

Sommaire

Introduction

- **Définition et historique des polymères**
- **Place des polymères dans le monde des matériaux**

Partie 1 : La molécule polymère

1. Constitution des polymères

- **Structure moléculaire**
- **Masses moléculaires et distribution**
- **Tacticité, stéréorégularité**

2. Classification des polymères

- **Thermoplastiques**
- **Thermodurcissables**
- **Élastomères**
- **Homopolymères et copolymères**

Partie 2 : Propriétés des polymères

3. Propriétés physico-chimiques

- **États physiques (vitreux, caoutchoutique, fondu)**
- **Températures de transition (T_g , T_f)**
- **Cristallinité**

4. Propriétés mécaniques

- **Comportement en traction, flexion, choc**
- **Viscoélasticité**
- **Fluage et relaxation**

5. Propriétés thermiques, électriques et optiques

- **Conductivité, résistance thermique**
- **Isolant ou conducteur**
- **Transparence**

Partie 3 : Mise en œuvre et transformation

6. Rhéologie des polymères fondus

- Écoulement, viscosité

7. Procédés de transformation

- Extrusion
- Injection
- Moulage (compression, soufflage)
- Thermoformage
- Calandrage

Partie 4 : Comportement en service

8. Vieillissement et durabilité

- Vieillissement thermique, photochimique
- Dégradation et stabilisation

9. Recyclage et aspects environnementaux

Partie 5 : Applications et choix des matériaux

10. Grandes familles de polymères industriels

- Polyéthylènes (PE), polypropylène (PP)
- PVC, polystyrène (PS)
- Polyamides (PA), polycarbonates (PC)
- Polymères techniques et spéciaux

11. Critères de choix d'un polymère pour une application donnée

Conclusion

- Évolution et perspectives des matériaux polymères