

## **INTRODUCTION GENERALE**

Les matériaux polymères occupent depuis longtemps une place importante dans l'industrie avec ces différentes formes et autres domaines de notre vie courante, leur production mondiale ne cesse qu'augmenter de nos jours, cette production peut atteindre jusqu'à 200 millions de tonnes par an. Cette accroissance dans la production des matières plastiques est liée aux nouvelles propriétés qu'elles acquièrent.

Spécifiquement, par une étude comparative avec les métaux, on décèle les propriétés mécaniques, la faible densité et la grande stabilité chimique dans plusieurs cas qui rendent les matériaux polymères utilisables dans la construction, dans l'électrotechnique, l'industrie chimique et alimentaire et dans plusieurs domaines de l'agroalimentaire.

Dans le processus de l'exploitation des matériaux à base de polymères, le problème d'action du milieu extérieur influe sur les propriétés de ces derniers. C'est la raison pour laquelle la connaissance des mécanismes de comportement de ces matériaux est importante afin d'évaluer les processus physico-chimiques et de ce fait ouvre un large éventail pour la prédiction et l'évaluation des propriétés de ces matériaux polymères soumis à des conditions d'exploitation difficiles.

Les processus d'interaction de matériaux avec le milieu extérieur conduisent à un changement considérable de leurs propriétés complexes et diverses. L'intensité de ces processus dépend de la nature et de l'activité du milieu extérieur : facteurs atmosphériques, milieux liquides, les divers milieux gazeux, la nature du matériau en lui-même, la température d'action et autres facteurs influençant.

Les polymères s'utilisent très faiblement et rarement seuls. Presque tous contiennent une certaine quantité de stabilisant, de colorants, de plastifiants et d'autres additifs.

Dans ce contexte sont exploités les divers polymères synthétiques tels que les thermoplastes (polyéthylène (PE), polychlorure de vinyle (PVC), polystyrène (PS) et différents copolymères) dans le but d'une amélioration de leurs propriétés.

Afin d'atteindre certains avantages pour ces matériaux, il est impératif et nécessaire d'introduire chimiquement des fragments organiques comme additifs à la structure de la macromolécule. Dans ces conditions le polymère doit avoir une activité chimique bien définie et doit subir une transformation chimique.

Certains polymères et copolymères du styrène contenant des groupements chimiquement actifs tels que :  $-NH_2$ ,  $-NCO$ ,  $-NCS$  et d'autres sont connus dans la littérature néanmoins leur comportement aux hautes températures et à de fortes sollicitations n'est pratiquement pas étudié.

Le but de cette recherche entreprise s'articule autour de l'élaboration de méthodes effectives de transformation de macromolécules linéaires en macromolécules tridimensionnelles (structure réticulée) par traitement thermique de polymères et copolymères contenant dans leurs compositions des unités comme : iso(thio) cyanato styrène d'une part, d'autre part à la recherche des moyens de stabilisation structurale et aussi la possibilité d'une coloration structurale des polymères partiellement réticulés (traitement des films polymériques avec les réactifs organiques correspondants).

A partir des résultats thermogravimétriques, spectroscopiques et autres techniques, on a pu évalué les conditions optimales pour la réticulation des polymères et des copolymères contenant dans des unités styréniques, des groupements amino- et iso (thio) cyanate.

On a pu trouver certaines particularités pour ces réactions qui sont en étroite relation avec la nature et la position de ces groupements chimiquement actifs au niveau du noyau aromatique du benzène.

Il a été montré que les groupements :  $\text{NHCOOR}$ ,  $\text{NHCOSR}$ ,  $\text{NHCSOR}$ ,  $\text{NHCSSR}$ ,  $\text{NHCONR}_2$  et  $\text{NHCSNR}_2$  ou R : radical alkyl, conduisent par procédé de chauffage à l'obtention de groupements  $-\text{NCO}$  ou  $-\text{NCS}$ , ces derniers contribuent à la réticulation des macromolécules.

Il a été mis en évidence l'influence de la nature du composé éliminé durant le processus de thermolyse de ces polymères.

Un mécanisme d'obtention de sites réticulés suite à une cyclisation des groupements iso (thio) cyanates a été proposé. Les matériaux polymères partiellement réticulés ainsi obtenus renfermant une proportion bien déterminée de groupements  $-\text{NCO}$  et  $-\text{NCS}$  réagissent dans de douces conditions et subissent une modification qui leur confère la propriété de stabilisation macromoléculaire et celle d'une coloration.

La thèse est composée d'une introduction générale, d'un premier chapitre consacré à la partie théorique où on a évoqué les définitions et propriétés des différents types de polymères, leurs structures et leurs caractérisations mécanique et thermique ; ensuite on a exposé les modes de polymérisations en particulier ceux radicalaire et cationique et enfin des caractéristiques générales.

Dans le deuxième chapitre on a exposé d'une manière détaillée les différentes méthodes d'analyses utilisées pour la caractérisation des polymères où certaines techniques telles que l'analyse thermique différentielle (ATD) couplée à la thermogravimétrie (TG) ont été utilisées dans notre recherche et certaines feront partie de nos perspectives comme l'analyse thermomécanique (TMA Thermomechanical Analysis) et l'analyse (DMA) mécanique dynamique (Dynamic Mechanical Analysis).

Le troisième chapitre étudie la méthodologie expérimentale où on a cité les différents produits chimiques et matériels scientifiques utilisés dans cette recherche.

Enfin, le quatrième chapitre est une interprétation des différents résultats obtenus lors de cette étude en essayant d'expliquer ce qui se passe au niveau de la structure macromoléculaire où les résultats ont été rassemblés sous formes de tableaux et graphes qu'on a discuté et interpréter.

La thèse se termine par une conclusion générale et une liste de références bibliographiques.

[www.oxpdf.com](http://www.oxpdf.com)