

Bienvenue à la cinquième conférence Walter Kohn. Les conférences nommées en l'honneur de Walter Kohn, amènent à l'Université de Sherbrooke des personnalités de renom qui prononcent deux conférences, une de niveau premier cycle d'intérêt général et une plus spécialisée pour les chercheurs.

Celui qui a été le premier conférencier de cette série, Walter Kohn, a plusieurs liens avec Sherbrooke et son Université. Il a séjourné à Sherbrooke durant la guerre dans les années 1940 et plusieurs des professeurs du département ont été supervisés par ses anciens étudiants ou postdocs.

Juste avant d'arriver à l'Université Cornell en 1964, notre conférencier d'aujourd'hui a écrit un article important généralisant à température finie les travaux qui ont valu au professeur Kohn le prix Nobel de Chimie en 1998. À son arrivée à Cornell, il a entrepris la rédaction avec Neil Ashcroft d'un livre « Solid State Physics », paru en 1976 qui, encore aujourd'hui, est un classique que tous les étudiants de maîtrise et de doctorat du département de physique ont lu. Il a écrit ce livre, dit-il, parce que venant juste d'être engagé au laboratoire de physique atomique et physique de l'état solide à Cornell, il voulait s'assurer d'apprendre le domaine avant que ses collègues ne réalisent qu'il ne le connaissait pas !

Il s'est toujours intéressé aux questions générales et élégantes en physique, tel les questions reliées à la symétrie. En 1966 avec Wagner, il utilisait des inégalités mathématiques très générales pour prouver qu'en une et deux dimensions, il ne pouvait pas exister de ferromagnétisme ou d'antiferromagnétisme à température finie. Plus généralement, il prouva qu'une symétrie

continue ne peut être brisée à température finie en dimension inférieure ou égale à deux. Ce théorème, qui porte son nom, se révèle d'importance capitale dans un grand nombre de domaines de recherche en physique du solide contemporaine, tel la supraconductivité à haute température.

Comme la symétrie et ses conséquences l'ont toujours fasciné, il a à son crédit plusieurs contributions importantes dans ce domaine, comme par exemple la théorie des quasi-cristaux et la théorie des défauts dans l'hélium trois superfluide. Dans ce contexte, il a participé à l'élaboration d'une théorie très générale des défauts basée sur la topologie. Il est très fier d'avoir fait accepter le terme « Boojum » tiré d' « Alice au pays des merveilles » pour décrire l'écoulement superfluide dans une goutte d'hélium trois. Il milite présentement pour une réécriture du mot « qubit »... Il vous en parlera sans doute.

Son sujet de recherches actuel est l'informatique quantique. Il a entre autres dérivé des généralisations des fameuses inégalités de Bell et a été impliqué dans les premiers travaux sur la cryptographie quantique avec Brassard de l'Université de Montréal et Bennett de IBM.

Il s'est aussi fait connaître de l'ensemble de la communauté de physique par ses chroniques à la fois humoristiques, informatives et profondes qui paraissent régulièrement dans « Physics Today ». Expliquer la physique dans des termes simples le passionne. Son quatrième livre « Its- about time. Understanding Einstein's Relativity » est paru récemment. Ce livre est né de 35 ans de cours qu'il a données sur ce sujet à des non-physiciens. Son cinquième livre, qui explique le calcul

quantique aux informaticiens, vient d'être lancé il y a quelques mois. Il a gagné le prix inaugural Julius Edgar Lilienfeld de l'American Physical Society en 1989 pour ses talents de vulgarisateur. Il a été élu à l'Académie des Sciences des États-Unis en 1991.

Il est aussi un pianiste accompli qui a même participé à la série de concerts « Musiciens manqués » à l'Université Cornell, terminant son récital avec la sonate en fa mineur Opus 57 de Beethoven, l'appassionata.

« C'est la magie qui m'a attiré à la physique » dit-il. « Elle venait en deux variétés : la relativité et la mécanique quantique ». Après avoir appris le sujet à 16 ans, il calcula facilement qu'à 99.98% de la vitesse de la lumière, cela prendrait quatre ans environ pour se rendre à Alpha du centaure, le système solaire le plus près de nous. « Mais la partie magique est que vous n'auriez vieilli que d'un mois » s'émerveille-t-il.

Aujourd'hui, il va donc nous parler du premier sujet magique qui le passionne toujours, « Relativity and Geometry in flat spacetime » et demain du deuxième, la mécanique quantique et ses implications pour le calcul.

Mesdames et messieurs, David Mermin.