

# Table des matières

Les auteurs	XI
Avant-propos	I
<b>1 : La révolution nanotechnologique</b>	<b>5</b>
Les nanotechnologies	7
Du macroscopique au nanomonde	8
Du fondamental aux applications	10
Une physique différente ?	11
Quelques exemples	20
Des possibilités fascinantes	21
L'alliance nanotechnologies-biotechnologies	22
La convergence NBIC	24
<b>2 : La structure atomique et la cohésion</b>	<b>27</b>
Surfaces et interfaces	29
Thermodynamique des nanoparticules	38
De l'atome à la nanoparticule	49
<b>3 : La structure électronique des nanosystèmes</b>	<b>63</b>
Les électrons dans la matière	64
Du solide à la nanoparticule	75
Propriétés optiques des nanoparticules métalliques	79
Propriétés électriques : le blocage de Coulomb	80
Quantification de la conductivité électrique	81
<b>4 : L'électronique moléculaire</b>	<b>83</b>
Les fils moléculaires	85
Les rectificateurs moléculaires	93
Transistors moléculaires	96

Diodes moléculaires à effet tunnel résonant	99
Mémoires moléculaires	102
Un ordinateur basé sur la double hélice d'ADN	103
Conclusions	107
<b>5 : L'électronique plastique</b>	<b>109</b>
Conjugaison dans les polymères conducteurs	110
Structure électronique et couplage électron-phonon	112
Transport de charge	115
Excitations électroniques et propriétés optiques	120
Électronique plastique	125
Polymères conjugués photoluminescents	147
Réponse I-V de transistors organiques à effet de champ	153
Polymères conjugués dopés	154
<b>6 : Matériaux nanométriques pour les technologies photovoltaïques</b>	<b>157</b>
Les cellules photovoltaïques de Grätzel	157
<b>7 : La fabrication des nanostructures</b>	<b>175</b>
Position du problème	176
Apport de la chimie... supramoléculaire	179
Nanorubans semi-conducteurs	181
Création de nanostructures	185
Confinement par démouillage ( <i>Patterning</i> )	191
Techniques hybrides	193
Écriture via microscopie(s) à sonde locale	194
Conception et réalisation de circuits moléculaires...	197
<b>8 : Les nanocomposites à matrice organique</b>	<b>199</b>
Types de nanoparticules	201
Préparation des nanocomposites	204
Caractérisation et propriétés	211
Applications	220
Perspectives	221
<b>9 : Nanomagnétisme</b>	<b>223</b>
Introduction	223
Applications	249
Perspectives	273

<b>Annexe 1</b> : Microscopie électronique	275
<b>Annexe 2</b> : Spectroscopie de Photoémission X (XPS) et Spectrométrie de Masse d'Ions Secondaires (Tof SIMS)	279
<b>Annexe 3</b> : L'imagerie par résonance magnétique	285
Bibliographie	291

Matériel protégé par le droit d'auteur