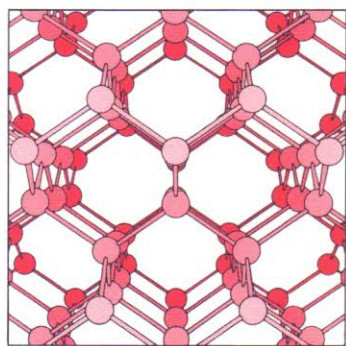


TRAITÉ DES MATÉRIAUX

15



**MATÉRIAUX
COMPOSITES
À MATRICE ORGANIQUE**

Constituants, procédés, propriétés

*Pierre-Etienne Bourban Leif Carlsson
Jean Pierre Mercier Jan-Anders E. Månson*

TABLE DES MATIÈRES

	PRÉSENTATION DU TRAITÉ DES MATÉRIAUX	V
	AVANT-PROPOS	VII
	INTRODUCTION	IX
CHAPITRE 1	MATRICES POLYMÈRES POUR MATÉRIAUX COMPOSITES	
	1.1 Objectifs.....	1
	1.2 Introduction	1
	1.3 Paramètres influençant le service en continu sous contraintes élevées	2
	1.4 Matrices thermodurcies	12
	1.5 Matrices thermoplastiques linéaires	22
	1.6 Cas spécial des polyimides	24
	1.7 Résumé et conclusion	28
	1.8 Bibliographie	29
CHAPITRE 2	FIBRES DE RENFORT	
	2.1 Objectifs.....	31
	2.2 Matériaux à haute résistance mécanique	31
	2.3 Fibres de verre	34
	2.4 Fibres de carbone.....	36
	2.5 Fibres de polyamides aromatiques	41
	2.6 Caractéristiques des principaux renforts fibreux	45
	2.7 Adhésion à l'interface fibre-matrice	47
	2.8 Résumé et conclusion	54
	2.9 Bibliographie	55
CHAPITRE 3	ÉLASTICITÉ ANISOTROPE ET SYMÉTRIES DES COMPOSITES	
	3.1 Objectifs.....	57
	3.2 Introduction	57
	3.3 Elasticité anisotrope.....	58
	3.4 Symétries des matériaux	62
	3.5 Constantes de l'ingénieur	65

	3.6	Résumé et conclusion	70
	3.7	Bibliographie	71
	3.8	Annexe: Tenseurs des contraintes et des déformations ...	71
CHAPITRE 4	MICROMÉCANIQUE		
	4.1	Objectifs.....	81
	4.2	Introduction	81
	4.3	Composites à fibres continues	82
	4.4	Composites renforcés de fibres discontinues.....	89
	4.5	Composites bidimensionnels à fibres courtes orientées ..	99
	4.6	Composites tridimensionnels.....	102
	4.7	Résumé et conclusion	103
	4.8	Bibliographie	103
CHAPITRE 5	MACROMÉCANIQUE		
	5.1	Objectifs.....	105
	5.2	Introduction	105
	5.3	Contraintes planes dans un pli	106
	5.4	Théorie des stratifiés	112
	5.5	Résistance et critères de rupture	124
	5.6	Mécanique de la rupture	136
	5.7	Fatigue des composites.....	142
	5.8	Résumé et conclusion	151
	5.9	Bibliographie	151
CHAPITRE 6	SEMI-PRODUITS ET PRINCIPES DE MISE EN ŒUVRE		
	6.1	Objectifs.....	153
	6.2	Introduction	153
	6.3	Semi-produits.....	154
	6.4	Etapas de la mise en œuvre des composites	163
	6.5	Imprégnation.....	164
	6.6	Consolidation.....	174
	6.7	Résumé et conclusion	175
	6.8	Bibliographie	176
CHAPITRE 7	PROCÉDÉS DE MISE EN ŒUVRE		
	7.1	Objectifs.....	179
	7.2	Introduction	179
	7.3	Mise en œuvre des composites thermodurcissables	179
	7.4	Techniques de mise en œuvre des composites thermodurcissables	184
	7.5	Mise en œuvre des composites thermoplastiques.....	191
	7.6	Techniques de mise en œuvre des composites thermoplastiques.....	200
	7.7	Résumé et conclusion	204

CHAPITRE 8	INGÉNIERIE ET APPLICATIONS	
8.1	Objectifs.....	207
8.2	Introduction	207
8.3	Sélection des matériaux	208
8.4	Sélection des procédés de mise en œuvre.....	212
8.5	Principales applications	216
8.6	Résumé et conclusion	222
8.7	Bibliographie	222
	NOTATIONS	225
	INDEX.....	229
	BIOGRAPHIE DES AUTEURS	234