

Is. 400.
REEL 5

Co.S.T.I.C.

Comité Scientifique et Technique de l'Industrie
du Chauffage et de la Ventilation

MANUEL DES INDUSTRIES THERMIQUES

CHAUFFAGE - FUMISTERIE - VENTILATION
CONDITIONNEMENT D'AIR

TOME I

INTI-CID
BIBLIOTECA DELEGADA
LABORATORIO - MIGUELETE

PARIS

DUNOD

92, RUE BONAPARTE (6^e)

1958

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	IX
--------------------	----

1 - Généralités

1.01 - Publications Industries thermiques	1
1.02 - Ouvrages	2
1.03 - Périodiques	15
1.04 - Bibliothèques et centres de documentation	18
1.05 - Organismes français	18
1.06 - Organismes étrangers et internationaux	22

2 - Terminologie ; unités ; symboles

2.01 - Symboles de grandeurs	25
2.02 - Unités métriques	42
2.03 - Conversion des unités utilisées en France	44
2.04 - Conversion des unités anglo-saxonnes en métriques	60
2.05 - Conversion des unités métriques en anglo-saxonnes	69
2.06 - Symboles graphiques (dessins)	76
2.07 - Symboles graphiques (schémas)	90
2.08 - Couleurs des tuyauteries	98
2.09 - Terminologie française	100

3 - Thermodynamique

3.01 - Rappels de thermodynamique	101
3.02 - Vapeur d'eau	103
3.03 - L'air humide	103
3.04 - Fluides frigorigènes	103

4 - Mécanique des fluides

4.01 - Généralités sur l'écoulement des fluides	126
4.02 - Ecoulement dans les conduits rectilignes	127
4.03 - Pertes de charge locales	128
4.04 - Ecoulement des fluides compressibles	130
4.05 - Propriétés des jets	130
4.06 - Turbomachines	132

5 - Transmission de chaleur

5.01 - Conduction.....	134
5.02 - Rayonnement.....	135
5.03 - Convection.....	137
5.04 - Changements d'état.....	139
5.05 - Coefficients d'échange.....	139
5.06 - Régimes transitoires.....	141
5.07 - Régimes périodiques.....	141
5.08 - Régimes variables.....	141
5.09 - Echangeurs.....	142

6 - Physiologie

6.01 - Echanges thermiques.....	143
6.02 - Température résultante.....	145
6.03 - Températures limites d'air.....	150
6.04 - Températures limites de panneaux.....	152
6.05 - Physiologie de l'air.....	155
6.06 - Polluants toxiques.....	157
6.07 - Produits inflammables ou explosifs.....	157
6.08 - Odeurs.....	161

7 - Thermique des bâtiments

7.01 - Conductivité des matériaux de construction.....	164
7.02 - Conductivité des sol,.....	177
7.03 - Coefficients superficiels extérieurs.....	177
7.04 - Coefficients superficiels intérieurs.....	178
7.05 - Coefficients K	179
7.06 - Humidité ; condensations.....	205
7.07 - Caractéristiques des bâtiments en régime variable.....	207
7.08 - Courbes d'influence.....	213
7.09 - Courbes de relèvement de température.....	217

8 - Infiltrations ; ventilation naturelle

8.01 - Infiltrations dues au vent.....	221
8.02 - Effets thermiques.....	223
8.03 - Perméabilité des matériaux et structures.....	225
8.04 - Ventilateurs statiques et autorotatifs.....	231
8.05 - Taux moyens de renouvellement d'air.....	234
8.06 - Calcul du renouvellement d'air dans les petits locaux.....	236
8.07 - Calcul du renouvellement d'air dans les grands locaux.....	237

9 - Déperditions

9.01 - Températures extérieures.....	240
9.02 - Températures intérieures.....	245
9.03 - Températures de sol et locaux non chauffés.....	246
9.04 - Calcul des déperditions.....	248
9.05 - Chauffage intermittent.....	249
9.06 - Chauffage discontinu.....	252

10 - Charges frigorifiques

10.01 - Températures intérieures	253
10.02 - Gains de chaleur intérieurs	254
10.03 - Charge climatique instantanée	256
10.04 - Charge climatique retardée	259
10.05 - Températures extérieures	265

11 - Combustibles, combustion et sources de chaleur

11.01 - Classification des charbons	273
11.02 - Propriétés des charbons	275
11.03 - Cokes et semi-cokes	288
11.04 - Bois et déchets	291
11.05 - Classification des combustibles liquides	292
11.06 - Propriétés des combustibles liquides	294
11.07 - Combustibles gazeux	299
11.08 - Réseaux de distribution de gaz	301
11.09 - Additifs pour combustibles	301
11.10 - Généralités sur la combustion	312
11.11 - Combustion des gaz	313
11.12 - Combustion des liquides	315
11.13 - Combustion des solides	318
11.14 - Contrôle de combustion	320
11.15 - Chauffage électrique	321
11.16 - Chauffage thermodynamique	322
11.17 - Production combinée chaleur-force	323
11.18 - Récupération de chaleur industrielle	325
11.19 - Chauffage solaire	326
11.20 - Chauffage nucléaire	327
11.21 - Chaleur et énergie souterraines	327

12 - Brûleurs ; avant-foyers ; alimentation en combustible

12.01 - Manutention des combustibles solides et mâchefers	329
12.02 - Brûleurs et avant-foyers à combustibles solides	331
12.03 - Exploitation des brûleurs et avant-foyers à combustibles solides	335
12.04 - Alimentation en combustibles liquides	336
12.05 - Brûleurs à combustibles liquides	337
12.06 - Installation des brûleurs à combustibles liquides	342
12.07 - Exploitation des brûleurs à combustibles liquides	343
12.08 - Alimentation en combustibles gazeux	344
12.09 - Brûleurs et chaudières à gaz	348
12.10 - Exploitation des brûleurs et chaudières à gaz	349

13 - Chaudières ; générateurs d'air chaud

13.01 - Classification des chaudières	350
13.02 - Echanges dans les chaudières	353
13.03 - Puissance et rendement des chaudières	355
13.04 - Choix des chaudières	356

13.05 - Installation des chaudières	357
13.06 - Exploitation des chaudières	358
13.07 - Classification des générateurs d'air chaud	358
13.08 - Puissance et rendement des générateurs d'air chaud	360
13.09 - Choix des générateurs d'air chaud	361
13.10 - Installation des générateurs d'air chaud.....	362
13.11 - Exploitation des générateurs d'air chaud	362
Index alphabétique	363

Co.S.T.I.C.

Comité Scientifique et Technique de l'Industrie
du Chauffage et de la Ventilation

MANUEL DES INDUSTRIES THERMIQUES

CHAUFFAGE - FUMISTERIE - VENTILATION
CONDITIONNEMENT D'AIR

TOME II

INTI-CID
BIBLIOTECA DELEGADA
LABORATORIO - MIGUELETE

DUNOD
PARIS
1959

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	X
14 - Conduits de fumée. Tirage.	
14.01 - Calcul simplifié des sections.....	1
14.02 - Matériaux pour conduits de fumées.....	3
14.03 - Conditions de construction des conduits de fumée.....	5
14.04 - Entretien des conduits de fumée.....	7
14.05 - Propriétés des fumées.....	8
14.06 - Pertes de charge dans les appareils.....	9
14.07 - Equipement de tirage artificiel.....	9
14.08 - Calculs de tirage	10
14.09 - Formation des suies.....	11
14.10 - Dépoussiérage des fumées.....	11
15 - Poêles. Générateurs individuels.	
15.01 - Poêles à combustibles solides	13
15.02 - Poêles à combustibles liquides	15
15.03 - Radiateurs et convecteurs à gaz	18
15.04 - Installation des générateurs individuels.....	19
15.05 - Exploitation des générateurs individuels.....	23
16 - Chauffage à air chaud.	
16.01 - Systèmes de chauffage à air chaud à circulation naturelle.....	24
16.02 - Calcul des réseaux de chauffage à air chaud à circulation naturelle	25
16.03 - Systèmes de chauffage à air chaud à circulation accélérée.....	31
16.04 - Calcul des réseaux à air chaud à circulation accélérée.....	31
16.05 - Rideaux d'air chaud.....	31
17 - Chauffage à vapeur basse pression.	
17.01 - Systèmes de chauffage à vapeur basse pression à deux tuyaux.....	33
17.02 - Accessoires de chauffage à vapeur basse pression.....	34
17.03 - Calcul des réseaux à vapeur basse pression à deux tuyaux.....	35
17.04 - Chauffage à vapeur à un tuyau.....	37
17.05 - Chauffage à vapeur sous vide.....	40

18 - Chauffage à haute pression et fluides spéciaux

18.01 - Systèmes de chauffage à vapeur haute pression.....	41
18.02 - Accessoires de chauffage à vapeur haute pression.....	43
18.03 - Calcul des réseaux de chauffage à vapeur haute pression.....	44
18.04 - Systèmes de chauffage à eau surchauffée.....	46
18.05 - Accessoires de chauffage à eau surchauffée.....	48
18.06 - Calcul des réseaux de chauffage à eau surchauffée.....	49
18.07 - Fluides de chauffage spéciaux.....	49
18.08 - Installations de chauffage à fluides spéciaux.....	50

19 - Chauffage à eau chaude.

19.01 - Systèmes de chauffage à eau chaude accélérée à deux tuyaux.	51
19.02 - Accessoires de chauffage à eau chaude	53
19.03 - Calcul des réseaux d'eau chaude accélérée à deux tuyaux	55
19.04 - Chauffage à eau chaude à circulation naturelle à deux tuyaux..	56
19.05 - Calcul des réseaux d'eau chaude à circulation naturelle à deux tuyaux	57
19.06 - Chauffage à eau chaude à un tuyau.....	60

20 - Radiateurs convecteurs plinthes et corniches

20.01 - Radiateurs.....	61
20.02 - Convecteurs, plinthes chauffantes.....	64
20.03 - Corniches chauffantes	65
20.04 - Emission des radiateurs, convecteurs plinthes chauffantes et corniches chauffantes	65
20.05 - Efficacité des radiateurs, convecteurs plinthes chauffantes et corniches chauffantes	69

21 - Panneaux.

21.01 - Panneaux incorporés à tubes enrobés.....	72
21.02 - Panneaux incorporés à tubes non enrobés	76
21.03 - Emission et efficacité des panneaux incorporés à tubes	76
21.04 - Panneaux incorporés à air chaud.....	81
21.05 - Panneaux libres à eau et vapeur.....	83
21.06 - Panneaux à gaz.....	83
21.07 - Panneaux électriques	84
21.08 - Emission et efficacité des panneaux libres.....	85
21.09 - Panneaux rafraîchissants.....	86
21.10 - Panneaux de déneigement thermique.....	87

22 - Aérothermes. Blocs ventilateurs.

22.01 - Systèmes d'aérothermes.....	88
22.02 - Emission et efficacité des aérothermes.....	90
22.03 - Systèmes de blocs ventilateurs.....	90
22.04 - Emission et efficacité des blocs ventilateurs.....	91

23 - Conditionneurs et appareils connexes.

23.01 - Conditionneurs à échange	92
23.02 - Conditionneurs à mélange	93
23.03 - Conditionneurs à compression	93
23.04 - Conditionneurs à absorption	94
23.05 - Blocs rafraîchisseurs	94
23.06 - Blocs déshumidificateurs	94

24 - Tuyauteries. Pompes. Accessoires

24.01 - Tubes	95
24.02 - Raccords	100
24.03 - Dilatations et supports	102
24.04 - Types de pompes	102
24.05 - Exploitation des pompes	105
24.06 - Robinets	105
24.07 - Clapets et soupapes automatiques.....	106

25 - Isolation

25.01 - Isolation des tuyauteries intérieures chaudes	107
25.02 - Isolation des tuyauteries froides.....	112
25.03 - Isolation des conduits d'air	113
25.04 - Isolation d'accessoires et réservoirs	114
25.05 - Isolation de tuyauteries enterrées ou extérieures	115
25.06 - Isolation des générateurs et conduits de fumées.....	116

26 - Chauffage urbain.

26.01 - Centrales et réseaux	117
26.02 - Branchements	118

27 - Conditionnement d'air centralisé.

27.01 - Systèmes de conditionnement d'air centralisé.....	120
27.02 - Centrales de conditionnement d'air.....	122
27.03 - Calcul des réseaux de distribution d'air.....	126

28 - Distribution de l'air

28.01 - Systèmes de soufflage et reprise.....	127
28.02 - Bouches.....	128
28.03 - Emission et efficacité des différents systèmes.....	131

29 - Conduits d'air

29.01 - Conduits d'air	132
29.02 - Accessoires de conduits d'air.....	133

30 - Ventilateurs

30.01 - Classification des ventilateurs	136
30.02 - Lois fondamentales des ventilateurs.....	137
30.03 - Courbes caractéristiques des ventilateurs.....	138
30.04 - Choix et installation des ventilateurs	140
30.05 - Entraînement et réglage des ventilateurs.....	141
30.06 - Entretien des ventilateurs.....	143

31 - Filtres. Dépoussiéreurs. Stérilisateurs.

31.01 - Généralités sur le filtrage et le dépoussiérage	144
31.02 - Filtres	146
31.03 - Séparateurs mécaniques.	149
31.04 - Séparateurs hydrauliques	151
31.05 - Séparateurs électriques	154
31.06 - Flocculateurs	155
31.07 - Choix des filtres et dépoussiéreurs.....	155
31.08 - Entretien des filtres et dépoussiéreurs.....	155
31.09 - Stérilisation de l'air	155

32 - Laveurs et réfrigérants

32.01 - Laveurs	157
32.02 - Calcul des laveurs	158
32.03 - Humidificateurs à vapeur.....	160
32.04 - Réfrigérants	160
32.05 - Calcul des réfrigérants	161
32.06 - Exploitation des laveurs et réfrigérants.....	161

33 - Batteries.

33.01 - Construction des batteries	162
33.02 - Batteries chauffantes	165
33.03 - Batteries frigorifiques	168
33.04 - Batteries humides	168

Co.S.T.I.C.

Comité Scientifique et Technique de l'Industrie
du Chauffage et de la Ventilation

MANUEL DES INDUSTRIES THERMIQUES

CHAUFFAGE - FUMISTERIE - VENTILATION
CONDITIONNEMENT D'AIR

TOME III

INTI-CID
BIBLIOTECA DELEGADA
LABORATORIO - MIGUELETE

DUNOD
PARIS
1961

TABLE DES MATIÈRES

34 - Équipement frigorifique et pompe de chaleur

34.01 - Installations à compression mécanique	1
34.02 - Compresseurs	8
34.03 - Appareils échangeurs de chaleur.....	12
34.04 - Appareils annexes des installations frigorifiques	14
34.05 - Installations à absorption.....	16
34.06 - Installations à cycles spéciaux	19
34.07 - Circuits de fluide frigorigène	24
34.08 - Circuits de fluide frigorigère.....	25

35 - Déshumidification par adsorption

35.01 - Adsorbants	26
35.02 - Déshumidificateurs à adsorption	28

36 - Réglage automatique

36.01 - Généralités sur la commande automatique	30
36.02 - Réglage des générateurs	33
36.03 - Principe du réglage central	35
36.04 - Réglage automatique de la température des locaux	43
36.05 - Réglage automatique des installations de conditionnement d'air	50

37 - Moteurs

37.01 - Moteurs électriques à courant alternatif	53
37.02 - Réglage des moteurs électriques à courant alternatif	55
37.03 - Moteurs électriques à courant continu	58
37.04 - Moteurs à combustion interne.....	59
37.05 - Moteurs à vapeur	60
37.06 - Transmissions	62

38 - Acoustique

38.01 - Bases d'acoustique	67
38.02 - Matériaux acoustiques	71
38.03 - Calcul du niveau sonore dans un local.....	75
38.04 - Acoustique des installations à air pulsé	77
38.05 - Montages antibratiles.....	93
38.06 - Bruits de fluides et de canalisations	101

39 - Chauffage électrique

39.01 - Chauffage électrique direct.....	106
39.02 - Chaudières et générateurs d'air chaud électriques	108

40 - Corrosion ; entartrage et dépôts

40.01 - Caractéristiques des eaux	109
40.02 - Corrosion en eau chaude	111
40.03 - Corrosion par vapeur et eau condensée	112
40.04 - Corrosion par liquides divers	112
40.05 - Corrosion à l'air	113
40.06 - Corrosion sous enrobage	113
40.07 - Entartrage	113
40.08 - Dépôts non tartriques	114
40.09 - Protection et choix des matériaux.....	114
40.10 - Traitement des eaux	115
40.11 - Revêtements protecteurs.....	121
40.12 - Protection cathodique	121
40.13 - Détartrage et élimination des dépôts	122

41 - Coûts d'installation et d'exploitation

41.01 - Coûts d'installation	126
41.02 - Coûts d'exploitation de chauffage et ventilation	127
41.03 - Degrés jours de chauffage	130
41.04 - Coûts d'exploitation du conditionnement d'air	130

42 - Chauffage et conditionnement d'air industriel

42.01 - Chauffage des locaux industriels.....	140
42.02 - Conditionnement d'air de confort.....	142
42.03 - Conditionnement d'air industriel.....	144

43 - Ventilation industrielle

43.01 - Ventilation générale d'hygiène et sécurité	159
43.02 - Ventilation générale de confort thermique	159
43.03 - Ventilation localisée de confort thermique	160
43.04 - Hottes d'extraction d'air	160
43.05 - Réseaux d'extraction d'air	161
43.06 - Ventilation des garages	162

44 - Séchage industriel

44.01 - Principe de séchage	163
44.02 - Méthodes de séchage	169
44.03 - Mesure de la teneur en humidité dans les matériaux solides	181

45 - Installations résidentielles

45.01 - Chauffage des pavillons	183
45.02 - Chauffage des immeubles	184
45.03 - Soutes et chaufferies d'immeubles et pavillons	185
45.04 - Soutes et chaufferies indépendantes.....	192
45.05 - Ventilation résidentielle.....	193
45.06 - Conditionnement d'air résidentiel	195

46 - Installations des locaux publics

46.01 - Chauffage des hôpitaux	196
46.02 - Ventilation et conditionnement d'air des hôpitaux	197
46.03 - Chauffage des salles de spectacles et jeux	198
46.04 - Ventilation et conditionnement d'air des salles de spectacles et jeux	198
46.05 - Installations de locaux commerciaux.....	199
46.06 - Installations des hôtels	200
46.07 - Installations des écoles	201
46.08 - Installations des établissements religieux.....	202
46.09 - Installations de musées, bibliothèques, etc.....	203
46.10 - Piscines, bains, douches	203

47 - Installations agricoles

47.01 - Conservation des grains	204
47.02 - Séchage des fourrages	222
47.03 - Chauffage et ventilation des locaux animaliers.....	225
47.04 - Chauffage des serres	233

48 - Installations des moyens de transport

48.01 - Installations de chemins de fer	248
48.02 - Installations d'automobiles	249
48.03 - Installations d'avions.....	250
48.04 - Installations de navires.....	251

49 - Services d'eau chaude

49.01 - Systèmes de distribution	252
49.02 - Calcul des débits et des réseaux	253
49.03 - Calcul des réservoirs	258
49.04 - Générateurs d'eau chaude à combustion	259
49.05 - Réchauffeurs échangeurs	260
49.06 - Réchauffeurs solaires	262
49.07 - Réchauffeurs thermodynamiques	262

50 - Mesures

50.01 - Mesure des températures	261
50.02 - Mesures hygrométriques	279
50.03 - Mesure des pressions	283
50.04 - Mesure des vitesses et des débits	289
50.05 - Analyse des fumées - Toxicologie	298

51 - Règlements ; normes ; codes

51.01 - Règlements français	302
51.02 - Normes françaises	311
51.03 - Codes français	313