

PREFACE

La première édition de cet ouvrage sous le titre « CLIMATIQUE » date de 1988.

Il s'agissait à l'époque du cours que professaient Michel MISSENARD et Claude BLANDIN aux élèves architectes des Ecoles des Beaux-Arts.

Il était donc nécessaire de le mettre à jour notamment sur le plan réglementaire.

En fait il a été profondément remanié et complété par une équipe d'ingénieurs du COSTIC.

Tout en faisant référence aux bases de la thermique et aux techniques du chauffage et de la climatisation, il reflète bien les évolutions que la Construction et le Génie Climatique ont connues, tant dans l'habitation que dans le tertiaire.

En effet il reste aujourd'hui un parc important de bâtiments existants et il importe de connaître à la fois les équipements thermiques et les techniques de l'époque et ceux et celles qui sont utilisées aujourd'hui pour conduire une modernisation pertinente de ces bâtiments.

Le monde du bâtiment a connu en effet un bouleversement considérable quant aux techniques de construction, d'isolation et aux techniques du génie climatique au cours de ces 20 dernières années sous la pression conjuguée de l'augmentation du coût des énergies et de la lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre.

Ainsi nos techniques sont-elles devenues plus pointues et plus complexes.

Cet ouvrage permet d'appréhender ces évolutions en couvrant, et c'est son originalité, un vaste champ technique allant de l'enveloppe du bâtiment aux systèmes de chauffage, de refroidissement et de ventilation, tout en abordant des aspects fondamentaux, comme les échanges thermiques, et des aspects plus pratiques, comme la réglementation.

Plutôt orienté, comme l'était la première édition, vers les Professionnels généralistes et les architectes il constituera à n'en point douter également un outil de référence pour les Ingénieurs et Techniciens du Génie Climatique.

Je suis certain qu'il pourra être considéré comme une référence de la Climatique.

Armel JEGOU

Directeur Général du COSTIC
Ingénieur ENSAIS

Introduction

Les éléments qui suivent sont tout d'abord destinés à des futurs Architectes pour leur fournir, pendant la durée de leur présence à l'Ecole, les éléments de base leur permettant de connaître les grands principes de la technique des climats artificiels, tant pour le chauffage que pour le conditionnement d'air donc pour la Climatique.

Ils peuvent avoir une bonne approche des éléments qui leur seront nécessaires pour aborder utilement les discussions avec les Spécialistes de ces techniques en étudiant, essentiellement, toute la partie descriptive de l'Ouvrage.

Ils pourront ne pas s'attarder sur les développements plus mathématiques en se bornant, dans le chapitre 3 – Principe des échanges thermiques, à retenir simplement les définitions et étudier comment les différents phénomènes interfèrent pour la compréhension du coefficient de transmission globale à travers une paroi (coefficient U).

Ils retiendront également quelles sont les unités usuelles en puissance et chaleur et les équivalences entre les unités réglementaires. Les systèmes de chauffage (chapitre 9) essentiellement descriptifs doivent être étudiés attentivement de manière à bien comprendre les techniques mises en œuvre.

Il en est de même du chapitre 11 pour la description des systèmes de climatisation et du chapitre 13 – Détermination du mode de chauffage le plus rationnel.

Enfin le chapitre 16 permet de survoler les aspects réglementaires dédiés essentiellement à une bonne connaissance et à une limitation des consommations d'énergie dans les bâtiments neufs et existants. Ce document peut être également utilisé par les Techniciens en Génie Climatique (les Climaticiens...); en effet, chacun d'entre eux est surtout spécialisé dans un domaine généralement limité à l'ensemble de ces techniques, par exemple : le chauffage ou bien le conditionnement d'air.

Ils trouveront, dans ce document, le moyen d'étendre leur culture relative à nos techniques dans des domaines qu'ils connaissent moins bien et qui leur permettront de globaliser leurs connaissances. En particulier, les éléments d'analyse économique qui sont développés dans cet ouvrage seront utiles à l'Architecte et à l'Ingénieur.

On remarquera que l'évolution des techniques vers une solution globale de mieux en mieux intégrée (interférence bâti/systèmes) est souvent évoquée dans cet ouvrage qui n'est pas – loin de là – exhaustif en matière de réglementation ni d'ailleurs pour les méthodes de calcul (des réseaux hydraulique et aéraulique en particulier, calculs des cheminées, etc...).

A noter que le COSTIC – Temple de la Climatique - peut fournir, en plus de la Formation, des documents et méthodes permettant de mener à bien les calculs d'installation et de respecter la Réglementation.

Michel MISSENARD

SOMMAIRE GENERAL

CHAPITRE 1	: LE BATIMENT ET LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	1
CHAPITRE 2	: CONFORT THERMIQUE ET THERMOPHYSIOLOGIE HUMAINE.....	11
CHAPITRE 3	: PRINCIPE DES ECHANGES THERMIQUES	41
CHAPITRE 4	: TRAITEMENT DE L'AIR HUMIDE	73
CHAPITRE 5	: NOTIONS SUR LE CALCUL DES INSTALLATIONS	81
CHAPITRE 6	: LA VENTILATION : ROLE ET CONTRAINTES	123
CHAPITRE 7	: PRESENTATION ET COUT DES ENERGIES	173
CHAPITRE 8	: PRODUCTION DE CHALEUR	207
CHAPITRE 9	: LES SYSTEMES DE CHAUFFAGE.....	227
CHAPITRE 10	: LA PRODUCTION DE FROID.....	263
CHAPITRE 11	: LES SYSTEMES DE REFROIDISSEMENT	295
CHAPITRE 12	: LA PRODUCTION d'ECS	351
CHAPITRE 13	: DETERMINATION DU MODE DE CHAUFFAGE ET DU MODE DE RAFRAICHISSEMENT LE PLUS RATIONNEL.....	361
CHAPITRE 14	: REGULATION ET GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT	405
CHAPITRE 15	: ASPECTS ACOUSTIQUES.....	421
CHAPITRE 16	: TEXTES REGLEMENTAIRES	447
ADDITIF	: NUISANCES ET TROUBLES PROVOQUES PAR LES DEFAUTS OU LES INSUFFISANCES DES INSTALLATIONS	475
BIBLIOGRAPHIE COMPLEMENTAIRE.....		481