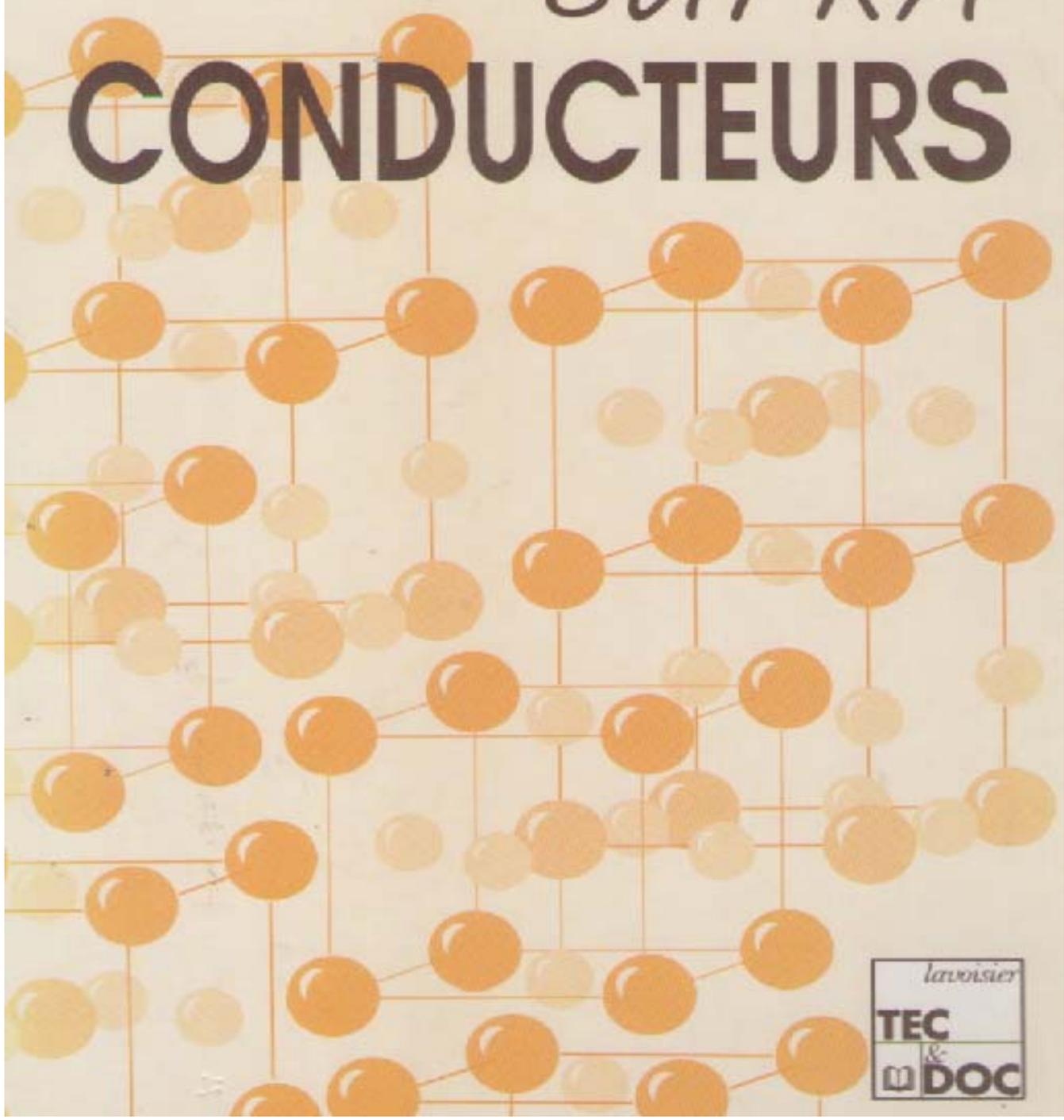


François Gervais

Les nouveaux
SUPRA
CONDUCTEURS



lavoisier
TEC
&
DOC

2-539-1-1

François GERVAIS

Les nouveaux supraconducteurs

11, rue Lavoisier
F - 75384 PARIS CEDEX 08



TABLE DES MATIERES

PHÉNOMÈNE EXCEPTIONNEL	1	LES SPECTROSCOPIES ET LA VISION QU'ELLES NOUS DONNENT DES ATOMES	5
Un peu de science-fiction	2	Mesure des distances entre atomes par diffraction des rayons X	90
Une révolution dans l'informatique ?	4	La microscopie électronique et les défauts de cristallisation	93
Une attraction contre nature	9	Les vibrations des atomes diffusent les neutrons	96
Rêve de chercheur	11	L'oscillation du plasma d'électrons réfléchit le rayonnement infrarouge	101
LA SUPRACONDUCTIVITÉ AVANT 1986	2	La diffusion Raman et l'interaction photon-phonon	111
La découverte expérimentale du phénomène en 1911	15	Préciser la liaison chimique par photo-émission	114
50 ans de tâtonnements	18	Comment le cœur de l'atome voit son environnement : la résonance magnétique nucléaire	117
La théorie de Bardeen, Cooper et Schrieffer	23	LES FAUSSES PISTES	6
Le rêve de l'hydrogène métallique	32	Comment les soupçons se sont portés sur une instabilité finalement mise hors de cause	126
A LA DÉCOUVERTE DES PHONONS	3	Les chaînes d'YBa-Cu-O et le mirage de l'unidimensionalité	128
L'oscillateur harmonique ou comment les lois de la mécanique se retrouvent à l'échelle atomique	37	Faiblesse de l'effet isotopique et ses conséquences	129
Vibration collective des atomes	41	CERNER LE PHÉNOMÈNE	7
La zone de Brillouin, un espace que l'on se doit de fréquenter	46	Profondeur de pénétration du champ magnétique et longueur de cohérence des paires	142
Interaction électron-phonon	49	Un gigantesque puzzle	145
LES OXYDES SUPRACONDUCTEURS	4	Les enseignements des oxydes ferroélectriques	154
La découverte de Bednorz et Müller	58	Le mode de respiration de l'oxygène : un phonon qui manque de ressort ?	159
La course au Tc	64		
Les mésaventures du courant critique	68		
La structure perovskite cubique	70		
Ba-La-Cu-O et ses dérivés	73		
Le phénomène YBa-Cu-O	78		
Jouer avec le nombre de feuillets métalliques	82		
Les petits derniers	85		

LES ENJEUX DE LA SUPRACONDUCTION 8

Manifestations éphémères de supraconductivité
au voisinage de l'ambiante 170

Prouesses et difficultés technologiques 171

De la découverte de laboratoire au
produit industriel : un parcours d'obstacles 178



Les enjeux économiques potentiels de la supraconductivité sont considérables dans les domaines aussi divers que l'informatique, l'imagerie médicale, ou la production et le transport de l'électricité.

Face à ce qui constitue un défi majeur de cette fin de siècle, il importe que les techniciens, ingénieurs et industriels se forment leur propre opinion, et que les étudiants, dès le premier cycle, puissent en appréhender les bouleversements.

Les progrès remarquables de ces trois dernières années, avec leurs tenants et leurs aboutissants, sont présentés dans cet ouvrage sans éluder les difficultés technologiques.

Sous forme d'une enquête minutieusement menée au cœur d'un sujet vaste et complexe, le lecteur est appelé à découvrir l'arsenal des plus puissants moyens d'investigation à l'échelle atomique déployé par les physiciens pour cerner le mécanisme de la nouvelle "supraconductivité à haute température critique" découverte en 1986.

Disquette pour compatible PC incluse
Supra poursuit
Animation des vibrations des atomes

2-85206-716-1



9 782852 067165

