

PRÉFACE

LAICVF a déjà publié par le passé des guides pour proposer aux bureaux d'études thermiques (BET et entreprises) des méthodes et des bases de données pour la prise en compte des apports internes. L'évaluation de ces apports tient en effet une place importante dans le dimensionnement des installations de conditionnement d'air. D'autre part, dans des bâtiments non climatisés leur connaissance est indispensable pour évaluer les conditions intérieures et le respect du confort des occupants.

Les auteurs de cette nouvelle recommandation revisitent aujourd'hui cette question dans le contexte de bâtiments à faibles besoins où les apports internes prennent une importance accrue. De plus, ils ont réalisé une investigation détaillée des appareillages électriques dont la technologie et donc les rejets de chaleur ont beaucoup évolué depuis les précédentes éditions de l'AICVF. Typiquement, les matériels multimédia et les systèmes d'éclairage nécessitaient une remise à jour des données de puissance dégagée. Il reste aux climaticiens d'utiliser ces informations dans leurs simulations de besoins. L'usage de la simulation dynamique s'est en effet beaucoup développé et permet de ne pas sommer des apports qui surviennent de façon non simultanée et d'entrer des scénarios réalistes d'usage des appareillages. De la même manière, les apports solaires sont maintenant pris en compte à l'heure où ils apparaissent et non ajoutés au maximum des apports internes. Le lecteur sera d'ailleurs sensibilisé à la notion de conception globale dans les dernières pages de la recommandation.

La qualité et l'expertise des auteurs de cette recommandation est un gage du sérieux qui a été apporté à la collecte des informations et à leur mise en forme pour un usage pratique. Elle sera certainement en bonne place dans votre bibliothèque technique pour plusieurs années.

Bonne lecture donc,

Dominique MARCHIO
MINES ParisTech

Membre du Comité Technique de l'AICVF

AVANT-PROPOS

De toutes les recommandations, c'est très certainement celle qui a demandé la plus longue gestation. Le démarrage remonte à 2009. Bon nombre de travaux et de documents existaient sur le sujet. Mais il a fallu prendre en compte les évolutions du marché au point de vue réglementaire, normatif et technologique. Durant le laps de temps pris pour écrire l'ouvrage nous avons eu le lancement de plusieurs générations de LEDS. Il nous a fallu aussi prendre en compte les moteurs à aimants permanents. Ils sont en train de se généraliser dans les équipements de génie climatique.

Il y a eu plusieurs séances du Comité technique préliminaires à la rédaction de cet ouvrage. Roger CADIERGUES était encore présent et nous a fait profiter de ses conseils mais peu après il a cessé de venir. J'avais espéré pouvoir lui faire lire le manuscrit en raison des nombreuses publications qu'il a fait sur ce sujet. Il est cité à plusieurs reprises dans les références. Quand nous avons lancé la collection « *Recommandations* », il nous a suggéré le nom de la collection. Il a aussi donné l'exemple en écrivant la première recommandation « *Chauffage (Déperditions de base)* » et sa réédition 01-2006 et il en a assuré la mise en page. C'est pourquoi j'avais proposé en réunion de bureau, qui l'a entériné, de dédier cet ouvrage à Roger CADIERGUES.

Je dois aussi remercier les co-auteurs de cet ouvrage : Dominique ALLEHAUX, Emmanuel DUFRASNES, Yves LE BARS et Bernard SESOLIS. Il me faut aussi remercier les relecteurs pour leurs conseils et avis. Ce sont Dominique ALLEHAUX, Jean HRABOVSKY, Yves LE BARS, Dominique MARCHIO, Philippe MENARD et Bernard SESOLIS.

L'évolution signalée des équipements peut conduire à revoir une partie des données dans cet ouvrage. C'est pourquoi l'AICVF envisage et ce sous quelques mois, de pouvoir mettre sur son site les remarques et questions qui ne manqueront pas d'être posées, ainsi que les réponses correspondantes. Des mises à jour sont envisageables sous cette forme.

Jean LANNAUD

Président du Comité technique de l'AICVF

SOMMAIRE

PRÉFACE.....	3		
AVANT-PROPOS	4		
TABLE DES MATIÈRES.....	5		
1. INTRODUCTION	8		
1.1. Définir les objectifs et le domaine.....	8		
1.2. Quels sont les apports ? (Hors processus industriels).....	8		
1.3. La qualité est un objectif essentiel.....	8		
2. APPORTS LIÉS À L'OCCUPATION	9		
2.1. Introduction.....	9		
2.2. Apports totaux.....	9		
2.3. Apports hydriques ou latents.....	9		
2.4. Apports sensibles	12		
2.5. Tableau récapitulatif.....	12		
2.6. Cas des animaux (8.4.1).....	12		
3. APPORTS SPÉCIFIQUES	13		
3.1. Objet du chapitre.....	13		
3.2. Sources d'évaporation d'eau (8.4.2).....	13		
3.2.1. Les apports hydriques	13		
3.2.2. Les apports de chaleur sensible.....	13		
3.3. Les mouvements de produits (8.4.3).....	13		
3.4. Les meubles frigorifiques (8.4.4).....	13		
4. LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES	14		
4.1. Introduction.....	14		
4.2. Quelques notions fondamentales.....	14		
4.2.1. Force électromotrice	14		
4.2.2. Courant électrique.....	14		
4.2.3. Quantité d'électricité.....	14		
4.2.4. Résistances et conducteurs électriques.....	14		
4.2.5. Electromagnétisme	15		
4.2.6. Les transformateurs.....	15		
4.2.7. Les moteurs électriques	15		
4.2.8. Les pertes électriques	15		
4.3. Obligations découlant des NF C 14-100 et NF C 15-100 (Dimensionnement et pose des câbles, températures des équipements, etc.).....	15		
4.3.1. Chutes de tensions maximales données par la NF C14-100.....	16		
4.3.2. Chutes de tensions maximales données par la NF C15-100.....	16		
4.4. Éclairage artificiel.....	16		
4.4.1. Introduction	16		
4.4.2. Quelques rappels sur l'efficacité intrinsèque d'une installation d'éclairage.....	18		
4.4.3. Les LEDS	18		
4.4.4. Faux-plafond.....	21		
4.4.5. Rappels sur les systèmes de gestion d'éclairage	21		
4.4.6. Gestion de l'éclairage dans la RT 2012 (8.2.4 à 8.2.8).....	22		
4.4.7. Puissances-types installées	23		
4.5. Les moteurs électriques.....	26		
4.5.1. Introduction	26		
4.5.2. Les moteurs électriques asynchrones.....	26		
4.5.3. Les moteurs électriques à aimant permanent	26		
4.5.4. Les moteurs à commutation électronique.....	26		
4.6. Équipements résidentiels.....	29		
4.6.1. Introduction,	29		
4.6.2. Apports des appareils ménagers	29		
4.7. Équipements spécifiques.....	31		
4.7.1. Introduction	31		
4.7.2. Equipements de cuisine collective (8.4.13) (8.5.0).....	31		
4.7.3. Equipements médicaux et hospitaliers (8.4.14) (8.4.15).....	33		
4.8. Bureautique et systèmes numériques (8.4.16) (8.4.17).....	35		
4.8.1. Généralités	35		
4.8.2. Valeurs rencontrées :	35		
4.8.3. Equipements spécifiques.....	35		
4.8.4. Onduleurs.....	35		
4.9. Systèmes de distribution	36		
4.10. Les locaux techniques	36		
4.11. Les tableaux généraux et armoires	36		
4.11.1. Circuit auxiliaire	36		
4.11.2. Pertes au niveau des armoires et tableaux électriques (8.4.19).....	36		
4.12. Les transformateurs (8.4.20).....	37		
4.12.1. Généralités	37		
4.12.2. Types	37		
4.12.3. Les pertes	37		
4.12.4. Dimensionnement des transformateurs	37		
4.12.5. Rappel des formules	39		

4.13. Les courants faibles.....	39
4.13.1. Introduction	39
4.13.2. Systèmes de distribution	39
4.13.3. Les équipements amont.....	39

5. APPORTS LIÉS AUX PERTES DES SYSTÈMES CLIMATIQUES (CHAUDIÈRES, ECS, AUTRES ÉQUIPEMENTS...) 40

5.1. Les équipements CVC.....	40
5.2. Les chaudières	40
5.3. L'ECS.....	40
5.3.1. Production instantanée.....	40
5.3.2. Ballons de production d'ECS.....	41
5.4. Les appareils terminaux.....	41
5.5. Systèmes de régulation et de contrôle	41
5.6. les réseaux aérauliques et assimilés.....	41
5.7. les réseaux hydrauliques.....	42
5.8. Les CTA et les locaux techniques	43

6. MAÎTRISE DES APPORTS..... 44

6.1. Principes de la maîtrise des apports	44
6.2. Le programme.....	44
6.3. Apports dans l'habitat	44

6.4. Apports spécifiques dans le secteur tertiaire.....	45
6.4.1. Introduction	45
6.4.2. Situation dans les ERP.....	45
6.4.3. Taux d'occupation.....	45
6.5. Bilan des apports	47
6.6. Récupération des apports	47
6.7. Les apports après réception de l'ouvrage	50

7. APPORTS SOLAIRES 51

7.1. Notions sur l'ensoleillement	51
7.2. Les apports solaires et les vitrages.	52
7.3. Les protections solaires	52
7.4. Vers une conception bioclimatique renforcée des bâtiments	54

8. GLOSSAIRE ET RÉFÉRENCES..... 55

8.1. Glossaire	55
8.2. Textes réglementaires	56
8.3. Normes	56
8.4. Bibliographie.....	57
8.5. Webographie.....	59
8.6. Liste des tableaux de l'ouvrage	59
8.7. Liste des figures	60
8.8. Liste des formules	61

Les textes réglementaires, normes, bibliographie et webographie sont repérés sous la forme suivante dans l'ouvrage : (8.X.X).

Le premier chiffre correspond au chapitre 8, qui regroupe les données utilisées, le second au paragraphe concerné et le troisième au numéro d'identification de la donnée dans le paragraphe concerné.

