

La physique quantique n'est pas une création soudaine, sortie du néant ; née aux confins de la science classique, elle résulte des efforts obstinés d'exploration de l'ancien monde.

La physique quantique paraissant en rupture totale avec la physique classique, on voudrait croire que les premiers acteurs de cette révolution scientifique ont tout de suite renoncé aux anciens modes de pensée. Il n'en est rien.

Ce livre retrace l'histoire de la théorie des quanta dans le premier quart du XXe siècle jusqu'à l'avènement de la mécanique quantique.

Elle se déroule en trois étapes.

Dans un premier temps, l'auteur remonte à la source de la problématique des quanta, c'est-à-dire aux difficultés rencontrées à la fin du XIXe siècle par les chercheurs qui essaient d'expliquer les phénomènes d'émission et d'absorption de la lumière par les atomes ou, plus généralement, les phénomènes d'interaction rayonnement-matière.

Racontant ensuite comment les quanta furent découverts, l'auteur détruit quelques mythes : Planck a-t-il vraiment introduit une discontinuité quantique en 1900 ? Einstein a-t-il utilisé ses quanta de lumière pour promouvoir un nouveau paradigme ?

Il s'attarde enfin sur la théorie atomique de Bohr pour dévoiler sa genèse, exposer son développement et en décrire une crise au début des années 1920. Bohr fut amené à exposer un principe de correspondance entre les descriptions classique et quantique des phénomènes atomiques. S'appuyant sur ce principe, Heisenberg ébaucha la mécanique quantique des matrices, théorie qui n'a plus grand chose à voir celle que Bohr avait conçue à l'origine. On verra qu'alors, la tension entre continuité et rupture était devenue extrême.

Au fil du récit, on rencontrera les plus éminents physiciens qui, pendant le premier quart du XXe siècle, contribuèrent à la description des phénomènes atomiques. La plupart d'entre eux figurent sur la photo de groupe du célèbre congrès de Solvay de 1927, en couverture de ce livre.

Présentation détaillée de chacun de nos ouvrages sur notre site

<http://www.adapt.snes.edu>



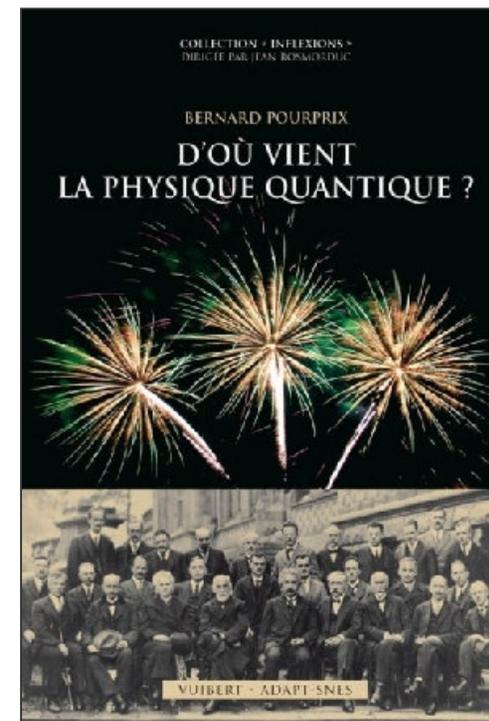
ISBN : 978-2-35656-004-9

mars 2009
230 pages - 29 euros

coédition ADAPT-SNES / VUIBERT

Bernard POURPRIX

D'où vient la physique quantique ?



collection *Inflexions*,
des ouvrages d'histoire des sciences pour un large public ?
avec des textes historiques

Bernard Pourprix est agrégé de physique appliquée, professeur honoraire des universités en épistémologie et histoire des sciences, il a enseigné à l'université de Lille 1 et à l'IUFM du Nord-Pas-de-Calais. Il est membre de l'UMR "Savoirs, Textes et Langage" (CNRS, Lille 3, Lille1) et du Centre d'histoire et d'épistémologie de Lille-1.

Il a déjà publié :

- *La fécondité des erreurs. Histoire des idées dynamiques en physique au XIXe siècle*, Presses Universitaires du Septentrion, coll. « les Savoirs mieux », Villeneuve d'Ascq, 2003.
- *L'aube de la physique de l'énergie, Helmutz - rénovateur de la dynamique*, coéd. Adapt-Vuibert, coll. « Inflexions », 2004.

Bon de commande

D'où vient la physique quantique ?

Bernard Pourprix

ISBN 978-2-35656-004-9 – Coéd. éditions ADAPT-Vuibert, mars 2009

Prix franco de port : 29 euros

Nom :

Adresse :

Paiement par chèque à l'ordre d'Adapt :
Adapt, 46 avenue d' Ivry, 75647 – Paris cedex 13
Tél. 01 40 63 28 30 - Fax 01 40 63 28 15
N° Siret 348 625 864 000 15

Commande en ligne, sécurisée : <http://www.adapt.snes.edu>

Sommaire

Introduction

L'interaction matière – rayonnement à la fin du XIXe siècle

– L'atomisme au XIXe siècle – La découverte de l'électron à la fin du XIXe siècle renforce l'hypothèse de la structure discontinue de la matière – La « théorie des électrons » de Lorentz – Le fol espoir d'une physique fondée sur une vision électromagnétique du monde

La découverte des quanta

– La loi de Planck du rayonnement noir et son interprétation : le mécanisme d'interaction rayonnement – matière met en jeu des éléments discrets d'énergie – Les quanta de lumière d'Einstein – L'exploration de la dualité onde-corpuscule dans le rayonnement (Einstein, 1909) – La véritable invention de Planck : le quantum élémentaire d'action – Le premier Conseil Solvay (1911)

L'atome de Bohr : genèse, développement et crise d'une théorie (1911-1925)

– Aperçu de la question. La fécondité d'une idée paradoxale – La présentation habituelle du modèle de l'atome de Bohr – Les premiers travaux de Bohr sur la constitution de l'atome – L'intérêt de Bohr pour les raies spectrales – Des hypothèses monstrueuses mais fécondes – Les règles de quantification de Sommerfeld (1915-1916) – La théorie quantique du rayonnement (Einstein, 1916) – La théorie quantique des spectres de raies et le principe de correspondance (Bohr, 1918-1922) – La mise en cause de la théorie de Bohr – La théorie quantique des phénomènes de dispersion et de diffusion de la lumière. Au seuil de la mécanique quantique

En guise de conclusion : Un nouveau monde à explorer

Annexes : Ouvrages que l'on peut consulter – Index des noms de personnes – Sources des illustrations