

**Institut Supérieur des Etudes Technologiques de Jendouba**

**Département de Génie Mécanique**

*Support de cours intégré :*

**Sciences des Matériaux Plastiques**

*Elaboré par:*

**Manel BEN NEJMA**

*Spécialité : Génie Mécanique*

# SOMMAIRE

## CHAPITRE I GÉNÉRALITÉS SUR LES MATIÈRES PLASTIQUES

1. Définitions :	1
2. Etapes d'obtention d'une matière plastique :	1
2.1 Distillation :	2
2.2 Polymérisation :	2
2.3 Etape de mélange :	3
3. Nomenclature des polymères	
3.1 Homopolymères :	4
3.2 Copolymères :	4
3.3 Les alliages de polymères :	4
3.4 Abréviations normalisées :	5
4. Formules chimiques :	9

## CHAPITRE II LES CLASSES DES POLYMERES

1. Les familles des polymères	
1.1 Les thermoplastiques :	10
1.2 Les thermodurcissables :	11
1.3 Les élastomères :	11
2. Les familles des thermoplastiques	
2.1 Les thermoplastiques de grande diffusion :	12
2.2 Les thermoplastiques techniques :	16
2.3 Les thermoplastiques techniques haute température :	18
3. Les familles de thermodurcissables	
3.1 Les polyesters insaturés :	20
3.2 Les polyuréthanes :	20
3.3 Les aminoplastes :	21
3.4 Les résines poly époxydes (époxy) :	21
4. Les caoutchoucs (Elastomères) :	22

## CHAPITRE III STRUCTURE DES POLYMERES

1. Matériaux organiques	
1.1 Liaison covalente :	23
1.2 Interactions des systèmes macromoléculaires :	24
1.3 Types des polymères :	25
2. Structures macromoléculaires	
2.1 Polymères linéaires :	25
2.2 Polymères tridimensionnels :	28
3. Structure Supramoléculaire :	30

3.1 Cristallisation / Vitrification :	30
3.2 L'état amorphe :	31
3.3 Transition vitreuse :	32

#### 4. Paramètres caractérisant les longueurs des polymères

4.1 Degré de polymérisation :	34
4.2 Fluidité à chaud / grade matière :	35
4.3 Masse molaire des polymères :	35

### CHAPITRE IV CARACTERISATION DES MATERIAUX PLASTIQUES

1. Caractérisations mécaniques :	37
1.1 Essais de courte durée à vitesse de sollicitation lente :	37
1.2 Essais de courte durée à vitesse de sollicitation élevée :	43
1.3 Essais à long terme à vitesse de sollicitation constante :	46
1.4 Essai à long terme sous sollicitation répétée (fatigue) :	47
2. Caractérisations thermiques	
2.1 Test d'indice d'oxygène :	48
2.2 Test d'inflammabilité :	48
3. Caractérisations physiques	
3.1 Température de fléchissement sous charge :	49
3.2 Mesure de la viscosité à l'état fondu :	50
3.3 Masse volumique :	52
3.4 Absorption d'eau :	53
3.5 Action des agents chimiques :	53

### CHAPITRE V LES ADDITIFS ET LES ADJUVANTS

1. Les additifs :	55
1.1 Plastifiants :	55
1.2 Renforts :	56
2. Adjuvants :	58
2.1 Stabilisants :	58
2.2 Colorants :	59
2.3 Anti-choc :	59
2.4 Anti-statique :	59
2.5 Lubrifiants :	60
2.6 Ignifugeants :	61
2.7 Les fongicides :	61
2.8 Les agents gonflants :	61

Références bibliographiques.

Annexes.