

L'ARCHITECTURE ÉCOLOGIQUE

29 EXEMPLES EUROPÉENS

- ENJEUX ET PERSPECTIVES
- URBANISME ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
- ARCHITECTURE ET QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE
- DÉMARCHE HQE

Dominique Gauzin-Müller

LE MONITEUR

2-720-112-1

2-720-112-1

Dominique Gauzin-Müller

L'ARCHITECTURE ÉCOLOGIQUE



LE MONITEUR

17, rue d'Uzès - 75002 Paris

TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos	8	La gestion de la forêt européenne	24	Les objectifs	39
PREMIÈRE PARTIE		La gestion des forêts tropicales	24	La démarche	39
L'ALTERNATIVE ÉCOLOGIQUE : ENJEUX, PRATIQUES ET PERSPECTIVES	10	Les écocertifications	24	Le financement	39
Les enjeux du développement durable	12	La construction en bois en Europe	25	Le cadre législatif français	40
La dégradation des milieux naturels	12	La construction en bois en France	25	La gestion du sol et du patrimoine	40
Les changements climatiques	12	Le bois dans les réalisations HQE	26	La politique foncière	40
L'effet de serre	13	L'utilisation rationnelle de l'énergie	26	La ville compacte	41
Le développement durable	13	Les résolutions de l'Union européenne	26	La densification de l'habitat	42
Les Agendas 21	13	La stratégie énergétique française	26	L'habitat bas à haute densité	42
Les engagements de Kyoto	14	La stratégie énergétique en Allemagne	27	Le développement durable dans les quartiers résidentiels	43
Le contexte politique et économique	14	L'énergie solaire thermique	27	La restructuration urbaine	43
Écologie et économie	14	L'énergie solaire photovoltaïque	28	Les zones industrielles durables	44
Les implications pour le secteur industriel	15	L'énergie éolienne	28	La restructuration industrielle au niveau d'une région : Emscher Park	44
Les implications pour le secteur tertiaire	15	Le bois-énergie	28	La maîtrise des nuisances	46
Les implications pour le secteur du bâtiment	15	Le biogaz	29	La pollution de l'eau	46
Les implications pour l'architecture et l'urbanisme	16	L'énergie hydraulique	29	Les nuisances sonores	46
Les tendances de l'architecture écologique	16	Les programmes expérimentaux	29	La pollution atmosphérique	47
Les pionniers du low-tech	16	Les projets pilotes de l'Union européenne	30	La gestion des déplacements	47
Les stars du high-tech	17	Le programme bavarois Logements locatifs à structure bois	30	Le trafic automobile	47
L'humanisme écologique	17	Les réalisations HQE françaises	31	Les transports en commun	47
L'écologie démocratique et sociale	17	L'avenir de la démarche environnementale	31	Les deux-roues	48
Le minimalisme écologique	18	DEUXIÈME PARTIE		Priorité aux piétons	48
Les pratiques européennes	18	URBANISME ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	32	La gestion de l'énergie	48
Le contexte international	19	INTRODUCTION		Les potentiels d'économies d'énergie	49
Des démarches diversifiées	19	Vers un développement durable de la planète	34	Les centrales urbaines	49
Le pragmatisme à l'allemande	19	L'explosion urbaine	34	Les quartiers « durables »	49
La simplicité du Vorarlberg	20	L'écologie urbaine	34	La gestion écologique de l'eau	50
La grille d'évaluation britannique Breeam	20	Les villes durables européennes	36	La réduction des risques d'inondation	50
La grille hollandaise DBCA	21	Les réseaux européens	36	La maîtrise du cycle de l'eau	51
L'approche scandinave	21	Les pionniers néerlandais	36	La récupération des eaux de pluie	51
La démarche HQE française	22	Les expériences scandinaves	37	La lutte contre l'imperméabilisation des sols	52
Les autres outils d'évaluation français	22	L'écologie urbaine allemande	37	La végétalisation des toitures	53
Le concept suisse Minergie	23	« Londres, telle qu'elle pourrait être »	37	Les espaces verts	54
Le bois et le développement durable	23	Les projets urbains durables en France	38	Les fonctions régulatrices de la végétation	54
Du bois pour lutter contre l'effet de serre	23	Les villes de l'Est de l'Europe	38	La préservation des écosystèmes	54
		Développement durable et planification urbaine	39	Les projets d'aménagement paysager	54
		Les préalables	39	Le verdissement des cours	55
				Le jardin suspendu	56

La maîtrise des déchets	56
Les déchets ménagers	56
Le tri sélectif	56
La gestion sociale de la ville	57
L'amélioration du confort et de la santé	57
Mixité urbaine et mixité sociale	58
La participation des utilisateurs	58
Le rôle pédagogique des municipalités	59
Transformer l'utopie en réalité	59

EXEMPLES EUROPÉENS

Mäder, Autriche:	
une petite commune rurale exemplaire	60
Mäder, ville durable	60
Maîtrise du cycle de l'eau et protection du paysage	60
Une culture architecturale	61
Écologie et pédagogie	62
Rénovation et économies d'énergie	62
Valorisation de l'énergie solaire	62
Stuttgart, Allemagne:	
un pragmatisme à long terme	63
Contexte historique	63
Le retour à la mixité urbaine	64
L'éveil écologique	64
Stuttgart, ville verte	64
Des équipements publics écologiques	65
Une large place au bois	65
La gestion de l'énergie dans les équipements publics	66
Les économies d'énergie dans l'habitat	66
Le <i>Stuttgarter Modell</i>	66
Le quartier de Burgholzof	67
Une valeur d'exemple	68
Fribourg-en-Brisgau, Allemagne:	
un militantisme écologique et social	69
L'écologie, vecteur d'expansion économique	69
Fribourg, ville solaire	70
Le quartier Rieselfeld	70
Le quartier Vauban, reconversion écologique et sociale d'une friche militaire	70
La maîtrise du foncier	71
Une restructuration fondée sur la concertation	72

Les outils de la mixité sociale	72
Les propriétaires-promoteurs	73
Densification et mixité des fonctions	73
Un quartier déjà vert	74
Un quartier « sans voitures »	74
Voirie et espace public	74
Des équipements publics exemplaires	74

Amsterdam, Pays-Bas, quartier GWL:	
un quartier sans voitures dans une friche industrielle	76
Contexte	76
GWL: revitalisation durable d'une friche industrielle	76
Caractéristiques urbaines du quartier	77
Le traitement des espaces intermédiaires	77
Un quartier sans voitures	77
Qualité architecturale et écologie	78

Helsinki, Finlande, quartier de Viikki:	
une opération urbaine expérimentale près d'une réserve naturelle	79
Contexte	79
Un quartier autonome dédié aux biotechnologies	79
La protection des espaces naturels	80
Le quartier résidentiel expérimental	80
Ruisseau urbain et centre de jardinage	81
Des bâtiments publics exemplaires	81
Un habitat écologique contrôlé	82
La grille et méthode d'évaluation finlandaise Pimwag	82

Rennes, France: un projet urbain méthodique et « anticipatif »	83
Contexte	83
Rennes et son agglomération	83
Un schéma directeur « anticipatif »	83
Le projet urbain de Rennes	83
La maîtrise publique du foncier	85
Mixité des fonctions et mixité sociale	86
La gestion des transports et du stationnement	86
La gestion de l'eau	87
La gestion des déchets	87
La nature dans la ville	87
Le patrimoine architectural et urbain	87
La Charte de l'environnement	89
La Zac de Beauregard	89

TROISIÈME PARTIE

ARCHITECTURE ET QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE 90

INTRODUCTION

La démarche environnementale	92
Des approches diversifiées	92
Une collaboration interdisciplinaire	92

L'utilisation rationnelle de l'énergie	92
Les principes bioclimatiques	92
L'optimisation des apports solaires	93
Le confort d'été	94
Les ponts thermiques	94
L'étanchéité à l'air	95
Les vitrages intelligents	95
Les façades à double peau	96
La ventilation naturelle	96
L'éclairage naturel	97

Réglementations thermiques et labels européens 97

L'évolution de la réglementation thermique française	97
Les principes de la RT 2000	98
Le label allemand Habitat à basse énergie	98
Le label suisse Minergie	99
Le label européen Habitat passif	100

Les énergies renouvelables	101
Le solaire thermique	101
La conversion photovoltaïque	101
Le chauffage thermodynamique	102
Le bois-énergie	102
Le biogaz	103
L'énergie éolienne	103
La cogénération	104
Les piles à combustible	104

La gestion écologique du cycle de l'eau	105
La récupération des eaux de pluie	105
L'utilisation industrielle des eaux pluviales	106
Les toitures végétalisées	106
La gestion des eaux usées	107
Les biotopes	107

L'incidence des matériaux sur l'environnement	107
La qualité de l'air	107
L'évaluation du cycle de vie	108

Les critères de choix	108
La certification environnementale des matériaux	108
Vers une réglementation européenne des matériaux	109
Les matériaux du second œuvre	109
Les matériaux de structure	109

Construction en bois et qualité environnementale	110
Un matériau naturel recyclable	110
Les écocertifications	110
Le bois massif	110
Les produits dérivés du bois	111
Les colles	112
Les traitements préventifs	113
La protection constructive des bois	113

L'optimisation de la construction	114
La mixité des matériaux	114
La préfabrication	115
L'échange de données informatiques	115

La gestion des chantiers	115
Les chantiers propres	115
La maîtrise des nuisances	116
La maîtrise des pollutions	116
La maîtrise des déchets	116
Les déchets de chantier	117
La gestion des déchets de construction	117
La gestion des déchets de démolition	117

La gestion environnementale des bâtiments	118
L'évolution des comportements	118
L'écoconsommation	118
La maîtrise de la consommation d'énergie	118
La maîtrise de la consommation d'électricité	118
La maîtrise de la consommation d'eau	119

Le financement de la qualité environnementale	119
Expériences européennes	119
Montage financier d'une opération privée	119
La rentabilisation des investissements	120

Vers une qualité environnementale au quotidien	120
Un devoir pédagogique	121
Des perspectives encourageantes	121

23 EXEMPLES EUROPÉENS

Habitat

- Maison à Essertines-en-Châtelneuf, France, 1997, Atelier de l'Entre	122
- Maison dans le Perche, France, 1998, Sonia Cortesse	126
- Maison à Stuttgart, Allemagne, 1997, Schlude + Ströhle	132
- Maisons en bandes à Affoltern-am-Albis, Suisse, 1999, Metron Architekturbüro	136
- Logements collectifs à Dornbirn, Autriche, 1997, Hermann Kaufmann	142
- Logements pour étudiants à Constance, Allemagne, 1992, Schaudt Architekten	148
- Immeuble Habitat et travail à Fribourg-en-Brisgau, Allemagne, 1999, Common & Gies	154
- Logements à Viikki, Helsinki, Finlande, 2000, Arrak Architects	160
- Résidence Salvatierra à Rennes, France, 2001, Jean-Yves Barrier	166

Équipements publics

- Jardin d'enfants à Stuttgart, Allemagne, 1998, Joachim Eble Architektur	172
- École maternelle à Pliezhausen, Allemagne, 1999, D'Inka + Scheible	178
- École primaire Notley Green, Royaume-Uni, 1999, Allford Hall Monaghan Morris	184
- Collège à Mäder, Autriche, 1998, Baumschlager + Eberle	190
- Lycée Léonard-de-Vinci à Calais, France, 1998, Isabelle Colas	196
- Piscine du centre de cure de Bad Elster, Allemagne, 1999, Behnisch & Partner	202
- Centre culturel et touristique à Terrasson, France, 1994, Ian Ritchie Architects	208

Bâtiments d'activités et de services

- Bureaux de Datagroup à Pliezhausen, Allemagne, 1995, Kauffmann Theilig	212
- Institut de recherche à Wageningen, Pays-Bas, 1998, Behnisch, Behnisch & Partner	218
- Siège social d'Avax à Athènes, Grèce, 1998, Meletitiki/A. N. Tombazis et S. A. Preuss	224

- Siège administratif de iGuzzini à Recanati, Italie, 1997, Mario Cucinella Architectes	230
- Ateliers et bureaux de Total Énergie à La Tour-de-Salvagny, France, 1999, Jacques Ferrier	234
- Aire de service de la baie de Somme, France, 1998, Bruno Mader	240
- Parking à Heilbronn, Allemagne, 1998, Mahler Günster Fuchs	246

QUATRIÈME PARTIE

LA DÉMARCHE HQE FRANÇAISE 250

INTRODUCTION

Le contexte	252
Le contenu	252
La pratique	253
Les acteurs	253
La formation	254
Les réalisations HQE	254
La généralisation de la démarche environnementale	255

LES 14 CIBLES DE LA DÉMARCHE HQE 256

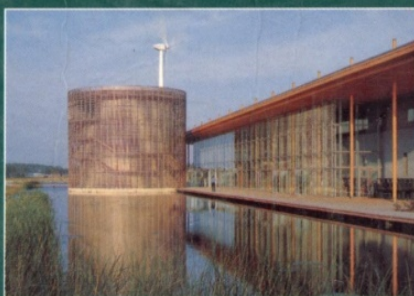
1. Relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement immédiat	258
2. Choix intégré des procédés et produits de construction	260
3. Chantiers à faible nuisance	262
4. Gestion de l'énergie	263
5. Gestion de l'eau	266
6. Gestion des déchets d'activités	268
7. Entretien et maintenance	269
8. Confort hygrothermique	270
9. Confort acoustique	271
10. Confort visuel	273
11. Confort olfactif	275
12. Conditions sanitaires	275
13. Qualité de l'air	276
14. Qualité de l'eau	279

Annexes 281

Adresses utiles	281
Bibliographie	282
Index	285
Crédits photographiques et sources des documents	288

L'ARCHITECTURE ÉCOLOGIQUE

Vaste panorama des pratiques européennes en matière de démarche environnementale appliquée à l'architecture et à l'urbanisme, cet ouvrage apporte des éléments de réponse à ceux qui cherchent des références pour construire autrement.



La dégradation sensible du milieu naturel oblige décideurs et professionnels du bâtiment à prendre rapidement les mesures qui s'imposent pour assurer la qualité de vie des générations futures. La démarche environnementale associe le confort des êtres humains à la préservation des ressources naturelles et à la maîtrise des déchets. De l'application empirique à l'approche performantielle, et du pragmatisme à l'allemande à la HQE française, ce livre décrit les similitudes et les divergences des démarches au sein de l'Europe et présente les perspectives d'évolution.

Une analyse détaillée de 23 bâtiments écologiques démontre qu'il est possible de construire avec un surcoût d'investissement rapidement rentabilisé des bâtiments économes en énergie donnant une large place à des matériaux sains et renouvelables. Tous les types de programme sont représentés: maisons individuelles dans le Forez et dans le Perche; habitat collectif à Dornbirn, Fribourg, Helsinki et Rennes; jardins d'enfants près de Stuttgart; lycée à Calais; parking à Heilbronn;

ateliers près de Lyon; aire de service dans la Somme; bureaux à Athènes... La diversité des réponses prouve que la démarche environnementale est applicable à tous les contextes, sans renoncer à la qualité architecturale.

Une construction écologique n'est vraiment efficace que si elle s'inscrit dans le cadre d'une planification urbaine durable. L'application de cette logique environnementale est illustrée par l'expérience de six communes européennes: Mäder, Rennes, Fribourg, Stuttgart, Amsterdam et Helsinki.

Afin de favoriser la mise en pratique de mesures écologiques dans le bâtiment et les travaux publics, une présentation didactique des 14 cibles définies par l'Association HQE propose aux maîtres d'ouvrage et aux maîtres d'œuvre des solutions techniques permettant d'atteindre rapidement les objectifs de la Haute qualité environnementale. Cette démarche suppose une collaboration étroite entre les intervenants et exige la participation des usagers, indispensable pour garantir une évolution durable des comportements.



Architecte et journaliste, **Dominique Gauzin-Müller** collabore à plusieurs maisons d'édition et revues européennes: *Séquences Bois*, *Le Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, *Techniques et architecture*, *D'Architectures*, *Architecture intérieure créé*, *Deutsche Bauzeitung*... Passionnée par l'architecture en bois et l'écologie, elle développe ces sujets dans des articles et lors de conférences dans plusieurs pays d'Europe. Elle a publié aux Éditions du Moniteur *Le Bois dans la construction* en 1990 et *Construire avec le bois* en 1999.



9 782281 191370

59 €

ISBN : 2.281.19137.0

www.editionsdumoniteur.com