

L'USINE NOUVELLE

SÉRIE | ENVIRONNEMENT ET SÉCURITÉ

Claude Duval

MATIÈRES PLASTIQUES ET ENVIRONNEMENT

Recyclage • Valorisation
Biodégradabilité • Écoconception



33100

DUNOD

ECL65/1

TABLE DES MATIÈRES 33100

Claude Duval



②

MATIÈRES PLASTIQUES ET ENVIRONNEMENT

Recyclage • Valorisation
Biodégradabilité • Écoconception



33100

L'USINE NOUVELLE

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos

IX

A

Polymères et environnement : état des lieux

1	Matériaux polymères et développement durable	3
1.1	Développement durable	3
1.2	Matériaux polymères	7
2	Les matériaux polymères au service de l'environnement	27
2.1	Remplacement de ressources naturelles	27
2.2	Protection des biens	30
2.3	Protection de la nature et de la santé	34
2.4	Applications dans des process économisant les énergies fossiles	39
2.5	Applications à l'agriculture	40
2.6	Améliorer notre capacité à gérer le monde	41
2.7	Applications diverses qui ont marqué l'histoire des plastiques	42
3	Matériaux polymères et risques pour l'environnement et la santé	45
3.1	Généralités sur les thermoplastiques	45
3.2	Polymères	46
3.3	Monomères	49
3.4	Adjuvants	52
3.5	Thermodurcissables	57
3.6	Combustions accidentelles	61
3.7	Conclusion	64

Déchets de matériaux polymères

4 * Généralités	67
4.1 Évolution des mentalités	67
4.2 Définitions des déchets	70
4.3 Composition et masses des déchets	72
4.4 Principaux acteurs	79
4.5 Obligations réglementaires	89
5 * Réduction à la source des déchets polymères	93
5.1 Efforts des industriels	93
5.2 Réutilisation d'emballages industriels	97
5.3 Déchetteries-recycleries	98
5.4 Limites de la réduction à la source	98
6 * Choix de valorisation	101
6.1 Bases du choix	101
6.2 Hiérarchie des valorisations	105
6.3 Critères non entropiques	109
6.4 Les chiffres de la valorisation des plastiques	112
6.5 Un chantier bien ouvert, mais un effort insuffisant	116
7 * Recyclage physique	119
7.1 Les matériaux polymères sont-ils recyclables ?	119
7.2 Techniques du recyclage matière	127
7.3 Procédés en solution	158
7.4 Polymères en mélange	162
7.5 Produits recyclés	166
8 * Valorisation chimique	171
8.1 Généralités	171
8.2 Pyrolyse	172
8.3 Solvolysé	176
8.4 Autres modes de valorisation chimique : l'extrusion réactive	186
8.5 Bilan du traitement chimique des déchets de polymères	188

9 * Valorisation énergétique	189
9.1 Incinération	190
9.2 Valorisation énergétique en cimenterie	206
9.3 Fabrication de combustibles	207
9.4 Les plastiques comme agents réducteurs	210
9.5 Incinération sans récupération d'énergie	211
10 * Mise en décharge	213
10.1 Déchets d'ordures ménagères et assimilés	214
10.2 Déchets spéciaux	215
10.3 Déchets ultimes	217
10.4 La politique générale vis-à-vis des décharges	218
10.5 Stockage dédié de plastiques	219
Premières conclusions	221

C

Matériaux dégradables

11 * Une autre voie : les matériaux polymères dégradables ?	225
11.1 Pourquoi développer des matériaux dégradables ?	225
11.2 Qu'est-ce qu'un plastique (bio)dégradable ?	228
11.3 Principaux polymères dégradables	232
11.4 Plastiques fragmentables	236
11.5 Polymères dégradables et environnement	236
11.6 Autres formes d'élimination des déchets de plastiques dégradables	238
11.7 Coût des plastiques dégradables	238
11.8 Applications	239
11.9 L'avenir des biodégradables	242

D

Écoconception de pièces en matériaux polymères

12 * Principaux enjeux	247
12.1 Objectifs de l'écoconception	247

TECHNIQUE ET INGÉNIERIE

Série *Environnement et sécurité*

Claude Duval

MATIÈRES PLASTIQUES ET ENVIRONNEMENT

**Recyclage • Valorisation
Biodégradabilité • Écoconception**

Utilisées en remplacement de ressources naturelles, économiques dans leur mise en œuvre, les matières plastiques sont également fréquemment montrées du doigt en raison de leur mauvaise recyclabilité ou biodégradabilité. Afin de tirer le meilleur parti de ces matériaux, il importe de bien comprendre leurs impacts réels sur l'environnement et les techniques associées.

C'est ce que propose cet ouvrage, en donnant toutes les clés pour :

- **analyser les avantages et les inconvénients** de l'élaboration et de l'usage des matériaux polymères ;
- **maîtriser le cycle des déchets** polymères (réduction à la source, recyclage, valorisation chimique et énergétique, mise en décharge) ;
- **évaluer** le développement des **matériaux (bio)dégradables** ;
- **mettre en œuvre** les techniques de **l'écoconception** et de l'écoconsommation.

Un outil de travail indispensable pour les producteurs et les utilisateurs de matières plastiques, les responsables environnement en industrie et dans les collectivités locales, les éco-industries, ainsi que les étudiants et élèves-ingénieurs en matériaux et en environnement.



CLAUDE DUVAL

est maître de conférences honoraire du Cnam au département Matériaux, spécialisé dans la mise en œuvre et le recyclage des plastiques. Il a également exercé des activités de formation et de conseil auprès d'entreprises industrielles.



ISBN 2 10 006835 0

L'USINE NOUVELLE

www.dunod.com

