

<b>Sommaire</b> .....	1
<b>Introduction générale</b> .....	4
<b>Objectif de travail</b> .....	7
<b>1<sup>er</sup> Chapitre : Etude bibliographique sur les cristaux liquides, les polymères, les réseaux des polymères et les composites polymères-cristaux liquides.</b>	
I. L'état de cristal liquide.....	11
I. 1. Historique.....	11
I. 2. Organisation structurelle.....	12
I. 2. 1. La notion d'ordre au sein du cristal.....	13
I. 2. 1. a. Les cristaux liquide thermotropes.....	14
I. 2. 1. b. Les cristaux liquide lyotropes.....	15
I. 2. 2. Les différents types d'ordre d'un cristal liquide thermotrope.....	15
I.2. 2. 1. La phase nématique (N).....	16
I. 2. 2. 2. La phase cholestérique (N <sup>*</sup> ).....	16
I. 2. 2. 3. La phase smectique (S).....	17
I. 2. 2. 4. L phase smectique C chirale (S <sub>c</sub> <sup>*</sup> ).....	19
I. 2. 2. 5. La phase colonnaire.....	20
I. 3. Applications des cristaux liquides.....	20
II. Réseaux et gels chimiques de polymère.....	22
II. 1. Les polymères.....	22
II. 1. 1. Définitions.....	22
II. 1. 2. Synthèse des polymères.....	24
II. 1. 3. Classification des polymères.....	26
II. 1. 4. Structure des polymères.....	26
II. 2. Les Réseaux de polymère.....	27
II. 2. 1. Définition.....	27
II. 2. 2. Formation des Réseaux de polymères.....	27
II. 2. 2. 1. Polymérisation réticulant.....	28
II. 2. 2. 1. Réticulation de chaînes de polymères linéaires.....	28
II. 3. Gels.....	28

II. 3. 1. Généralités.....	28
II. 3. 2. Etude des phénomènes de transitions de phases dans les gels.....	29
II. 4. Applications des polymères.....	29
III. Les cristaux liquides dispersés dans une matrice polymère (PDLCs).....	31
III. 1. Elaboration.....	31
III. 1. 1. Encapsulation.....	33
III. 1. 2. Séparation de phase.....	33
III. 2. Ancrage et configuration.....	36
III. 3. Application électro-optiques des composites PDLC.....	38
IV. Conclusions.....	40

## 2<sup>ème</sup> Chapitre : Approche théorique des mélanges de polymères et de cristaux liquides.

I. Mélanges de polymères linéaires/cristal liquide.....	42
I.1. Modèle de MAIER- SAUPE.....	43
I.2. Modèle de FLORY-HUGGINS.....	46
I.3. Etablissement du diagramme de phases.....	53
I. 3.1. L'effet de paramètre d'interaction isotrope $\chi$ .....	58
I. 3. 2. L'effet de la température.....	59
II. Mélange de polymère réticulé/cristalquide.....	62
II.1 Binodales des diagrammes de phases.....	65
II.2.Spinodales des diagrammes de phases.....	68
III. Influence de certains paramètres sur le diagramme de phases.....	70
III. 1. Influence de $Nc$ .....	70
III. 2. L'influence de la fonctionnalité $f$ .....	71
III. 3. Influence de $\varphi_0$ .....	72
III. 4.L'influence des paramètres d'élasticité $\alpha$ et $\beta$ .....	73
III. 5. L'influence de paramètre d'interaction $\chi$ .....	74
IV. Conclusions.....	76

### **3<sup>ème</sup> Chapitre : Etude expérimentale des diagrammes de phases des polymères réticulé/cristaux liquides nématiques.**

I. Matériaux.....	78
I. 1. Matrice polymère.....	78
I. 2. Les cristaux liquides.....	79
II. Formulation des solutions photo-réactives.....	80
III. Equilibre de gonflement d'une matrice de poly-(n-butyl acrylate) dans un solvant nématique.....	82
III. 1. Description du mode opératoire.....	82
III. 2. Description des courbes de gonflement.....	84
III. 2. 1. Poly-(acrylate de n-butyle)/E7 (PABu/E7).....	84
III. 2. 2. Poly-(acrylate de n-butyle)/5CB (PABu/5CB).....	85
III. 2. 3. Poly-(acrylate de n-butyle)/7CB (PABu/7CB).....	86
IV. Diagrammes de phases expérimentaux.....	87
V. Modélisation des digrammes de phases.....	89
VI. Conclusions.....	96
<b>Conclusions générales et perspectives.....</b>	<b>98</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>100</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>108</b>