

## Liste des figures

---

Figure I.1 : (A) Structure du graphite (B) Photo de graphite.....	3
Figure I.2 : (A) Structure du diamant (B) Photo de diamant.....	3
Figure I.3 : Fullerène C60.....	4
Figure I.4 : Du C60 au C80 : les atomes ajoutés au C60 pour obtenir le C70 et le C80 Sont représentés en rouge.....	4
Figure : I.5 : un nanotube de carbone monofeuillet et multifeuillet.....	5
Figure I.6 : Nanotube de carbone (SWNT).....	5
Figure I.7 : Le monofeuillet peut être modélisé par l'enroulement nanotube .....	6
Figure I.8 : Propriétés électroniques des nanotubes de carbones monocouches en fonction....	9
Figure I.9 : production de nanotubes de carbone par la méthode de l'arc électrique.....	10
Figure I.10 : Réacteur de synthèse laser continu (CO <sub>2</sub> ) de l'ONERA.....	11
Figure I.11 : Schéma d'un réacteur CVD pour la croissance des (NTC).....	12
Figure I.12 : Schéma du Production de nanotubes par méthode HiPCo .....	13
Figure I.13 : Influence du type de cycle sur la courbure de la surface.....	16
Figure I.14 : : Image MET des extrémités de deux nanotubes multicouches. On a indiqué quelques-uns des cycles non hexagonaux : (P) indique un pentagone et (H) un heptagone.....	17
Figure I.15 : : Introduction d'une paire pentagone-heptagone provoquant une variation de diamètre et de chiralité : a- de (11,0) à (12,0) ; b- de (9,0) à (12,0).....	17
Figure I.17 : Image (MET) d'un échantillon de nanotubes (collerette brute produite par arc électrique). On peut distinguer, en plus des (SWNTs), des particules de catalyseur et deux formes de carbon amorphe.....	18
Figure I.16: Défauts pentagonaux et heptagonaux se traduisant par des jonctions.....	19
Figure II.1 : schéma d'un polymère linéaire .....	21
Figure II.2. Exemple du polypropylène (propène), (CH <sub>2</sub> CHCH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> ).....	22.

## Liste des figures

---

Figure II. 3 : Formation d'une résine époxy réticulée à partir de polymère époxy et d'un catalyseur .....	23
Figure II.4. :(a) le caoutchouc naturel, un polymère de l'isoprène, (b) pont (S-S) entre chaînes assurant la cohésion de l'ensemble en l'absence de liaisons faibles, dans le caoutchouc vulcanisé. ....	23
Figure .II.5. Illustration (a) zones amorphes et cristallisées dans un polymère linéaire. (b) alignement des macromolécules par étirage .....	24
Figure II.6. Principe de fabrication d'une fibre de carbone par étirage d'une pelote de polymère linéaire.....	25
Figure. II.7 : Évolutions schématiques du volume massique $V_m$ et du module de Young E d'un polymère en fonction de la température. ....	26
Figure II.8 : Evolution schématique du module de Young E d'un polymère on fonction de la température, pour divers taux de réticulation.....	27
Figure II.9 : Géométrie des éprouvettes de traction selon la norme NF EN ISO 527.....	29
Figure II.10 : courbes des contrainte en fonction de déformation.....	30
Figure II.11 : machine d'essai de choc pendulaire (mouton-pondule) (d'après norme ASTM D 256).....	31
Figure II.12 : montage d'essai de flexion trois points.....	32
Figure II.13 : Exemples de courbes caractéristiques force-flèche avec différents types de défaillance.....	33
Figure III.1: Illustration schématique de la préparation de Nano composites nylon-6/Argile par polymérisation in-situ.....	44
Figure III.2 : Analyse temporelle en diffraction de rayons X de l'intercalation d'un PS dans une argile.....	45
Figure III.3 : polymères linéaires.....	47
Figure III.4: Homopolymère ramifié (a) et copolymère ramifié (b).....	47
Figure III.5 : polymère réticulé avec ponts di-sulfure reliant deux chaînes.....	48
Figure III.6 : Représentation schématique d'un polymère semi-cristallisé.....	48

## Liste des figures

---

Figure III.7: L'influence de la dispersion des (CNTs) par ultrasons.....	52
Figure III.8: Schéma du circuit d'un fluide dispersé par tricylindre (Source : IPAT, TUBraunschweig, Allemagne).....	53
Figure VI : Flambement.....	55
Figure IV.2 : Les modes et les points d'inflexion d'une barre comprimée.....	56
Figure IV.3 : le modèle du milieu élastique : Modèle de Winkler .....	56
Figure IV.4 : Comportement linéaire et non linéaire du milieu élastique .....	56
Figure IV.5 : l'effet du mode du flambement sur la variation du p en fonction de L/d .....	66
Figure IV. 6 : l'effet du milieu élastique sur la variation du p en fonction de $k_2$ .....	66