

## TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION	7
Première Partie : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	
A. Les Mélanges de Polymères	
A.1. La miscibilité dans les mélanges de polymères	13
A.2. Le phénomène de démixtion	15
A.3. L'Equilibre de phases	17
A.4. Le diagramme de phases	18
A.5. Critères de miscibilité	18
A.5.1. Transparence de films et propriétés mécaniques	18
A.5.2. Les transitions	20
A.5.2.1. La température de transition vitreuse	20
A.5.2.2. Le phénomène de l'abaissement du point de fusion	23
A.6. Les liaisons hydrogène dans les mélanges de polymères	25
A.6.1. Les liaisons hydrogène et la température de transition vitreuse	26
A.6.2. Les liaisons hydrogènes et l'abaissement du point de fusion	27
B. Propriétés Mécaniques des Matériaux Polymères Polyphasés	29
B.1. Modélisation de la Réponse Elastique	29
B.1.1. Cas limites	29
B.1.2. Modélisation phénoménologique	31
B.1.3. Approches mécaniques dans le cas d'inclusions sphériques dans une matrice	32
B.2. Modélisation de la réponse viscoélastique	33

C. La Cellulose	37
C.1. Les liaisons hydrogène dans la cellulose	38
C.2. Polymorphisme de la cellulose cristalline	39
C.3. Structure cristalline de la cellulose	39
C.4. Cellulose amorphe	42
C.5. Les solvants de la cellulose	43
C.6. Les oxydes d'amides tertiaires	44
D. Les Mélanges Cellulose/Polymère Synthétique	46
D.1. Rappels bibliographiques sur les mélanges cellulose/polymère synthétique	47
E. Rappels sur les Polyamides	52
E.1. Le polyamide 66 (PA66)	54
E.1.1. Structure cristalline	54
E.1.2. Diffraction du PA66 aux grands angles	55
E.1.3. L'Enthalpie de fusion du PA66	57
E.1.4. Les liaisons hydrogène dans le PA66	60
E.1.5. Les relaxations mécaniques du PA66	61
Conclusion	63
Références bibliographiques	64
Deuxième Partie : ETUDE EXPERIMENTALE	77
A. Matériaux Etudiés	79
A.1. Les mélanges cellulose/polyamide	80

A.2. Préparation du NMMO anhydre et monohydrate	81
A.3. Mise en solution de la cellulose	83
A.4. Mise en solution du polyamide 66	83
A.5. Mise en solution du polyamide 669	84
A.6. Mise en oeuvre de mélanges cellulose/polyamide 66	84
A.6.1. Observations en microscopie optique	86
A.6.2. Autres matériaux	88
A.7. Mise en oeuvre de mélanges cellulose/polyamide 669	88
B. Méthodes Expérimentales	90
B.1. Microscopie optique	90
B.2. Microscopie électronique	
B.2.1. Microscopie électronique à balayage (MEB)	90
B.2.2. Microscopie électronique à transmission (MET)	91
B.3. Diffraction des rayons X	92
B.4. Calorimétrie différentielle à balayage	93
B.5. Spectrométrie mécanique	94
B.6. Essais de traction	97
B.7. Résonance magnétique nucléaire du solide	99
B.8. Spectroscopie infrarouge à transformée de FOURIER	100
Références bibliographiques	100
Troisième Partie : RESULTATS EXPERIMENTAUX	101
A. Les Homopolymères	103

A.1. La cellulose	103
A.2. Le polyamide 66	107
A.3. Le polyamide 669	121
B. Les Mélanges Cellulose/Polyamide	
B.1. Les mélanges cellulose/polyamide 66	135
B.2. Mélanges cellulose/polyamide 669	172
Conclusion	199
Références Bibliographiques	199
Quatrième Partie : DISCUSSION ET INTERPRETATION DES RESULTATS	201
A. Les Polyamides	203
Conclusion	220
B. Les Mélanges Cellulose/Polyamide	
B.1. Mélanges cellulose/polyamide 66	221
Conclusion	247
B.2. Mélanges Cellulose/polyamide 669	248
Conclusion	254
Références bibliographiques	256
CONCLUSIONS GENERALES	259
ANNEXE I	263