSTB conseille la fréquence suivante :

- En collectif

Tableau 1 : Fréquence d'entretien en collectif

Installation catégorie 1	Installation catégorie 2	Établissement de santé
Contrôle semestriel	Contrôle trimestriel	Contrôle trimestriel

Tableau 2 : Critères de classement pour différents types de bâtiments

	Catégorie 1	Catégorie 2
Immeubles d'habitation	Jusqu'à 10 logements raccordés	À partir de 11 logements raccordés
Hôtels	Jusqu'à 30 chambres	À partir de 31 chambres
Immeuble de bureaux	Tous sauf IGH	IGH
Installations desservant des cantines collectives	–	Toutes
Campings	Jusqu'à 50 emplacements	À partir de 51 emplacements
Établissements sportifs (gymnases, vestiaires, etc.)	–	Tous
Internats	–	Tous
Établissements industriels (locaux du personnel)	Tous	–



- Mitigeur thermostatique de douche et/ou bain

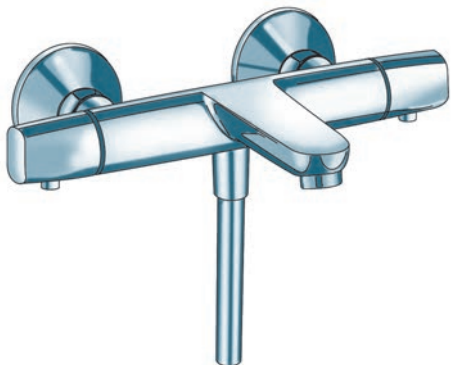


Figure 9 : Mitigeur thermostatique bain/douche

#### Description technique

- Le mitigeur thermostatique est équipé de deux commandes. La première (généralement située à gauche) règle le débit, la seconde la température : une fois le réglage de température effectué, le thermostat assure un contrôle permanent de celle-ci quelles que soient – dans des limites acceptables – les variations de pression et de température sur le réseau d'eau froide ou d'eau chaude.
- Ce type de robinet a l'avantage de limiter les risques de brûlures et offre un surcroît de confort en raison de la constance du service délivré.

#### Caractérisation des économies

- Le mitigeur thermostatique permet des économies à la fois en eau et en énergie.
- Le mitigeur thermostatique est encore plus indiqué pour la douche que pour la baignoire, dans la mesure où, dans le premier cas, toute l'eau écoulée pendant le réglage est perdue.

#### Information économique

- Prix : à partir de 35 € pour un modèle de base, de 80 € pour un modèle certifié NF (recommandé). Les modèles assurant la bascule douche/baignoire sont un peu plus chers.
- Le surcoût par rapport aux anciens mélangeurs et aux mitigeurs classiques étant désormais faible, l'installation systématique de mitigeurs thermostatiques en salles de bains et salles de douches est recommandée dans les projets neufs.

## 2.3. Dispositifs adaptables

- Réducteur de pression

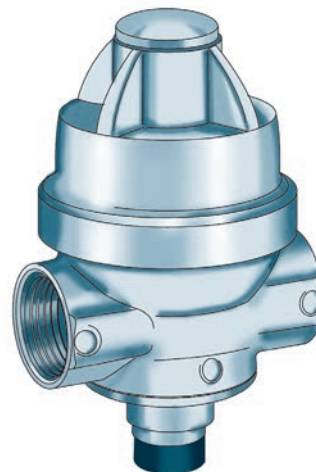


Figure 10 : Réducteur de pression

#### Description technique

- Le réducteur de pression permet de diminuer la pression sur le réseau situé en aval. Le principe est le suivant : la pression de l'eau amont et celle du ressort de réglage s'exerce sur une membrane élastomère et détermine la valeur de la pression aval.
- Ce dispositif est à placer au niveau de l'alimentation générale du bâtiment ou du logement, impérativement avant la séparation eau froide/eau chaude.
- Attention : à la différence des autres produits hydro-économiques adaptables présentés ci-dessous, la mise en place d'un réducteur de pression doit être de préférence réalisée par un professionnel, car elle exige d'intervenir sur le réseau.

#### Caractérisation des économies

- La mise en place d'un réducteur de pression n'est à envisager que lorsque la pression de service délivrée par le réseau public est trop importante (i.e. sensiblement supérieure à 3 bars).
- L'économie en fluide induite est difficile à évaluer puisqu'il dépend de la réduction de pression opérée.

#### Information économique

- Prix : à partir de 35 € pour un modèle certifié NF (recommandé).
- L'enjeu économique de l'installation d'un réducteur de pression réside davantage dans la protection des canalisations et équipements intérieurs (et, partant, de l'apparition de fuites).