



Bulletin de la Sabix

Société des amis de la Bibliothèque et de l'Histoire de
l'École polytechnique

51 | 2012
Henri Poincaré, le centenaire

Le ciel étoilé de Poincaré à la Fondation Cartier

Cédric Villani



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/sabix/1119>

DOI : 10.4000/sabix.1119

ISSN : 2114-2130

Éditeur

Société des amis de la bibliothèque et de l'histoire de l'École polytechnique (SABIX)

Édition imprimée

Date de publication : 15 novembre 2012

Pagination : 14-16

ISSN : 0989-30-59

Référence électronique

Cédric Villani, « Le ciel étoilé de Poincaré à la Fondation Cartier », *Bulletin de la Sabix* [En ligne], 51 | 2012, mis en ligne le 01 novembre 2014, consulté le 08 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/sabix/1119> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/sabix.1119>

LE CIEL ÉTOILÉ DE POINCARÉ À LA FONDATION CARTIER

Cédric VILLANI

Vue d'artiste : Henri Poincaré, célèbre pour ses intuitions fulgurantes, brille au plus haut du firmament mathématique; mais comment faire pour lui rendre hommage de manière à la fois réaliste et poétique?

Pour ce faire, l'artiste Jean-Michel Alberola nous propose ce CIEL ÉTOILÉ DE POINCARÉ. Ce qui fait la gloire de Poincaré, c'est son oeuvre, et ce sont donc ses articles de recherche que l'on va représenter, non comme une liste fastidieuse, mais comme autant d'étoiles accrochées à la voûte céleste. La métaphore de l'étoile est bien dans la lignée de la fameuse citation de Poincaré comparant la pensée à «un éclair dans une longue nuit».

Les oeuvres de Poincaré ne sont pas isolées les unes des autres, elles sont au contraire connectées, suivant des plans, des progressions et des liens, explorant divers thèmes en fonction des intérêts très variés de Poincaré ; on aboutit ainsi à l'image de constellations, dont les inspirations sont scientifiques plutôt que mythologiques.

Aucun mathématicien, fût-il Poincaré, ne peut se passer du travail des autres : les prédécesseurs, les collègues, les contemporains. Les travaux de Poincaré se sont nourris de sources extérieures, et à leur tour ont nourri la réflexion des successeurs. Les travaux de ces autres si importants, tout en gardant leur identité propre, sont représentés ici comme partie intégrante des constellations.

Dans la nuit de Poincaré brillent aussi les grands problèmes ouverts. Tels d'inaccessibles étoiles, ils font rêver les chercheurs et motivent des développements nouveaux ; mais ce sont aussi des étoiles du berger, des points de repère connus de tous. Ces problèmes sont connectés à quantité d'autres travaux, qu'ils en soient inspirés ou qu'ils les suscitent, et ils viennent donc enrichir les constellations de leur éclat, comme des supernovae durables.

Aux yeux des mathématiciens, les problèmes valent pour le frisson que procure leur affrontement, la gloire que procure leur résolution, ou la satisfaction de l'exploit accompli ; mais certains problèmes particulièrement célèbres sont aussi mis à prix pour de riches récompenses, comme les problèmes Clay du Millénaire, annoncés en 2000 à Paris. Parmi cette pléiade, brillant de mille feux, la CONJECTURE DE POINCARÉ : traversant tout le vingtième siècle, entre sa formulation en 1905 par notre mathématicien préféré, et sa résolution en 2002 par l'extraordinaire mathématicien russe Grigori Perelman, elle a plané sur toute la topologie moderne, et provoqué l'attribution de pas moins de quatre médailles Fields.

Bien sûr, ce ciel ne représente qu'une minuscule fraction de l'ensemble des travaux de Poincaré et de ses confrères : un nuage étoilé immense et désordonné, qui s'étend comme une toile, et se modifie au fur et à mesure des progrès mathématiques.

La fresque brillante et colorée de Jean-Michel Alberola était exposée avec deux modèles mathématiques de la collection de l'Institut Henri Poincaré. L'un représentait un modèle de singularité algébrique élémentaire, illustrant l'idée familière aux mathématiciens (et aux platoniciens?) qu'un objet singulier, en apparence incompréhensible, peut n'être que l'ombre d'un autre objet parfaitement régulier et harmonieux. Dans le second, la surface de Kuen, les singularités permettent l'existence d'un objet qui sans elles serait impossible : une surface de courbure constante négative – présentant en chaque point la forme identique d'une selle de cheval – matérialisée dans notre univers à trois dimensions.

Ces deux sculptures, créées à peu près au moment où Poincaré formulait sa conjecture, peuvent aussi être vues, avec un petit effort, comme un symbole de la résolution de cette dernière : les étonnants arguments de Grigori Perelman, mis au point dans la lignée des travaux de Richard Hamilton, reposent crucialement sur la courbure et les singularités, et la nature topologique de la conjecture de Poincaré n'apparaît que comme l'ombre de cette étude géométrique plus riche!





*Surface de Kuen, détail de la fresque page 14, Fondation Cartier pour l'art contemporain, Paris.
Photo © Olivier Ouadah.*