



“Physics in Canada”
Book Review

“La Physique au Canada”
Critique de livre

“*Everyday Calculus: Discovering the Hidden Math All around Us*”, by Oscar E. Fernandez, Princeton University Press, 2014, pp: 150, ISBN 9781400850082, price 31.95.

I sadly often hear people say that mathematics are not useful in their everyday life, even coming from people who know a good deal of it. From now on I will happily be able to prove them wrong by quoting examples from the book «Everyday Calculus», or having them read it. Indeed, the author Oscar E. Fernandez, an assistant professor of mathematics at Wellesley College, tries to answer in this nice book the question that every calculus student asked himself at least once: «Where am I ever going to use this?». He does it by «mathematizing» situations that everyone experiences daily, not just scientists, and that are rarely discussed.

To reach that objective, the whole book follows a regular day at the office, from waking up in the morning to looking at the stars at night, during which the author points out very naturally the objects and phenomena where mathematics are hidden. The applications are from a varied range of subjects, like biology (propagation of colds, blood flow), physics (cooling of coffee, age of the universe) and economy (employment rate, retirement income), and that makes the book interesting for everyone. The mathematics are focused on calculus and the chapters follow the usual order: functions, limits, derivatives, optimization, differential equations and integrals. Each chapter introduces the concepts by using real world applications and the full calculations are left in appendices at the end of the book to make the narrative flow very fluid.

This book is clearly made for complementing the knowledge of someone who knows calculus and it does so perfectly. On the other hand, the author claims that his book is aimed at everyone, but I feel like someone who doesn't already know calculus will not gain everything the book has to offer, even though the main message is easy to grasp. The high number of equations, which are actually often restated in words, can scare some people off. From my point of view, the physics applications are classic but the applications to other fields are sometimes surprising. For instance I learned how sleep cycles work and I was impressed by the uses of the mean value theorem by traffic cameras.

On the negative side, I believe the author makes a mistake when he discusses the terminal velocity for rain. The concept is mathematically introduced by using a mass increasing with time in Newton's second law and the terminal velocity is supposedly due to the increase of friction with mass, but there is actually no friction considered in the equation, just a time varying mass. There are also some small errors that need to be skipped over, like a wrong value for the speed of light.

To sum up, this book goes over an impressive amount of uses of calculus in the real world while making them totally understandable and by focussing on the intuition instead of the rigorous details. It is a must read for students learning calculus to consolidate their understanding and any other reader can still gain something from the book, going from people unfamiliar with calculus to real scientists. Note that this is not a book to learn calculus.

Yan Gobeil, McGill University



“Physics in Canada” “La Physique au Canada”

Book Review

Critique de livre

“Everyday Calculus: Discovering the Hidden Math All around Us”, by Oscar E. Fernandez, Princeton University Press, 2014, pp: 150, ISBN 9781400850082, price 31.95.

J’entends malheureusement souvent des gens dire que les mathématiques ne leur servent à rien dans la vie de tous les jours. Avec bonheur, je vais à partir de maintenant pouvoir les corriger en mentionnant des exemples tirés du livre «Everyday Calculus» ou même en leur faisant lire l’ouvrage. En effet, Oscar E. Fernandez, un professeur assistant au Wellesley College, essaie de répondre dans son livre à la question que tous les étudiants de calcul se sont posées un jour : «Où est-ce que ça va m’être utile?» Il le fait cependant en «mathématisant» des situations que j’ai rarement vu discutées et que tout le monde vit à chaque jour, pas seulement des scientifiques.

Pour atteindre cet objectif, l’auteur raconte une journée typique au bureau, qui commence par le réveil et qui se termine en contemplant les étoiles le soir, pendant laquelle il fait remarquer de façon très naturelle les objets et phénomènes où se cachent les mathématiques. Tout le monde devrait y trouver son compte puisque les sujets explorés sont nombreux : biologie (propagation des gripes, circulation sanguine), physique (refroidissement du café, âge de l’univers) et économie (taux d’emploi, épargnes retraite) entre autres. Les mathématiques sont centrées sur le calcul et les chapitres suivent l’ordre habituel : fonctions, limites, dérivées, optimisation, équations différentielles et intégrales. Chaque chapitre introduit les concepts à travers des exemples de la vie de tous les jours et les calculs sont dans des appendices afin que le livre se lise de façon fluide.

Le livre a clairement pour objectif d’enrichir les connaissances de quelqu’un qui connaît le calcul et il accomplit ceci à merveille. Par contre, l’auteur affirme que son ouvrage vise un public plus général alors que j’ai l’impression que quelqu’un qui n’est pas familier avec les outils du calcul ne peut pas accéder à tout ce que le livre a à offrir, même si le message principal est clair. Le grand nombre d’équations présentes, quoique généralement vulgarisées, peut aussi effrayer certains lecteurs potentiels. De mon point de vue, les exemples de physique me semblent assez classiques, mais j’ai trouvé les applications à d’autres sujets surprenantes. Par exemple, j’ai appris comment fonctionnent les cycles du sommeil et comment les caméras de circulation utilisent le théorème de la valeur moyenne.

Pour ce qui est du négatif, je crois que l’auteur a fait une erreur lors de sa présentation de la vitesse terminale des gouttes de pluie. En effet, ce concept est expliqué mathématiquement en considérant la deuxième loi de Newton avec une masse qui augmente dans le temps, ce qui fait supposément augmenter la friction. Cette explication me semble cependant erronée puisque le

frottement est absent de cette situation. Il y a de plus quelques petites erreurs dans le texte, par exemple une mauvaise valeur pour la vitesse de la lumière.

Pour résumer, ce livre couvre de façon claire un nombre impressionnant d'applications du calcul à la vie de tous les jours et les explique très intuitivement, en évitant les détails inutiles. Ce livre est donc un incontournable pour les étudiants de calcul afin de parfaire leurs connaissances et n'importe quel autre lecteur peut bénéficier de cet ouvrage, que le calcul lui soit inconnu ou qu'il soit un expert. Il est à noter que ce n'est pas un livre pour apprendre le calcul.

Yan Gobeil, McGill University