



“Physics in Canada”

Book Review

“La Physique au Canada”

Critique de livre

"Approximating Perfection: A Mathematician's Journey into the World of Mechanics",
Leonid P. Lebedev and Michael J. Cloud, Princeton University Press, 2004, pp. 225, ISBN
9780691168265, price: 32.81\$

Ce livre traite de la mécanique en tenant compte du point de vue d'un mathématicien. Bien que l'auteur mentionne dans le résumé que l'apport mathématique est réduit au minimum et que le livre peut donc plaire à un large public, je crois plutôt que quelques cours de mathématiques universitaires sont essentiels pour bien en comprendre tout le contenu. Par exemple, on y parle de tenseurs, un sujet souvent couvert dans les cours plus avancés. De plus, il ne s'agit pas d'un livre pédagogique puisqu'il ne contient aucun exemple résolu et aucun exercice. Il est toutefois vrai que l'auteur discute parfois de certains sujets en minimisant le nombre d'équations et explique parfois en détails la façon de penser particulière des mathématiciens afin de ne pas déstabiliser les lecteurs non mathématiciens. Il y a aussi parfois, de brefs passages historiques. Par contre, comme physicien, je préfère nettement un livre plus classique de physique avec une approche plus traditionnelle.

Le livre est divisé en quatre chapitres. Chaque chapitre est divisé en plusieurs sections (26 pour le chapitre 2!) et il n'est donc pas toujours facile de s'y retrouver. Le premier chapitre porte sur les outils de calculs. On y traite, entre autres, de l'infini, des nombres irrationnels, des limites, des séries, de la continuité des fonctions, des dérivées, des intégrales, des équations différentielles, de l'optimisation et des variables complexes. Au deuxième chapitre, on s'intéresse à plusieurs sujets de mécanique. Le chapitre débute avec une question: « Pourquoi les bateaux flottent-ils? ». On traite ensuite de la force, de la loi de Hooke et de résistance des matériaux (en traitant du tenseur de contrainte et du tenseur de déformation). On discute aussi des problèmes aux limites. On insère les concepts de travail et d'énergie. Vers la fin du chapitre, l'hydrodynamique entre en jeu.

Le troisième chapitre débute avec une explication de la loi de Hooke plus traditionnelle et moins mathématique en montrant les courbes contrainte-déformation obtenues lors d'expérience. On revient toutefois assez rapidement à des outils mathématiques complexes, comme les tenseurs. On discute ensuite du transfert de chaleur, de la dilatation thermique, de thermodynamique et de la stabilité. Le dernier chapitre porte sur les questions surgissant lors de la modélisation de phénomènes en sciences.

En conclusion, le titre du livre a sa raison d'être. On aborde la mécanique, mais d'un point de vue mathématique. Je préfère personnellement une approche plus physique. La lecture du livre demande au minimum quelques cours de mathématiques universitaires (équations différentielles, tenseurs). L'absence de problèmes ou d'exercices résolus empêche aussi de s'assurer de notre compréhension si on aborde les concepts pour la première fois.

Léo Barriault

Professeur de cégep

SUPPORTING PHYSICS RESEARCH AND EDUCATION IN CANADA
APPUI À L'ENSEIGNEMENT ET À LA RECHERCHE EN PHYSIQUE AU CANADA