HAL open science

Compte rendu de : "Histoire du calcul graphique", Dominique Trounès (dir.), Paris, Cassini, 2022, 548 pages. ISBN : 2842252397. 70€

Marc Moyon

To cite this version:

Marc Moyon. Compte rendu de : "Histoire du calcul graphique", Dominique Trounès (dir.), Paris, Cassini, 2022, 548 pages. ISBN : 2842252397. 70€. Repères IREM, 2022, 128, pp.65-66. hal-04026662

HAL Id: hal-04026662

https://hal.science/hal-04026662v1

Submitted on 13 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

la notion de complexité algorithmique. Celle-ci mesure la quantité de ressources (temps ou espace mémoire) consommée pour résoudre un problème. Là où la calculabilité détermine si on peut le faire en théorie, la complexité en précise le coût, autrement dit si on peut le faire en pratique. Ce déplacement de problématique conduit à des questions fondamentales dont la plupart sont ouvertes.

Yves Ducel (Irem de Besançon)

Histoire du calcul graphique, Tournès Dominique (dir.), Paris, Cassini. 2022. 548p. ISBN 978-2-84225-239-7. 70€

Qu'est-ce que le calcul graphique? Le calcul graphique est fondé « sur l'interaction entre les deux grands types d'objets mathématiques que sont les nombres et les figures, autrement dit l'algèbre et la géométrie. Une unité de longueur étant choisie, les données numériques sont, le plus souvent, représentées sur la feuille de dessin par des longueurs de segments. On réalise ensuite des constructions géométriques qui aboutissent à de nouveaux segments dont les longueurs représentent les valeurs inconnues cherchées » (p. 3). Dans l'ouvrage sous recension, les auteurs, spécialistes du domaine, souhaitent étudier l'histoire de cette discipline, constituée à partir du 19e s. et jusqu'aux années 1970, en Europe, aux États-Unis ou encore en Russie (p. 465). Si, pour Tournès, la première apparition de l'expression « calcul graphique » est due à Louis-Ézéchiel Pouchet en 1795 dans son *Arithmétique linéaire*, les différentes contributions ici réunies montrent que l'histoire de ce type de calcul est plus ancien.

Dans le premier chapitre (p. 11-51), G. Zverkina présente les « méthodes graphomécaniques dans l'Antiquité » avec principalement les contributions des mathématiques grecques (après celles babyloniennes, égyptiennes et même russes). C'est l'occasion de revenir sur les notions de courbes dans les mathématiques grecques et de constructions à la règle et au compas. Ce chapitre s'achève sur une brève présentation fort intéressante de plusieurs instruments mécaniques de calcul.

Ensuite, pour les pays d'Islam, entre le 9e et le 15e s., A. Djebbar présente, dans le chap. 2 (p. 53-81), à la fois des instruments géométriques et des procédés mécaniques ou graphiques évoqués par les sources rédigées en arabe. S'illustrent plusieurs mathématiciens et géomètres bien connus et d'autres davantage délaissés par l'historiographie. Djebbar conclut sur l'idée que la multiplication des procédés mécaniques ou graphiques, en pays d'Islam, apparaît comme une « réponse à une demande sociétale » (p. 78). Son chapitre contribue pleinement à le montrer.

D. Tournès rédige les deux chapitres suivants. Dans le troisième (p. 83-129), il se concentre sur la « résolution graphique des équations algébriques ». Partant des fondements du calcul graphique, avec Descartes, Tournès nous amène jusqu'aux solutions nomographiques, c'est-à-dire jusqu'aux solutions construites à l'aide de tables graphiques, autrement appelées « abaques » (p. 108-109). Ainsi, les « abaques et nomogrammes » sont l'objet de l'important chap. 4 (p. 131-230) qui attire le lecteur vers la découverte de la nomographie, nouvelle discipline mathématique à part entière (p. 185). Tournès y détaille les principales tables graphiques utilisées dès le 18e s. et jusqu'au 20e s., avec une remarquable expansion dans la première moitié du 20e s. « Peu onéreux, de faible encombrement et d'une précision suffisante pour les besoins courants de la technique, les abaques l'ont emporté avant tout par rapidité des calculs qu'ils permettent » (p. 131). Sont ainsi présentés les abaques à lignes concourantes et les nomogrammes à points alignés.

Le chapitre 5 est rédigé par K. Chatzis autour de « la statique graphique : heurs et malheurs d'une science d'application » (p. 231-304). Cette science permet « de répondre, sans passer par l'analyse, à la quasi-totalité des questions ayant trait à l'art de la construction » (p. 231) Liée aux besoins des ingénieurs et autres techniciens, elle est riche d'une histoire de plusieurs siècles (entre le 18e et la fin du 20e s). Chatzis propose ici de retracer cette histoire qui prendra fin avec le remplacement général des méthodes graphiques par les calculs par ordinateur.

J. Fisher donne à voir les « instruments graphomécaniques d'intégration » (et leurs fabricants) dans le chap. 6 (p. 305-394), à savoir les instruments mécaniques qui permettent de calculer des intégrales définies ou indéfinies (p. 305). Pas moins de seize types d'appareil – dont les trois-quarts sont des planimètres – sont examinés dans ce chapitre avec une emphase toute particulière sur leurs concepteurs et/ou fabricants.

D. Tournès est à nouveau l'auteur du chapitre suivant (p. 395-464) avec la « résolution graphique des équations différentielles », se proposant de « dégager les grandes idées qui sous-tendent l'intégration graphique des équations différentielles et de rechercher leurs origines » (p. 395).

Enfin, le dernier chapitre « historiographie du calcul graphique » (p. 465-539) rédigé par M.-J. Durand-Richard est une pièce essentielle de l'ouvrage, notamment pour le double point de vue historiographique et épistémologique adopté. En effet, il permet – sous une forme conclusive – de saisir les enjeux scientifiques, culturels et sociaux de la naissance et le développement d'une discipline scientifique, nécessairement empreint du contexte qui la porte. Il montre aussi spécifiquement que le calcul graphique « témoigne du fait que l'histoire des mathématiques ne se déroule pas seulement dans le cercle protégé des universités, mais au contact des réalités du monde » (p.526).

L'ouvrage est richement illustré ; il offre aux lecteurs une représentation visuelle des instruments et de certaines méthodes. Les chapitres sont suffisamment conséquents pour que chaque auteur puisse présenter instruments et méthodes sans négliger les aspects techniques nécessaires à leur bonne compréhension. Même si le sujet est hyper-spécialisé, les auteurs ont fait un bel effort pour se faire comprendre. En plus d'un index des personnes citées dans l'ouvrage (p. 541-548), chaque chapitre est complété de sa propre bibliographie. Le travail d'édition est tout aussi remarquable que celui des auteurs. Par conséquent, je recommande vivement ce livre à tous les historiens des sciences mathématiques, et plus généralement, à tous les enseignants de mathématiques qui sauront en tirer profit pour créer de belles activités pédagogiques (particulièrement en lycée). C'est aussi l'occasion de rencontrer de nombreux acteurs des mathématiques méconnus, voire inconnus, comme ces nombreux ingénieurs, techniciens, artisans, concepteurs et/ou fabricants qui ont significativement contribué au développement du calcul graphique.

Marc Moyon, IREM de Limoges

Matheopolis. Tome 0 : Origine et pouvoir des mathématiques, Francis Loret, Pierre Seguin et Fabrice Lli, Maths pour tous, IREM de Lyon, IREM d'Aix-Marseille. 2020. 189p. ISBN 978-2-906-943681. 8€

Matheopolis, c'est l'histoire d'une jeune fille Laurence Guerney qui perd sa mère à 8 ans. Elle vit avec son père, chercheur de renommée internationale. Alors que Laurence atteint ses 14 ans, son père décède à son tour au cours de l'un de ses voyages contraignant sa fille à vivre avec son grand-père paternel, ancien pêcheur de Marseille. Les résultats scolaires de l'adolescente semblent relativement médiocres. Le décor est ainsi planté.