

***Initiation à la Chimie et à la Physico-Chimie Macromoléculaires.***  
**Volume 10. Physico-Chimie des Polymères (éd.96).**

<b>Chapitre I : Caractérisation des structures par RMN du <sup>1</sup>H et du <sup>13</sup>C</b>	<b>1</b>
(Ecrit par M-Florence GRENIER-LOUSTALOT)	
I. Introduction	1
II. Généralités pour l'obtention d'un spectre	3
III. Applications de la RMN haute résolution aux polymères	4
A. Caractérisation de la structure chimique de systèmes polymères en solution	4
B. Caractérisation de la structure de systèmes polymères à l'état solide par RMN du <sup>13</sup> C solide (CP/MAS)	16
IV. Conclusions	39
V. Références bibliographiques	39
 <b>Chapitre II : Polymères en solution</b>	 <b>43</b>
(Co-écrit par Carlos MARQUES et J-François JOANNY)	
A. Statique des chaînes	43
I. Polymères gaussiens	43
II. Longueur de persistance	52
III. Polymères en bon solvant, volume exclu	58
B. Thermodynamique des polymères	70
I. Thermodynamique et fluctuations des solutions	71
II. Théorie de Flory des polymères	81
III. Description statistique des solutions des polymères	85
IV. Lois d'échelle pour les solutions de polymères	91
V. Séparation de phase dans les fondus et solutions de polymères	93
Références	95
Liste des notations	96
ANNEXE :	
Détermination expérimentale des masses molaires moyennes et des seconds coefficients viriel	98
I. Osmométrie	98
II. Tonométrie	102
 <b>Chapitre III : Diffusion de la lumière par les polymères</b>	 <b>105</b>
(Co-écrit par Claude STRAZIELLE et Henri BENOIT)	
I. Rappels théoriques	106
I.1. Le rayonnement du dipôle de Hertz	106
I.2. Calcul de la polarisation de la molécule	107
I.3. Quelques notions de photométrie	107
I.4. Le rapport de Rayleigh	108
I.5. Fluctuations de densité et de concentration	111
I.6. Intensité diffusée à q = 0	114
I.7. Influence de l'anisotropie. Etude à q = 0	117
I.8. Système à plus de deux constituants	120
I.9. Diffusion à un angle quelconque	123
I.10. Cas de solutions concentrées de polymères	129
I.11. Diffusion de la lumière et neutrons	132
II. Détermination expérimentale de l'intensité diffusée	133
Introduction	133
II-1 Effet de la polydispersité	134
II-2 Utilisation pratique de la relation générale	135
II-3 Les dispositifs expérimentaux de détection de l'intensité diffusée	137
II-4 Réalisation d'une mesure de diffusion de la lumière	138
III. Quelques applications de la diffusion de la lumière	146
Bibliographie	149
Les principaux symboles utilisés	150
 <b>Chapitre IV : Viscosité et rhéologie des solutions de polymères</b>	 <b>153</b>
(Ecrit par Gilbert WEILL)	
I. Introduction	153
II. Viscosité des solutions diluées	156
III. Viscoélasticité des chaînes en solution diluée	163
IV. Mesures de la viscosité	166
V. Viscosité des solutions semi-diluées	168
Liste des symboles	173
 <b>Chapitre V : Chromatographie d'exclusion stérique</b>	 <b>175</b>
(Ecrit par James LESEC)	
1. Historique et généralités	175
2. Elution des solutés en SEC	176
3. Applications de la SEC	185

4. Mesures des masses molaires	192
5. Bibliographie	201
<b>Chapitre VI : Elasticité caoutchoutique</b>	<b>203</b>
<b>(Ecrit par Liliane BOKOBZA)</b>	
I. Conditions d'observation de l'élasticité caoutchoutique	203
II. Réseaux élastomères	204
III. Analyse thermodynamiques de l'élasticité caoutchoutique	208
IV. Approche statistique de l'élasticité caoutchoutique	211
V. Elasticité d'un réseau macromoléculaire	213
VI. Gonflement et élasticité des gels	220
VII. Techniques moléculaires d'analyse de l'élasticité caoutchoutique	222
Bibliographie	226
<b>Chapitre VII : Cristallisation des polymères</b>	<b>229</b>
<b>(Co-écrit par J-Marc HAUDIN et Bernard MONASSE)</b>	
1. Etat amorphe et état cristallin	229
2. Description de l'état amorphe des polymères	230
3. Description de l'état cristallin	232
4. Mise en évidence expérimentale de la cristallinité	235
5. Morphologies de base dans les polymères semi-cristallins	245
6. Morphologies cristallines obtenues dans les procédés de mise en forme	254
7. Approches thermodynamiques et cinétiques de la cristallisation	259
Annexe : Théorie classique de la germination	280
Bibliographie	282
<b>Chapitre VIII : Etat de surface et adhésion</b>	<b>285</b>
<b>(Co-écrit par Jacques SCHULTZ, M-France VALLAT, Hamidou HAIDARA et Michel NARDIN)</b>	
I. Introduction	285
II. Mécanismes d'adhésion	286
III. Méthodes d'analyse de surfaces et d'interfaces	300
IV. Mesure de la résistance des joints	306
V. Conclusion	313
Références	314
Annexes	317
I. Programme d'enseignement	317
II. Dictionnaire du GFP	320
III. Abréviations et unités	321
IV. Définitions des termes physicochimiques relatifs aux polymères	322