

Sommaire

Avant-propos	9	1.3	L'électricité.....	44
Introduction	11	1.4	Le bois.....	45
Partie I : La pathologie des réseaux de plomberie et des systèmes de production d'eau chaude sanitaire	13	1.5	Le chauffage urbain	46
1.	Généralités sur les phénomènes de corrosion, d'entartrage et d'érosion	1.6	Le froid urbain.....	46
1.1	Les différents types de corrosion.....	2.	La conception et l'exploitation des chaufferies.....	47
1.2	Les facteurs influents de la corrosion.....	2.1	Conception des chaufferies.....	47
1.3	Les différents types de tartre	2.2	Exploitation des chaufferies	48
1.4	Les facteurs influents de l'entartrage	2.3	Les points clés pour rénover une chaufferie	49
1.5	Les conséquences de la corrosion et de l'entartrage.....	3.	Les pompes de circulation.....	51
1.6	Les moyens de lutte contre la corrosion	4.	Les vases d'expansion	54
1.7	Les moyens de lutte contre l'entartrage	5.	L'embouage des installations de chauffage..	55
1.8	Les bonnes pratiques pour les systèmes de production d'ECS	5.1	Les traitements préventifs.....	56
1.9	Les points clés pour assurer une bonne exploitation	5.2	Les traitements curatifs	56
2.	La pathologie de la légionelle	6.	La pathologie des boucles de chauffage monotube	57
2.1	Bref historique de l'apparition de la maladie.....	6.1	Remèdes au niveau de la conception.....	58
2.2	Généralités sur la bactérie.....	6.2	Remèdes sur une installation existante.....	58
2.3	La transmission	7.	L'incorporation des canalisations dans les chapes.....	59
2.4	Zones de prolifération potentielle dans les réseaux d'ECS.....	8.	Les installations de chauffage au bois.....	61
2.5	Zones de prolifération potentielle dans les tours aéroréfrigérantes.....	8.1	Les poêles à bois	61
2.6	Zones de prolifération potentielle dans les centrales de traitement d'air	8.2	Les chaufferies bois	62
2.7	Les textes et prescriptions réglementaires ..	9.	La pathologie des installations de géothermie	63
2.8	Les points clés pour se prémunir du risque légionelle	10.	Les installations « solaires thermiques »	64
3.	Les autres risques	Partie III : La pathologie des réseaux aérauliques	67	
3.1	Le risque de brûlure et l'aspect réglementaire.....	1.	Généralités sur l'air humide.....	69
3.2	Le gel des canalisations	1.1	L'utilisation du diagramme de l'air humide ..	69
3.3	La pathologie due à l'acoustique des réseaux.....	1.2	La détermination du point de rosée de l'air	71
		1.3	Le confort hygrothermique et la qualité de l'air	72
Partie II : La pathologie des équipements de chauffage	41	1.4	Les conséquences des désordres.....	75
1.	Généralités sur les différentes énergies	2.	Les objectifs de la ventilation	77
1.1	Le fioul domestique	3.	La pathologie des installations de ventilation mécanique	78
1.2	Le gaz	3.1	La condensation sur les réseaux aérauliques.....	81
		3.2	La condensation des réseaux d'eau glacée ..	81
		4.	La pathologie des installations de « VMC gaz ».....	83

5.	Recommandations afin d'éviter ces phénomènes	84
5.1	Le choix des ventilateurs	84
5.2	Le choix des conduits aérauliques.....	87
5.3	Les échangeurs	88
5.4	L'entretien des installations	89

Partie IV : La pathologie des installations de conditionnement d'air..... 91

1.	Historique	93
2.	Les définitions et les confusions à l'origine des installations	93
3.	Le choix de l'emplacement des condenseurs à air et ses conséquences	95
4.	La pathologie des installations refroidies par condenseurs à eau.....	97
5.	Les poutres froides et les phénomènes de condensation	98
6.	La pathologie des systèmes de refroidissement d'eau.....	100
6.1	Les aérorefroidisseurs secs (dry coolers)...	100
6.2	Les tours de refroidissement	101
6.3	Les aéroréfrigérants adiabatiques.....	103
7.	Le gel des batteries des centrales de traitement d'air.....	104
8.	L'encrassement des filtres à air.....	105
8.1	Les filtres grossiers	105
8.2	Les filtres fins	105
8.3	Les filtres absolus.....	105
9.	Les batteries électriques	107
10.	La régulation	108
10.1	Généralités.....	108
10.2	Limitation de la température de l'air soufflé	108
10.3	Influence du choix du système : « eau glacée » ou « à détente directe »	109
10.4	Comparaison d'enthalpie	109
10.5	Interdiction de fonctionnement simultané des batteries chaudes et froides.....	110
10.6	La régulation par zone.....	110
11.	L'acoustique	111
11.1	Conception des installations	111
11.2	Pièges à sons et perte de charge.....	114
11.3	Risque de détérioration ou d'encrassement d'un piège à sons.....	114
11.4	Écran acoustique	115
11.5	Capotage acoustique	116
11.6	Chicane acoustique.....	117

11.7	L'entretien des équipements.....	117
12.	Les points clés pour concevoir une installation de conditionnement de l'air	118

Partie V : L'exploitation des installations..... 119

1.	Généralités sur les contrats d'exploitation.....	121
1.1	Contrat P1 – Fourniture de combustible...	121
1.2	Contrat P2 – Conduite et petit entretien ..	122
1.3	Contrat P3 – « Garantie totale ».....	122
1.4	Contrat P4 – « Investissement effectué par l'exploitant, ou financement de gros travaux de rénovation ».....	123
1.5	Contrat avec clauses d'intéressement.....	123
1.6	Contrat avec clauses de pénalités.....	124
1.7	Contrat multitechnique et multiservice.....	124
2.	L'usure du matériel et ses conséquences ..	125
3.	Les causes de litige et les aspects psychologiques	127
4.	Les tables statistiques de durée de vie du matériel.....	127
5.	Le changement d'affectation des locaux et ses conséquences.....	129
5.1	Cas de transformation de bureaux en salle de réunion.....	129
5.2	Cas d'un immeuble de bureaux livré en plateaux vides non cloisonnés	129
5.3	Cas d'un ensemble de bureaux régulés par des sondes terminales d'ambiance	129

Partie VI : Les textes de référence 131

1.	Chaufferies.....	133
2.	Installations de gaz	133
3.	Installations de VMC-gaz.....	134
4.	Sécurité incendie	134
5.	Stockage des hydrocarbures liquides	134
6.	Stockage des hydrocarbures gazeux	135
7.	Conduits de fumée	136
7.1	Conception	136
7.2	Installation.....	136
8.	Monoxyde de carbone	136
9.	Légionelle.....	137
10.	Ventilation des logements	138
10.1	Conception	138
10.2	Installation.....	138
10.3	Entretien-maintenance	138
11.	Ventilation des locaux autres que des logements	138

12.	Chaudières	139
12.1	Conception	139
12.2	Installation.....	139
12.3	Entretien-maintenance	139
13.	Diagnostic gaz immobilier	140
14.	Répartition des frais de chauffage	140

Références bibliographiques

et sites internet utiles	141
--------------------------------	-----

1.	Ouvrages.....	143
2.	Sites internet.....	143