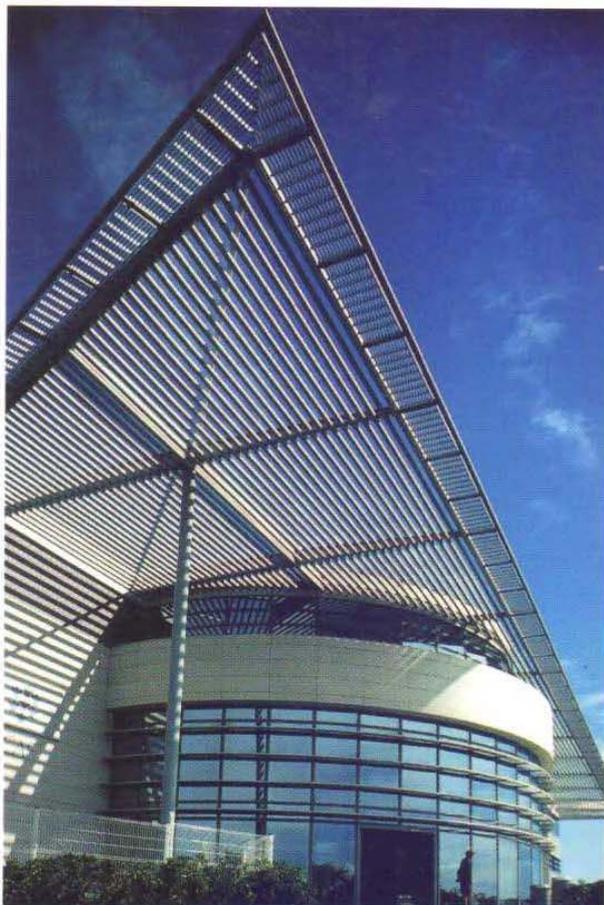


Bâtiment

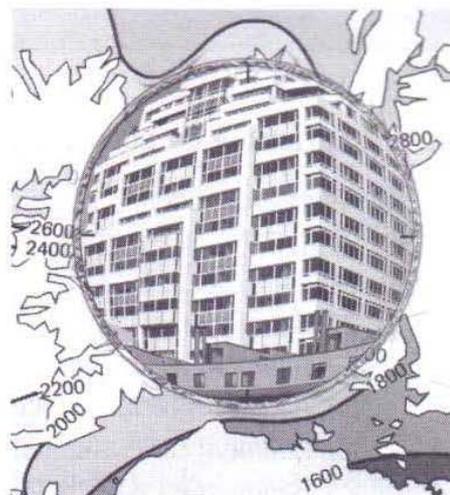
Programmation des bâtiments

Méthodologie et cas pratiques



Marc Moro

E Eyrolles



Préface	VII
Introduction	IX
1 • Les enseignements du passé	1
1. Un regard sur la conception performante dans le passé.....	1
2. Accélération récente de l'évolution dans le domaine de la construction et de sa complexité.....	5
2 • L'excellence dès la programmation	9
1. L'excellence et la conception globale.....	9
2. La structuration d'une démarche de conception globale.....	10
2.1. <i>Données et objectifs</i>	11
2.2. <i>Les quatre étapes de la démarche</i>	18
3. Illustration de la méthode d'analyse multicritères en conception globale.....	19
3 • Espaces de travail, volumétrie et façades	23
1. L'importance des fonctionnalités d'un bâtiment.....	23
1.1. <i>Les deux grandes catégories de fonctions des espaces d'un immeuble</i>	23
1.2. <i>Les activités en zones flexibles</i>	24
1.3. <i>Postes de travail courants en zones flexibles et simulations d'implantations</i>	25
2. Influence de l'environnement sur les façades et l'ambiance intérieure.....	33
3. Éclairément des locaux et volumes intérieurs.....	40
3.1. <i>Méthodologie et paramètres</i>	40
3.2. <i>Abaques de durée d'éclairément naturel et commentaires</i>	42
3.3. <i>Performances des vitrages doubles, neutres, teintés et réfléchissants</i>	52
4. Volumes des locaux.....	55
4.1. <i>Types de locaux et proportions géométriques</i>	55
4.2. <i>La trame</i>	57
5. Les locaux spécifiques.....	58
6. Résumé de l'interdépendance des paramètres.....	66

4 • Programme de surfaces et rendement	69
1. Paramètres à considérer.....	69
2. Utilisation du coefficient d'enclassements et circulations dans une étude de faisabilité.....	72
2.1. Bâtiment rectangulaire avec une circulation centrale (cas n° 1).....	74
2.2. Bâtiment rectangulaire avec deux circulations centrales (cas n° 2).....	76
2.3. Bâtiments rectangulaires reliés par une passerelle (cas n° 3).....	78
2.4. Bâtiment carré avec patio central (cas n° 4).....	79
2.5. Bâtiment en équerre (cas n° 5).....	81
2.6. Bâtiment carré avec noyau central (cas n° 6).....	83
3. Synthèse des différents cas.....	85
4. Influence de la forme du bâtiment, du pourcentage de vitrage et du type de façade sur le coût de construction.....	87
5. Regroupements méthodologiques de surfaces.....	92
5 • Faisabilité d'une opération	97
1. Vérification de la faisabilité au regard des paramètres de base.....	98
2. Vérification de la possibilité de réaliser des niveaux de sous-sol.....	101
2.1. Paramètres concernés.....	101
2.2. Démarche méthodologique.....	103
2.3. Influence de la nature du terrain et approche rapide des fondations.....	111
3. Réalisation du programme et volume-enveloppe constructible.....	116
3.1. Règles d'urbanisme.....	116
3.2. Vérification de la possibilité de réaliser le programme de surfaces.....	122
6 • Fondations et ouvrages spéciaux	131
1. Incidence des fondations sur le coût d'une construction.....	131
1.1. Paramètres à considérer et commentaires.....	131
1.2. Tableaux concernant les fondations par semelles.....	134
1.3. Tableaux concernant les fondations par radier.....	137
1.4. Tableaux concernant les fondations par puits.....	140
1.5. Tableaux concernant les fondations par pieux.....	143
1.6. Synthèse des tableaux.....	146
2. Incidence de la réalisation d'une paroi moulée et d'un cuvelage sur le coût de la construction.....	148
3. Comparaison des surcoûts d'une paroi moulée et d'un cuvelage pour une même opération envisagée selon deux partis architecturaux différents.....	155
7 • Les choix de confort thermique et acoustique	157
1. Environnement, traitement des locaux et comportement des occupants.....	157
2. L'inertie thermique.....	160
2.1. Les classes d'inertie et leurs caractéristiques.....	160

2.2. Paramètres déterminants dans le choix de l'inertie thermique.....	165
3. Confort thermique : conditions de fermeture et d'ouverture des fenêtres en été.....	170
3.1. Analyse.....	170
3.2. Tableaux donnant les conditions de confort en été, fenêtres ouvertes.....	174
3.3. Tableaux donnant les conditions de confort en été, fenêtres fermées.....	186
3.4. Exemples d'application.....	196
4. Conditions de fermeture des fenêtres pour le confort acoustique.....	198
4.1. Généralités.....	198
4.2. Classification des niveaux de bruit et d'isollements correspondant des façades.....	200
4.3. Évaluation des zones de bruit.....	202
4.4. Niveau acoustique résultant de deux sources de bruit.....	207
4.5. Composants de façade.....	208
5. Conditions de fermeture des fenêtres pour éviter l'inconfort dû aux mouvements d'air.....	216
6. Analyse multicritères des conditions favorables à l'ouverture des fenêtres en été.....	218
7. Analyse multicritères des conditions favorables à l'ouverture des fenêtres en demi-saison.....	219
8. Conditions favorables aux prises d'air en façade.....	220
9. Conditions favorables à la mise en place d'un dispositif d'humidification de l'air.....	221
10. Caractéristiques recommandées pour les fenêtres.....	223
10.1. Perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau et résistance au vent.....	223
10.2. Caractéristiques des vitrages.....	227
11. Conclusion.....	233

8 • Installation de traitement thermique 237

1. Émetteurs de chaleur et de froid.....	237
2. Choix des émetteurs de chaleur et de froid.....	247
3. Énergies disponibles.....	250
4. Compatibilités entre la source d'énergie, la production, la distribution et l'émission de chaleur et de froid.....	258
5. Régulation des installations.....	264
6. Déperdition volumique d'une construction.....	266
7. Emplacement des installations de production de froid compte tenu des nuisances qu'elles provoquent.....	276
7.1. Contraintes liées aux niveaux acoustiques des matériels.....	277
7.2. Résumé des contraintes agissant sur les types de condenseurs et tours de refroidissement et sur leur emplacement.....	283
8. Puissance des installations de traitement thermique.....	284
8.1. Installations de production de chaleur.....	284
8.2. Installations de production de froid.....	290
9. Consommations d'énergie.....	291
9.1. Généralités.....	291
9.2. Points de repère.....	291

10. Coûts d'investissement des installations de traitement thermique.....	295
11. Coûts de fonctionnement.....	296

9 • Flexibilité des espaces de travail **299**

1. Conditions essentielles.....	299
2. Modénature des façades.....	300
3. Conception des structures.....	302
3.1. <i>Emplacements des points porteurs</i>	302
3.2. <i>Conception des planchers et passage des fluides</i>	304
4. Position des locaux spécifiques et des dégagements verticaux.....	307
5. Le cloisonnement.....	308
6. Présence des équipements en quantités suffisantes.....	309

10 • Aménagements intérieurs et équipements **317**

1. Cloisonnement et revêtements de sols, murs et plafonds.....	317
1.1. <i>Isolement acoustique des locaux par rapport à l'environnement extérieur et l'activité intérieure du bâtiment</i>	317
1.2. <i>Traitement acoustique des locaux</i>	326
1.3. <i>Performances des sols, murs et plafonds</i>	332
2. Éclairage artificiel et environnement chromatique.....	342
2.1. <i>Généralités</i>	342
2.2. <i>Caractéristiques physiques utilisées</i>	343
2.3. <i>Adaptation de l'éclairage à l'activité</i>	347
2.4. <i>Éclairage de sécurité</i>	357
2.5. <i>Allumage des luminaires</i>	358
2.6. <i>Éclairage extérieur</i>	359
3. Installations d'électricité.....	360
4. Groupe électrogène.....	361
5. Réseaux locaux de production et de gestion.....	362
5.1. <i>Évaluation des besoins des postes de travail</i>	363
5.2. <i>Alimentation des ensembles de prises des postes de travail</i>	364
6. Onduleur.....	366
7. Installations de mise en sécurité des personnes, des biens et des informations.....	367
8. Ascenseurs – monte-charge.....	370
9. Autocommutateur.....	373
10. Plomberie, sanitaires.....	374
11. Ventilation, désenfumage.....	377
12. Gros matériels et équipements répartis.....	378
13. Restauration.....	380
14. Centralisation des alarmes ou gestion informatique de bâtiment (GIB).....	382

11 • Critères de choix concernant les ouvrages en contact avec l'extérieur	389
1. Façades.....	389
2. Toitures.....	390
2.1. Toitures-terrasses.....	390
2.2. Couvertures.....	395
2.3. Surcharges climatiques applicables aux toitures.....	397
3. Aménagement des espaces extérieurs.....	398
Conclusion	401
Annexes	403
Lexique	421
Bibliographie	427