

Table des matières

CONNAÎTRE LES BASES

L'énergie sur la Terre

1. Le système Terre-Soleil
2. L'énergie solaire
3. Les différents systèmes énergétiques
4. Démographie et énergie
5. Les changements climatiques
6. Les interventions de l'homme en milieu urbain
7. Les interventions de l'homme en milieu rural
8. La notion d'économie d'énergie
9. La notion de maîtrise de l'énergie

L'architecture et les paramètres du climat

10. Les grands climats mondiaux
11. Les climats européens
12. La course solaire
13. Le rayonnement solaire
14. La nébulosité
15. La température
16. L'humidité relative
17. Les précipitations
18. Le vent
19. La lumière
20. L'influence de l'eau sur le microclimat
21. L'influence du relief sur le microclimat
22. L'influence de la végétation sur le microclimat
23. L'influence des constructions sur le microclimat
24. Construire en climats tempérés
25. Construire en climats chauds et secs
26. Construire en climats chauds et humides

L'habitat et les paramètres du confort

27. Le confort thermique
28. La température
29. L'hygrométrie
30. La vitesse de l'air
31. Le confort d'hiver
32. Le confort d'été
33. Le confort respiratoire
34. La composition de l'air et les besoins physiologiques
35. Les sources de pollution extérieure
36. Les sources de pollution intérieure
37. Le gaz carbonique comme indice de la pollution intérieure
38. Le renouvellement de l'air
39. Les déperditions par renouvellement d'air
40. La ventilation
41. Le renouvellement d'air et la ventilation naturelle
42. La récupération d'énergie sur l'air vicié extrait
43. Le confort visuel
44. Les caractéristiques physiques d'une source lumineuse

45. La décomposition du spectre lumineux
46. Le phénomène de luminance
47. Le facteur de lumière du jour
48. La typologie des apports de lumière naturelle
49. La stratégie de l'éclairage naturel
50. La couleur et l'état de surface des parois
51. Le confort acoustique

La réglementation thermique

52. La Réglementation thermique 2000 et son évolution
53. La conductivité thermique λ des matériaux
54. Les caractéristiques thermiques des parois R & U
55. La déperdition thermique de l'enveloppe $U_{bât}$
56. La consommation conventionnelle d'énergie C
57. La température intérieure conventionnelle d'été T_{ic}
58. Les "garde-fous" thermiques

CONSTRUIRE AVEC LE CLIMAT

Les outils architecturaux

59. Les habitats vernaculaires
60. L'approche bioclimatique
61. La conception solaire passive
62. Systèmes solaires passifs, actifs et hybrides
63. L'implantation
64. L'orientation
65. Le zonage thermique et les espaces tampons
66. La thermocirculation
67. Les ouvertures
68. Les fenêtres
69. Les masques et les protections solaires
70. Les serres et vérandas
71. Les doubles peaux
72. Les murs capteurs
73. Les capteurs à air en façade
74. L'isolation transparente
75. Les capteurs solaires à air
76. Les capteurs solaires à eau
77. L'utilisation de la végétation et de l'eau
78. L'utilisation des sols
79. Les objectifs de la programmation
80. Les outils informatiques de modélisation et de dimensionnement
81. Les logiciels de simulation
82. La thermographie en rénovation

La conception bioclimatique

83. Le coefficient de forme
84. Les déperditions thermiques et l'isolation
85. Les ponts thermiques
86. Les apports internes

Table des matières

87. Les apports énergétiques solaires
88. Le facteur solaire
89. La transmission lumineuse
90. La déperdition thermique des vitrages
91. L'inertie thermique et le stockage d'énergie
92. Le stockage thermique
93. La régulation et la programmation du chauffage
94. La climatisation

Le choix des énergies renouvelables

95. Le choix des énergies renouvelables
96. Les capteurs solaires
97. Le chauffe-eau solaire à thermosiphon
98. Le plancher solaire direct
99. Les capteurs à air
100. Les capteurs photovoltaïques
101. Les toits photovoltaïques reliés au réseau
102. Les ressources géothermiques
103. L'éolien
104. La filière biomasse
105. L'hydroélectricité

Exemples d'architectures solaires

106. Maison à flanc de colline à Esneux (Belgique)
107. Conservatoire de musique à Almería (Espagne)
108. Institut de gestion à Ahmedabad (Inde)
109. Maison de montagne en Haute-Tarentaise (France)
110. Habitations groupées à Lana di Merano (Italie)
111. Maison de vacances au bord du Pacifique (États-Unis)
112. Maison sur l'île du Ronaldsay (Écosse)
113. Réhabilitation d'une maison dans les Pyrénées (France)
114. Réhabilitation d'un immeuble de logements collectifs dans la Drôme (France)

CONSTRUIRE EN CLIMATS CHAUDS

Les climats chauds et leurs contextes

115. Les climats chauds
116. Le climat équatorial
117. Le climat tropical humide et tropical de mousson
118. Le climat tropical sec
119. Le climat désertique
120. Le climat chaud d'altitude
121. Le climat méditerranéen
122. Le mouvement des masses d'air
123. Le rayonnement thermique terrestre
124. L'approche socio-économique du développement
125. L'accès aux énergies
126. Les valeurs culturelles

Le confort

127. L'approche du confort thermique par la ventilation naturelle
128. Le confort physiologique et psychosensoriel
129. Le confort visuel
130. Le confort acoustique
131. Le nomadisme des occupants
132. Le confort dans les bâtiments
133. L'inertie thermique
134. Les isolants
135. La ventilation naturelle
136. Les brasseurs d'air
137. La climatisation complémentaire
138. La protection solaire
139. La végétation
140. Les plantations aux abords des bâtiments

L'insertion dans le site

141. Le parcellaire et le plan-masse
142. La topographie du site et le vent
143. Les caractéristiques du vent
144. Les obstacles aérauliques
145. L'écoulement de l'air autour d'un bâtiment
146. Les champs de pression autour des bâtiments
147. La démarche de la ventilation naturelle
148. La ventilation traversante
149. L'énergie effectivement reçue
150. L'insertion dans le climat équatorial
151. L'insertion dans le climat de mousson
152. L'insertion dans le climat tropical sec
153. L'insertion dans le climat désertique
154. L'insertion dans le climat chaud d'altitude
155. L'insertion dans le climat méditerranéen

Le traitement du bâtiment

156. La hiérarchisation des espaces
157. Les flux intérieurs
158. Les accès
159. La véranda
160. La porosité à l'air des parois
161. La protection de l'extérieur
162. La protection des parois extérieures
163. Les pare-soleil verticaux
164. Les pare-soleil horizontaux
165. Les réflecteurs
166. Le coefficient d'absorption et la couleur des parois
167. La nature de surface des parois et l'émissivité
168. Les auvents
169. Les percées
170. La protection des ouvertures
171. La forme de la toiture
172. L'isolation du toit

Table des matières

- 173. La ventilation du toit
- 174. Les écopes
- 175. Les tours à vent
- 176. Les pilotis et joues latérales
- 177. La résistance aux cyclones et aux séismes
- 178. Le solaire thermique et le solaire photovoltaïque

CONSTRUIRE AVEC LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Architecture et développement durable

- 179. Multiples visages
- 180. Notion de milieu
- 181. La protection de l'environnement
- 182. Le cycle de vie d'un bâtiment : du berceau à la tombe
- 183. Bilan carbone du bâtiment
- 184. Architecture et énergies renouvelables

Démarches européennes

- 185. La méthode BREEAM en Angleterre
- 186. La démarche HQE en France
- 187. Le standard suisse "Minergie"
- 188. Le label allemand "Habitat basse énergie"

Habiter

- 189. Co-habiter la Terre
- 190. Habiter la matière
- 191. Habiter le fait humain
- 192. Habiter quelque part
- 193. Habiter l'entre-deux
- 194. Les échelles de l'habiter

Acteurs et actions

- 195. Maître d'ouvrage : une démarche volontaire
- 196. Maîtres d'ouvrage, architectes, entreprises
- 197. Localiser, programmer
- 198. Éco-concevoir : concertation et participation
- 199. Gérer

Construction verte

- 200. Utilisation des opportunités offertes par le voisinage et le site
- 201. Gestion des avantages et des contraintes de la parcelle
- 202. L'insertion environnementale
- 203. Adaptabilité et durabilité du bâtiment
- 204. Choix des procédés non pénalisants pour l'environnement
- 205. Choix des produits de construction
- 206. Réduction et gestion différenciée des déchets de chantier
- 207. Réduction des nuisances sonores sur le chantier

- 208. Réduction de la pollution des sols, des eaux et de l'air sur le chantier
- 209. Autres nuisances urbaines du chantier : propreté et sécurité
- 210. La communication de chantier

Gestion harmonieuse

- 211. Réduction des besoins énergétiques et des consommations
- 212. Amélioration de l'efficacité énergétique des équipements
- 213. Recours aux énergies renouvelables
- 214. Réduction de la pollution atmosphérique engendrée par les générateurs à combustion
- 215. L'eau
- 216. Cycle hydrique
- 217. Gestion de l'eau
- 218. Récupération des eaux de pluie
- 219. Assainissement des eaux usées
- 220. Gestion des déchets d'activité
- 221. Entretien et maintenance des bâtiments
- 222. Prise en compte des effets environnementaux des procédés de maintenance

Confort sain

- 223. Confort hygrothermique
- 224. Les protections solaires
- 225. Rappels sur la notion de bruit
- 226. Isolation acoustique
- 227. Correction acoustique
- 228. Bruits aériens, d'impacts et d'équipements
- 229. Zonage acoustique
- 230. Relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur
- 231. Favoriser l'éclairage naturel
- 232. Complémentarité de l'éclairage artificiel
- 233. Confort olfactif

Hygiène et santé

- 234. Création des conditions d'hygiène
- 235. Facilitation du nettoyage et de l'évacuation des déchets d'activité
- 236. Facilitation des soins de santé
- 237. Gestion des risques de pollution de l'air par les produits de construction
- 238. Gestion des risques de pollution de l'air par les équipements
- 239. Gestion des risques de pollution de l'air par le radon
- 240. Gestion des risques d'air neuf pollué
- 241. Gestion du renouvellement d'air
- 242. Qualité de l'eau potable
- 243. Maintien et amélioration de la qualité de l'eau potable

Table des matières

CONSTRUIRE AVEC L'ÉCLAIRAGE NATUREL ET ARTIFICIEL

Notions de base

- 244. Le rayonnement solaire visible
- 245. Définition des grandeurs photométriques (1)
- 246. Définition des grandeurs photométriques (2)
- 247. Le facteur de lumière du jour
- 248. Les composantes de l'éclairage
- 249. La propagation de la lumière
- 250. Facteurs de transmission et de réflexion de différents matériaux

Perception visuelle et confort visuel

- 251. Le confort visuel et ses paramètres
- 252. Le confort visuel : le niveau d'éclairage
- 253. Le confort visuel : la distribution lumineuse
- 254. Le confort visuel : la relation au monde extérieur
- 255. Le confort visuel : le spectre lumineux
- 256. Le confort visuel : la limitation de l'éblouissement

Lumière naturelle

- 257. Disponibilité en lumière du jour
- 258. Définition des différents types de ciel
- 259. Éclairage naturel et différents types de ciel
- 260. Complémentarité éclairage naturel/thermique/acoustique

Ce qui influence l'éclairage naturel

- 261. Le ciel : incidence au cours de la journée, des saisons
- 262. Le site : coefficient de réflexion des parois extérieures
- 263. Le site : masques lointains
- 264. Le site : masques proches
- 265. Le local : proportions et dimensions
- 266. Le local : les couleurs et l'aménagement intérieur
- 267. Prise de jour : dimension, forme
- 268. Prise de jour : position, transparence

Moyens techniques et architecturaux

- 269. La forme du volume
- 270. Jouer sur les contrastes
- 271. L'éclairage unilatéral ou multilatéral - le second jour
- 272. L'éclairage zénithal
- 273. Le bandeau lumineux : principe et efficacité
- 274. Les réflecteurs et "lightshelves"
- 275. Les atria
- 276. Cours, patios et galeries
- 277. Puits de lumière
- 278. Les outils d'évaluation de l'éclairage naturel

Typologie et matériaux

- 279. Les parois transparentes
- 280. Les parois translucides (y compris l'isolation transparente)
- 281. Vitrages absorbants et réfléchissants
- 282. Les protections solaires : objectifs
- 283. Les protections solaires : choix de la technologie
- 284. Les protections solaires : les différents types

Techniques innovantes

- 285. Les conduits solaires
- 286. Les stores réfléchissants
- 287. Les systèmes directionnels
- 288. Les vitrages dynamiques

Le photovoltaïque : une technologie au service de l'éclairage naturel et artificiel

- 289. Éclairage artificiel : la contribution du photovoltaïque
- 290. Tamiser la lumière : les modules photovoltaïques translucides
- 291. Exemples d'une façade photovoltaïque translucide : la maison du tourisme et des Cévennes
- 292. Autres applications : brise-soleil et vitrages photovoltaïques semi-transparents

Lumière artificielle comme complément à la lumière naturelle

- 293. Les lampes (1)
- 294. Les lampes (2)
- 295. Les luminaires (1)
- 296. Les luminaires (2)
- 297. La complémentarité naturel-artificiel - zonage de l'éclairage artificiel
- 298. La complémentarité naturel-artificiel - régulation de l'éclairage artificiel
- 299. Les niveaux d'éclairage en fonction de l'activité et du type de local
- 300. La qualité de la lumière
- 301. Les différents systèmes d'éclairage

Typologies en fonction des usages

- 302. Bureaux
- 303. Logements
- 304. Hôpitaux
- 305. Écoles
- 306. Salles de sport
- 307. Halls industriels

AMÉNAGEMENT URBAIN ET DÉVELOPPEMENT DURABLE EN EUROPE

La ville contemporaine : évolution et questions

- 308. La croissance urbaine au xx^e siècle
- 309. Le tissu urbain : bâti, voirie, parcellaire
- 310. Ville, périphéries et territoire
- 311. Les réseaux de villes
- 312. La ville diffuse

Le développement durable : racines d'un concept pluridisciplinaire

- 313. Évolutionnisme et pensée urbaine (xix^e siècle)
- 314. Villes, pluridisciplinarité et écologie humaine (1920-1950)
- 315. Environnement et écologie urbaine (1970-1990)
- 316. Définition du "développement durable" (1987)
- 317. La "ville durable" : nature et culture réconciliées ? (1990-2000)

Les politiques environnementales

- 318. Le rapport Brundtland - les décisions mondiales
- 319. L'Agenda 21 au Sommet de Rio de Janeiro - les grands objectifs
- 320. Le développement durable dans l'Union européenne - les principes
- 321. Stratégie européenne pour le développement durable - les méthodes
- 322. Stratégie européenne pour le développement durable - les moyens
- 323. La charte d'Aalborg - les "villes durables"
- 324. Les Agendas 21 locaux - le développement urbain durable
- 325. La question des indicateurs du développement durable
- 326. Glossaire - quelques concepts du développement durable

Les modes d'action sur la ville

- 327. La politique urbaine - du gouvernement à la gouvernance
- 328. L'aménagement urbain - de la planification au "projet urbain"
- 329. Les plans locaux - renouvellement urbain et "ville compacte"
- 330. L'économie urbaine - partenariats, dynamique territoriale
- 331. Le développement social urbain - participation, concertation
- 332. Le génie urbain - infrastructures et réseaux techniques
- 333. Les nouvelles technologies - SIG
- 334. La démarche HQE²R : définition, cibles et objectifs
- 335. La méthodologie HQE²R de conduite de projet d'aménagement durable

- 336. Les outils de la méthodologie HQE²R
- 337. Les modèles d'évaluation de la démarche HQE²R

L'énergie renouvelable en milieu urbain

- 338. Les enjeux énergétiques
- 339. Les réseaux énergétiques : les réseaux de chaleur et de froid
- 340. L'énergie solaire thermique et photovoltaïque
- 341. Les énergies renouvelables et le bâtiment
- 342. L'énergie éolienne : conditions et limites

Gérer durablement l'urbanisation

- 343. Optimiser les usages du territoire
- 344. Réguler la consommation d'espace
- 345. Valoriser le végétal dans le paysage urbain
- 346. Diversifier les modes de transports
- 347. Agir sur les dynamiques sociales et la mobilité quotidienne
- 348. Rationaliser l'utilisation de l'énergie au niveau urbain
- 349. Approvisionnement et qualité de l'eau dans la ville
- 350. La lutte contre les déchets et les rejets
- 351. Formes alternatives de développement socio-économique
- 352. Démocratie locale
- 353. Chalon-sur-Saône (2001), exemple d'aménagement urbain durable
- 354. Louvain-la-Neuve (1972), du développement durable avant la lettre ?

Pour un urbanisme climatique

- 355. Aménagement urbain et environnement
- 356. Les données générales : climat, topographie, végétation
- 357. Urbanisation climatique passive : l'implantation des villages
- 358. Le milieu urbain : des caractères climatiques spécifiques
- 359. Les effets du vent en milieu urbain
- 360. Formes urbaines, orientation des voies et gabarits
- 361. Les microclimats urbains : création passive/active
- 362. L'urbanisme en climats chauds : spécificités et exemples

Optimiser l'énergie dans la ville

- 363. Planification énergétique urbaine
- 364. Valorisation des énergies locales
- 365. Pollution de l'air
- 366. Les moyens de transport économes et propres
- 367. Les microaménagements
- 368. Le mobilier urbain