

Utilisation d'une machine à mesurer les aires

Un planimètre est un instrument qui permet de mesurer directement l'aire d'un domaine plan, plus ou moins irrégulier. Les premiers planimètres, dit sommaires, reposaient sur un principe de découpage du domaine en fins trapèzes : c'est le cas du planimètre à cheveux d'A. Beuvrière (1845).

Le planimètre polaire, inventé en 1854 par le mathématicien suisse Jakob Amsler, évalue l'aire d'un domaine en faisant suivre son contour par l'extrémité d'un bras articulé. Il a connu de nombreux modèles et un important succès commercial.

Lors de l'atelier, on a détaillé une justification mathématique du principe du planimètre polaire. Elle repose sur le théorème de Green-Riemann, qui affirme l'égalité d'une intégrale curviligne le long d'une courbe fermée sans point double et d'une intégrale double sur le domaine que cette courbe délimite. Les participants à l'atelier ont ensuite été invités à expé-

ri-er la méthode, en mesurant les aires de quelques surfaces simples au moyen d'un planimètre Amsler.

Voici, pour aller plus loin, quelques sites Internet utilisés lors de la préparation de l'atelier :

→ Bernadette Perrin-Riou, *DOC Planimètre : fonctionnement du planimètre et formule de Green* sur le site wims.unicaen.fr

→ exposition *Venez prendre l'aire* sur le site culturemath.ens.fr

→ Dominique Tournès (coord.), *Les instruments du calcul savant*

sur le site reunion.iufm.fr (prochainement : espe.univ-reunion.fr)

→ Étienne Ghys et Jos Leys, *Un planimètre à cône* sur le site images.math.cnrs.fr

Didier Bessot (avec Pierre Ageron)



Calibrage et mesure sont des opérations délicates



Gros plan sur le planimètre



Lecture attentive de l'Instruction pour l'emploi des planimètres Amsler