

Quand art rime avec maths

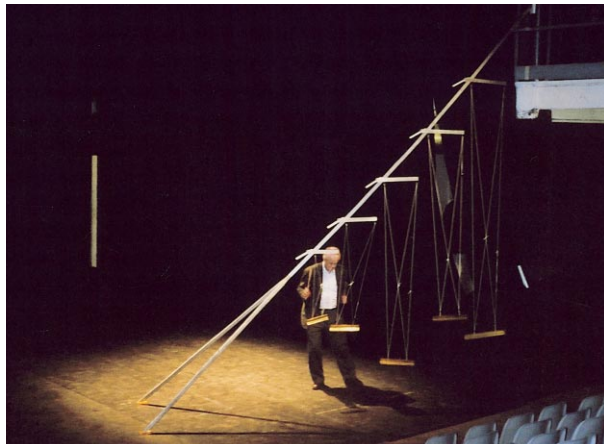
Francine Delmer



Les mathématiques n'inspirent pas que les scientifiques. De nombreux artistes y ont puisé la matière de certaines de leurs œuvres. La réciproque est parfois vraie aussi, comme dans le cas de la perspective, où l'art a montré le chemin à des théories géométriques.

de novembre 2000 à janvier 2001, la Galerie nationale du Jeu de Paume présente une rétrospective du plasticien François Morellet, artiste que le critique Thomas McEvilley qualifie, dans le catalogue de l'exposition, de « pythagoricien postmoderne ». En février 2001, Tom Johnson se voit décerner la *Victoire de la musique* de création musicale contemporaine pour sa pièce *Kientzy Loops*. Ce compositeur élabore des transpositions musicales de suites qui agissent comme des contraintes, détourne les automates, décline le triangle de Pascal (*Self-Replicating Loops*, *Canons rythmiques*, etc.). Il place toujours les concepts mathématiques en préalable à ses œuvres, et poursuit de longue date dialogues et questionnements fructueux avec Jean-Paul Allouche, chercheur en théorie des nombres

et informatique théorique. La même année, *Proof* de David Auburn, qui met en scène la vie de mathématiciens, obtient le prix Pulitzer de théâtre. Écrite pour un public néophyte,



On raconte que Galilée aurait observé, dans la cathédrale de Pise, les balancements des lustres pendus à la voûte au lieu d'écouter le sermon. Il eut l'idée de compter les oscillations, remarqua que leurs fréquences étaient différentes mais qu'elles étaient inversement proportionnelles à la racine carrée de la longueur du pendule. C'est sur cette constatation que s'appuie l'œuvre Galileodu compositeur Tom Johnson. Ici, les pendules sont suspendus à une structure dessinée et construite par l'artiste-ingénieur bordelais Eric Castagnès. (Cliché Eric Castagnès)



cette œuvre offre une vision intéressante du travail de chercheur et met en exergue certaines caractéristiques de ce milieu. On peut y déceler des clins d'œil à l'histoire récente et singulière du mathématicien américain John Forbes Nash, des allusions à celle de la démonstration du théorème de Fermat par le chercheur anglais Andrew Wiles.

Ces trois événements, relayés par les médias, illustrent l'actualité de la fascination réciproque entre mathématiciens et artistes. Continûment dans l'histoire, leurs relations parcourent l'ensemble des domaines artistiques et s'entretiennent à des niveaux très diversifiés, comme en témoignent philosophes, historiens de l'art, épistémologues, artistes et mathématiciens lorsqu'ils débattent de leur réalité et de leur pertinence. Il ne s'agira pas ici de légitimer quelque création artistique par ses références à des théories scientifiques, ni de porter un jugement de valeur ou de tenter une quelconque classification des pratiques mathématiques et artistiques. Nous nous bornerons seulement à éclairer ces liens d'un regard pointilliste.

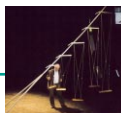
Entre les arts et les mathématiques, des liens tissés de tout temps

C'est pour la construction des pyramides dit-on, que les Égyptiens, environ 2 700 ans avant notre ère, utilisaient les triangles sacrés de côtés 3, 4, 5 donnant l'angle droit (ces mesures vérifient la relation « carré de l'hypoténuse = somme des carrés des deux autres côtés » qui caractérise les triangles rectangles). On pense aussi aux théories pythagoriciennes — vers 500 ans avant J.-C. — des rapports numériques qui vont gouverner l'harmonie musicale. Plus près de nous, Albrecht Dürer et Léonard de Vinci, figures emblématiques de

l'esprit humaniste de la Renaissance, se sont intéressés à la géométrie, à l'optique, à l'architecture et aux questions tant théoriques que pratiques inhérentes à ces domaines. Dürer, nourri des réflexions et des travaux des Italiens, en particulier Piero della Francesca et Alberti, a fixé dans son traité de géométrie *Underweysung der messung* (1525) les règles de la perspective. Dès lors, les artistes en feront largement usage dans leurs œuvres, tandis que les mathématiciens français Girard Desargues puis Gaspard Monge développeront aux XVII^e et XVIII^e siècles les géométries projective et descriptive. Il faut noter dans ce cas précis la prééminence de l'art sur la science : comme l'explique l'historien de l'art Eric Valette, « *l'invention de la perspective est certainement un des plus flagrants exemples où le système symbolique artistique apporte une connaissance du monde encore inconnue pour la science* ».

En littérature, la mathématique pourrait paraître moins présente. Cependant, les membres de l'Oulipo (*Ouvroir de littérature potentielle*, fondé en 1960 par Raymond Queneau et François Le Lionnais, écrivains et mathématiciens), y puisent souvent leurs contraintes d'écriture. Ainsi, dans *La Vie mode d'emploi* de Georges Perec, les ressorts de l'intrigue répondent au problème combinatoire du carré bi-latin orthogonal d'ordre dix.

Au XX^e siècle, la création musicale a été marquée par les compositeurs Pierre Boulez et Iannis Xenakis, tous deux formés aux mathématiques. Boulez développe dans ses compositions les principes du sérialisme, tandis que Xenakis fait appel à un contrôle statistique des paramètres musicaux dans sa musique stochastique, pour ne citer qu'un exemple dans le foisonnement de leur création. L'IRCAM créé en 1970 par Pierre Boulez et au sein duquel travaillent nombre de



musiciens, acousticiens, mathématiciens et informaticiens — aux formations mixtes — atteste encore de l'imbrication profonde des mathématiques et de la musique en ce début du XXI^e siècle, tant au niveau technique que théorique. Une intéressante mise en perspective des questions relatives à ce sujet y fut présentée au cours du Quatrième forum mathématique Diderot organisé en décembre 1999 par la Société européenne de mathématiques, sous le titre Logiques mathématiques, logiques musicales au XX^e siècle.

Les mathématiques, tantôt simple outil, tantôt moteur théorique de la création

Ces quelques échantillons illustrent la diversité des relations entre mathématiques et arts et posent quelques questions. Les

mathématiques sont-elles utilisées, par tel art, pour des raisons techniques ou théoriques ? Inspirent-elles les artistes de façon métaphorique ou symbolique ?

Le peintre François Morellet, déjà cité, utilise au plus près l'outil mathématique; en témoignent ses œuvres *Répartition aléatoire de quarante mille carrés suivant les chiffres pairs et impairs d'un annuaire de téléphone*, π ironicon n° 2, etc., où il suggère l'idée de l'infini. Selon le critique d'art Gilles Gheerbrandt, « chez lui, les mathématiques (élémentaires) peuvent servir à la formulation des problèmes, mais elles sont un simple outil, jamais une fin en soi ». L'artiste, de son côté, affirme utiliser les mathématiques pour échapper à toute subjectivité ou affectivité, pour garder une distance vis-à-vis de l'œuvre, pour la désensibiliser; il renoue ainsi avec la vieille idéologie platonicienne



L'artiste François Morellet, un « pythagoricien postmoderne ». (Cliché Gamma/Raphaël Gaïllarde)



consistant à dénoncer les charmes de l'art qui ne seraient que tromperie.

Si certains artistes usent de notions élémentaires comme références ou prétextes, d'autres s'approprient les principes de théories mathématiques dans leurs fondements, puisant alors à l'essence du raisonnement. Le peintre Albert Aymé, l'un des exemples les plus radicaux de plongée dans l'abstraction, s'appuie sur une démarche analogue à celle de la recherche mathématique. Rejetant les mécanismes combinatoires, il développe sa réflexion dans des traités — *Approche d'un langage spécifique*, *Sur les paradigmes*, etc. — qui donnent le cadre de son projet pictural : « *Je m'efforce d'avancer dans mon travail avec la rigueur d'un scientifique mais sans me dissocier pour autant de la passion du poète ou du musicien* ». L'œuvre, au demeurant, peut se passer du discours et reste « intrinsèquement belle », l'art abstrait n'étant, à son sens, « *pas une affaire de goût mais de méthode* ».

Activités humaines, les mathématiques et les arts sont le fait d'individus plongés dans le même climat culturel, politique, religieux. Les grandes ruptures de l'histoire ne laissent aucun de ces domaines sur le bord du chemin en raison d'interactions qui semblent tributaires de l'esprit du temps. N'est-ce pas, en effet, à la lecture des écrits philosophiques de Henri Poincaré, qui popularise au tournant du xx^e siècle les idées de la géométrie non euclidienne, que les cubistes balayent la perspective traditionnelle ?

Soyons en conscients, toute volonté de fusion ou d'unification entre mathématiques et arts serait réductrice et vaine. C'est bien la connaissance et la curiosité qui permettent échanges et confrontations dans un abord

propre à chaque forme d'expression. Constatons seulement avec bonheur que les mathématiques et les arts jouent ensemble, encore et toujours, une partition de lumière.

Francine Delmer

Laboratoire Arithmétique et Algorithmique
expérimentale

Université Bordeaux 1, Talence

Quelques références :

- E. Valette, *La perspective à l'ordre du jour* (L'Harmattan, 2000).
- G. Gheerbrant, « François Morellet », *Parachute*, Montréal, n° 10, p. 5 (printemps 1978).
- M. Loi (sous la dir. de), *Mathématiques et arts* (Hermann, 1995).
- J.-L. Binet, J. Bernard, M. Bessis (sous la dir. de), *La création vagabonde* (Hermann, collection Savoir, 1980).
- V. Hugo, *L'art et la science* (Anais et Actes Sud, 1864/1995).
- M. Sicard (sous la dir. de), *Chercheurs ou artistes* (Autrement, série Mutations, n° 158, 1995).
- I. Xenakis, *Arts/sciences. Alliages* (Casterman, 1979).
- J.-M. Lévy-Leblond, *La pierre de touche - la science à l'épreuve* (Gallimard, 1996).
- J. Mandelbrot, « Les cheveux de la réalité - auto-portraits de l'art et de la science », *Alliage*, 1991.
- D. Boeno, « De l'usage des sections coniques », *Cahiers art et science*, n° 5, pp. 41-54 (Confluences, 1998).