

ransformatie

Differentiaalvergelijkingen fascineren mij eindeloos en het oplossen ervan is een kunst. Dat lukt lang niet altijd en diverse kunstgrepen zijn bedacht om toch die ene groep oplossingen te vinden. Een van de technieken is de Laplacetransformatie $L\{F(t)\}$. Deze is bijzonder, heel bijzonder. Hoe bedenkt iemand zo iets?

Dat moet je aan Pierre-Simon Laplace vragen, maar helaas gaat dat niet meer, hij is in 1827 overleden. Toch is er een alternatief. Er is een gefictionaliseerde biografie gebaseerd op zijn leven en ontdekkingen, geschreven door fysicus/schrijver Cees Andriessse. Daarbij kijken we niet zomaar over de schouder van Laplace, nee, we zijn Laplace in het Frankrijk van zijn dagen. Het is een fictionele weergave die je laat meeleven en die je meesleept.

We volgen zijn gedachten en lezen over de obsessie voor Jupiter en Saturnus. Waarom blijft dit tweetal bij elkaar, vormt het een stabiel geheel als ze zo rond de zon draaien? Hoe zit dat met de zwaartekracht? Hoe moet je die voorstellen? Is deze inderdaad $1/r^2$? Daar gaat een leven lang onderzoek mee gemoeid, de verontrustende wisselwerking van die twee grote planeten, op zoek naar een hemelmechanica met excentriciteiten en storingstermen.

Hij doet experimenten en wordt meegetrokken in het enthousiasme van Lavoisier, de intelligente aristocraat, om te helpen bij het onderzoek naar temperatuurveranderingen. Lavoisier haalt hem over om samen te werken aan de ijscalorimeter, op zoek naar het fenomeen *warmte*. Daarvoor is ijs nodig, dus in de winter hakken ze ijsblokken uit de Seine, voor de wetenschap, om tot een formele beschrijving te komen van de reservoirs van de calorische vloeistof en de bronnen waaruit ze vandaan komen.

Als lid van de Académie volgen wij de gesprekken tussen de specialisten, de conversatie zonder uitleg over potentiaalfuncties,



chemische affiniteit, divergerende reeksen en krachten van luchtdeeltjes op lichtdeeltjes. Er is onenigheid met de jonge Legendre, die zich beklaagt: 'Die elliptische integrallen hebt u van mij gestolen.'

Er is de melancholie van de oude Lagrange wiens creativiteit stukt en de oude mathematisch fysicus voelt zich verdwaalt in een donker woud. Laplace probeert hem op te monteren: 'U bent hier omringd door verlichte en lichtende geesten.' Waarop de treurige response volgt: 'Ik weet het, ik weet het. U bent er een van.'

Het dagelijkse leven is meedogenloos, er moet geld worden verdiend en dat is niet eenvoudig in die onrustige tijd. Als wiskundedocent aan de Artillerieschool examineert hij de kadetten, waaronder een jonge Corsicaan die gebrekkig Frans spreekt. De jongeman slaagt. Later komen ze elkaar nog meerdere malen tegen, maar in een andere verhouding. Dan geen examen, maar krijgt Laplace opdrachten voor volkstellingen, wetgeving en statistiek van deze Bonaparte, de nieuwe keizer.

Dan is er de liefde. Hij mag zich verloven (op zijn 35^{ste}) met de vijftien jaar jonge Marianne, maar moet drie jaren wachten voordat een huwelijk kan worden gesloten. Moeilijk, lastig, maar hij is volhoudend.

Het is allemaal waar, lotgevallen in een turbulente geschiedenis. Prachtig en overtuigend. En hoe zat het nu met het bedenken van die ingenieuze truc van het transformeren van een differentiaalvergelijking, hoe kwam hij daarop? Dat schijnt (tot mijn verrassing) heel pragmatisch te zijn gegaan. Er was een probleem met het berekenen van waarschijnlijkheden en dat hij toen...

(lees verder op p. 59 van *Zo is het*)