
Sommaire

PRÉFACE	9
NOMENCLATURE	11
AVANT-PROPOS	13
CHAPITRE 1 - PRÉSENTATION ET PROBLÉMATIQUE.....	15
Généralités	15
Enjeux et contexte.....	16
CHAPITRE 2 - INTERACTIONS ENTRE L'HOMME ET SON ENVIRONNEMENT	21
Introduction.....	21
Couplage de l'Homme et de l'Habitat	22
CHAPITRE 3 - L'HOMME, UNE MACHINE THERMIQUE.....	27
Présentation générale.....	27
Le bilan thermique du corps humain.....	28
Équilibre, neutralité, sensation et confort.....	30
Les variables physiques et individuelles.....	32
Les transferts de chaleur	33
La thermorégulation physiologique	47
Récapitulatif et conclusions	51
CHAPITRE 4 - ÉVALUATION DES CONDITIONS THERMIQUES	55
Les variables à déterminer	55
Les indices normalisés PMV-PPD	56
Variables climatiques : des indicateurs de confort ?	63
Modélisation de la thermique de l'Homme	74
Utilisation des modèles pour l'évaluation des ambiances	84
Prise en compte de la thermorégulation comportementale	90

CHAPITRE 5 - ÉTUDES SUR LE TERRAIN : ÉVALUATION EN MODE OCCUPÉ...	93
Notions de métrologie et d'instrumentation	93
L'enquête de satisfaction : la rédaction du questionnaire	102
CHAPITRE 6 - CONSTRUCTION DURABLE ET CONFORTABLE : UN COMPROMIS ?..	105
Les audits pour un projet de rénovation	106
Le projet de construction	111
CHAPITRE 7 - L'AUDIT CONFORT : ANALYSE ET EXEMPLE	117
Déroulement de l'audit	119
Exemple d'audit en climat chaud	121
CONCLUSIONS	137
RÉFÉRENCES.....	139
Bibliographie.....	139
Webographie	142

Quel est le but premier de l'acte de construire ?

Bâtir un édifice de belle facture ? Réaliser un habitat performant, aux équipements efficaces ? Utiliser le plus judicieusement possible matériaux et éléments constructifs ?

Non, le but originel, essentiel de l'acte de construire est avant tout de créer un abri qui saura maintenir une ambiance intérieure propice au bien-être de ses occupants quelle que soit la variation des éléments extérieurs. Depuis la nuit des temps, l'Homme a ainsi cherché à maintenir son abri dans une ambiance propice au métabolisme propre à son espèce, parvenant ainsi à s'établir dans les climats les plus hostiles.

Or ces dernières décennies, ce but premier semble devenu secondaire voire négligé, la technique et l'apport d'énergie se chargeant de maintenir un niveau de confort jugé optimum, ou supposé tel par les préconisations règlementaires.

C'est ainsi que des apports solaires mal maîtrisés provoquent un effet thermos dans des logements, que les concepteurs négligent l'influence bénéfique de l'air en mouvement sur le confort physiologique, que la Règlementation Thermique 2012 n'apporte aucun réel progrès sur la prise en compte des conditions estivales extrêmes. A l'heure où les changements climatiques renforcent les situations caniculaires, les réflexes de facilité perdurent : au lieu de concevoir des bâtiments au climat intérieur intrinsèquement sain, une débauche technologique et énergétique masque les défauts conceptuels, tout comme une aspirine ne fait que masquer la fièvre du malade sans en traiter la cause. Pire, accentuant un parfait cercle vicieux, le remède ne fait qu'aggraver le problème : l'air chaud rejeté à l'extérieur par les climatiseurs ne fait que renforcer le phénomène d'îlot de chaleur, la production d'énergie électrique nécessaire à leur fonctionnement accroît l'effet de serre donc les effets caniculaires ...

En donnant avec clarté et rigueur les clés de la compréhension du confort thermique, le grand mérite de ce livre et de ses auteurs est de mieux nous faire comprendre, selon la belle expression de l'architecte et écrivain Lisa Hescong, comment réussir une vraie symbiose entre *architecture et volupté thermique*.

Thierry Salomon

Avant-propos

Cet ouvrage est à usage d'enseignement ou s'adresse à toute personne souhaitant comprendre les interactions entre l'Homme et son environnement thermique. Cette thématique dans le domaine du bâtiment est souvent regroupée sous le terme de « *confort thermique ou hygrothermique* » même si cette notion est plus complexe qu'il n'y paraît.

Cet ouvrage apporte non seulement une approche théorique des problématiques de confort hygrothermique, mais également toute la dimension pratique indispensable à la réalisation d'une étude de confort hygrothermique dans le cadre d'un projet de rénovation (audit confort) ou de construction neuve.

La première partie de ce document fait un point sur les interactions entre l'Homme et son environnement dans les aspects thermiques et propose des bases de thermophysologie. Puis, seront présentées les méthodes normalisées d'évaluation des ambiances qui font l'objet d'un grand nombre de normes et qui sont regroupées sous l'intitulé « *ergonomie des ambiances thermiques* ». Ensuite, sera abordée la modélisation de l'être humain applicable notamment dans le cadre de la Simulation Thermique Dynamique (STD). Enfin, un point sera développé sur les méthodes de mesure à utiliser sur le terrain pour faire de l'évaluation en mode occupé (POE Post Occupancy Evaluation) qui se développe dans les pays anglo-saxons depuis une décennie. Un cas réel en climat tropical, situé sur l'île de la Réunion, sera présenté à titre d'exemple applicatif.