

CARTE FIGURATIVE des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.

Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.

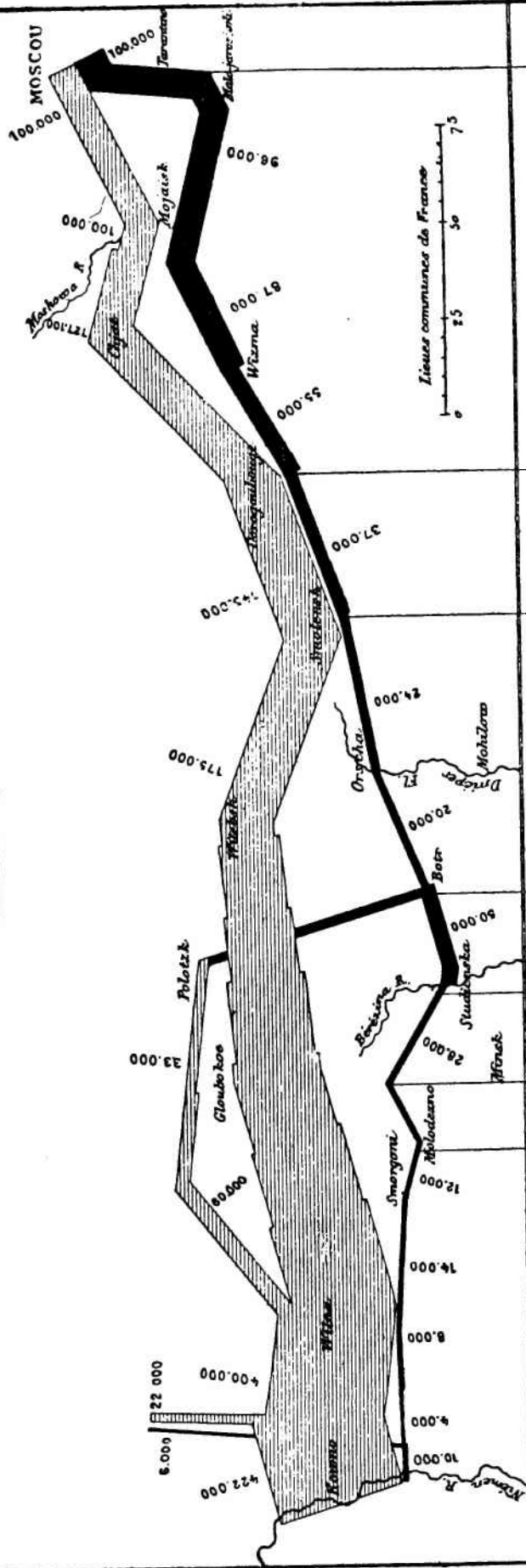
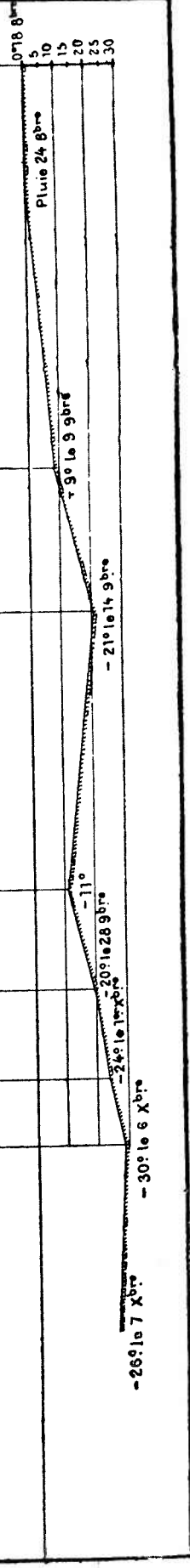


TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro



8bre = October

9bre = November

Xbre = December

Napoleon in Rusland

H.B. Verhage

Freudenthal instituut, R.U. Utrecht

Het afgelopen jaar heb ik bij verschillende gelegenheden een werkgroep over Grafische Verwerking verzorgd.

Bij de voorbereiding daarvan heeft het boek *The Visual Display of Quantitative Information* van Edward R. Tufte zeer inspirerend gewerkt. Dit boek bevat een prachtige collectie grafieken en boeiende beschouwingen over de vraag wat kenmerkende eigenschappen van een goede grafiek zijn.

Een van de juweeltjes uit het boek is een in 1861 door de Franse ingenieur Charles Joseph Minard (1781 – 1870) getekende grafiek. Deze grafiek was in de werkgroepen steevast een topper.

Ik vroeg de deelnemers:

- Welk verhaal vertelt de grafiek?
- Hoeveel variabelen zijn in beeld gebracht?

Deze vragen leg ik U, lezer, ook voor. Bekijk de grafiek eens rustig.

Het verhaal bij de grafiek

De grafiek vertelt het verhaal van Napoleon's leger op weg naar Moskou en de dramatische terugtocht die daarop volgde. Het verhaal begint in juni 1812 (dat staat overigens niet expliciet in de grafiek) als het leger (volgens de grafiek 422.000 man sterk; de Larousse encyclopedie spreekt echter over 600.000 man) de Pools-Russische grens bij de rivier de Niemen bereikt. De breedte van de band op de kaart geeft de omvang van het leger weer. In september bereikt het leger (gereduceerd tot 100.000 man) Moskou. Op 14 september neemt Napoleon Moskou in. Maar de Russen steken de stad in brand en Napoleon ondervindt zware moeilijkheden bij de ravitailering. De tsaar weigert te onderhandelen en Napoleon

trekt zich terug.

De terugtocht is op de kaart weergegeven door de zwarte band, die verbonden is met een temperatuurschaal en data onder aan de kaart. De temperatuur is gegeven volgens de schaal van Réaumur. De Réaumurschaal ($^{\circ}\text{R}$) heeft dezelfde merkpunten als de Celsius-schaal (smeltend ijs respectievelijk kokend water), alleen wordt de tand tussen deze twee merkpunten in 80 graden verdeeld in plaats van in 100.

De winter was bitterkoud, waardoor er veel soldaten doodvroren. De oversteek van de Berezina rivier op 28 november was een drama en het leger bereikte uiteindelijk Polen met slechts 10.000 man. Tenslotte staan op de kaart de bewegingen van enkele hulptroepen aangegeven.

Op de kaart zijn zes variabelen weergegeven: de grootte van het leger, de lokatie (in twee dimensies), de richting van de beweging en de temperatuur op verschillende data voor de terugtocht.

De deelnemers aan de werkgroep waren na afloop erg blij met de nette fotokopie van de beroemde grafiek die ik hen verstrekt had, want die konden zij dan voor gebruik op school nogmaals onder de fotokopieermachine leggen. Eigenlijk is de grafiek gewoon een pagina in de Nieuwe Wiskrant waard. Vandaar!

Literatuur

Tufte, Edward R. (1983), *The Visual Display of Quantitative Information*, Graphics Press, Cheshire, Connecticut.