

AVANT-PROPOS	v
GROUPE DE TRAVAIL	vi
EDITION ORIGINALE	vi
REMERCIEMENTS	vi
TERMINOLOGIE, SYMBOLES ET UNITES	vii
1 APERÇU DES TECHNIQUES DE REFROIDISSEMENT ET DE CHAUFFAGE PAR POUTRE FROIDE	1
2 CONTEXTE THEORIQUE	3
2.1 Transfert thermique	3
2.1.1 Rayonnement	3
2.1.2 Convection	3
2.1.3 Evaporation.....	4
2.2 Efficacité du transfert thermique dans les poutres froides.....	4
2.3 Régulation de température des locaux	5
3 CHOIX DU SYSTEME DE CONDITIONNEMENT D’AIR D’AMBIANCE	7
3.1 Présentation générale des différentes unités terminales	7
3.2 Conditions à remplir pour l'installation de poutres froides	8
3.3 Coût global	8
4 CREATION D’UN BON CLIMAT INTERIEUR A L’AIDE DES POUTRES FROIDES..	11
4.1 Les différents types de systèmes à poutres froides	11
4.1.1 Poutres froides passives	11
4.1.2 Poutres froides actives	12
4.1.3 Poutres froides passives périphériques	12
4.1.4 Poutres multi-services.....	13
4.2 Obtention d'un climat ambiant confortable avec les poutres froides	13
4.3 Exigences de conception pour la construction des locaux.....	16
4.4 Positionnement des poutres froides	17
4.4.1 Positionnement des poutres froides passives	17
4.4.2 Positionnement des poutres froides périphériques	17
4.4.3 Positionnement des poutres froides actives	18
4.5 Vérification des conditions climatiques ambiantes.....	19
5 CONCEPTION D’UNE INSTALLATION DE POUTRES FROIDES	21
5.1 Refroidissement avec les poutres froides actives	21
5.2 Chauffage avec des poutres froides actives	23
5.3 Poutres froides actives dans les climats chauds et humides.....	24
5.4 Prévention de la condensation	25
5.5 Systèmes de distribution d’air et d’eau	26
5.5.1 Tuyauteries de distribution	27
5.5.2 Installation de réfrigération et cuve tampon.....	28
5.5.3 Centrales de traitement de l'air et réseaux de gaines	29
5.6 Utilisation du free cooling et d’énergies renouvelables.....	29
5.7 Régulation d'ambiance.....	29
5.8 Méthodologie de conception des systèmes de poutres froides	30
6 CHOIX DU PRODUIT	33
7 INSTALLATION ET COMMISSIONNEMENT	37
7.1 Installation	37
7.2 Rinçage	38
7.3 Remplissage et purge du système.....	38
7.4 Commissionnement	38
8 EXPLOITATION DES INSTALLATIONS DE POUTRES FROIDES	41
8.1 Entretien et remplacement.....	41
8.2 Problèmes essentiels dans l’exploitation des poutres.....	41
9 ETUDES DE CAS	43
9.1 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux au Royaume-Uni	43
9.2 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux en France.....	44
9.3 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux en Suède.....	45
9.4 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux en Belgique avec valeurs de performances élevées.....	46
9.5 Etude de cas dans un bâtiment de bureaux en Finlande avec poutres froides passives..	47
10 REFERENCES	48