





Le Rulpidon  
sous toutes ses coutures



Sylvie Benzoni-Gavage

# Le Rulpidon sous toutes ses coutures

Une aventure mathématique et artistique

Préfacé par  
Arnaud Chéritat  
Directeur de recherche au CNRS  
à l'Institut de Mathématiques de Toulouse

**DUNOD**

Photo du Rulpidon en couverture : Ulysse Lacoste,  
modèle en bronze, 2017

Direction artistique : Nicolas Wiel  
Couverture : Pierre-André Gualino  
Mise en pages : Belle Page

**NOUS NOUS ENGAGEONS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT :**



Nos livres sont imprimés sur des papiers certifiés pour réduire notre impact sur l'environnement.



Le format de nos ouvrages est pensé afin d'optimiser l'utilisation du papier.



Depuis plus de 30 ans, nous imprimons 70 % de nos livres en France et 25 % en Europe et nous mettons tout en œuvre pour augmenter cet engagement auprès des imprimeurs français.



Nous limitons l'utilisation du plastique sur nos ouvrages (film sur les couvertures et les livres).

© Dunod, 2024  
11, rue Paul Bert, 92240 Malakoff  
[www.dunod.com](http://www.dunod.com)  
ISBN 978-2-10-086629-8

# PRÉFACE

On a rarement l'occasion de connaître un témoignage détaillé et honnête du cheminement par lequel telle ou tel scientifique tente de comprendre, échoue, puis y parvient.

J'ai eu grand plaisir à lire celui de Sylvie Benzoni-Gavage, qui nous donne à connaître également le contexte professionnel, mais aussi social, artistique et personnel dans lequel elle a cherché à produire un dessin particulier sur un objet particulier. Il n'est pas nécessaire de comprendre les détails techniques pour apprécier l'aventure humaine sous-jacente.

Comme elle l'écrit, raconter un tel récit c'est « ce que l'on fait rarement dans [ce] métier : en général, on présente un résultat tout propre tout beau, sans expliquer comment on y est parvenu ».

Pour reprendre une caricature connue, en recherche, on passe une grande partie de son temps à ne rien comprendre au sujet qu'on étudie. Il faut souvent être opiniâtre. C'est certainement mon expérience personnelle et ça me rassure de ne pas être le seul.

Un passage m'a frappé : « Il n'y a presque pas besoin de comprendre l'allemand. Il "suffit" de considérer ce tableau. » Bel exemple d'opiniâtreté et d'optimisme : à ce moment du récit, Sylvie a besoin de prendre connaissance d'une figure particulière, or celle-ci n'est pas dessinée mais uniquement décrite, et seulement dans un article écrit dans une langue qu'elle n'a pas apprise, dans un sujet dont elle n'est pas experte. Et les collègues au fait du sujet ne sont pas si faciles à contacter, même avec les réseaux modernes de communication. La description inclut un mystérieux tableau de chiffres, à partir duquel, avec ses connaissances préalables, elle entreprend de la recomposer.

Comme elle l'écrit, quand on a compris, on trouve ça très simple, on se demande pourquoi on a mis tellement de temps et on peut produire une présentation concise du résultat.

Cette concision est essentielle au progrès de la science. Elle permet de transmettre rapidement des méthodes efficaces qui laisseront aux suivants la possibilité d'aller plus loin, car nous sommes des êtres finis aux possibilités finies.

Cependant, les fois furent nombreuses dans mes études puis ma carrière où, en lisant telle ou telle belle démonstration, je me désolais de l'absence totale d'explication de comment elle fut trouvée. Les fausses pistes n'étant pas expliquées, notamment parce qu'elles prendraient trop de place dans les journaux académiques et trop de temps aux rapporteurs et, seule ou même en groupe, une personne voulant étudier le sujet devra errer soi-même parmi ces impasses... un certain temps.



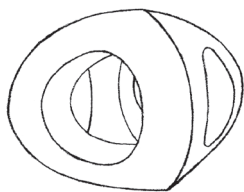
## PRÉFACE

L'objet particulier au centre de ce livre, le Rulpidon, est né du hasard. Lisez, vous aurez un bel exemple de comment l'esprit humain observe, s'empare et enrichit, chacun à sa façon. Comme l'a fait l'artiste Ulysse Lacoste. Puis la mathématicienne Sylvie Benzoni-Gavage.

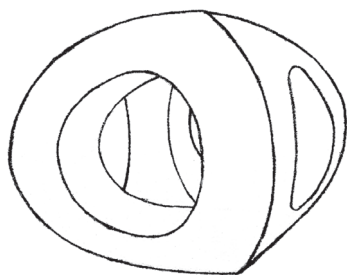
Arnaud Chéritat  
Directeur de recherche au CNRS  
à l'Institut de Mathématiques de Toulouse



# LA RENCONTRE



Le Rulpidon est né par hasard « au pied de la perceuse à colonne » du sculpteur Ulysse Lacoste. Selon ses propres mots, « c'est une chute d'usinage, résultant d'un perçage à la scie cloche dans une barre de laiton. » Fasciné par cette forme simple et mobile, il lui donne le nom mystérieux de Rulpidon, « un nom qui rebondit puis retombe en bouche ». Il décline alors son Rulpidon en une série d'œuvres en métal. D'abord des solides en bronze, puis des sculptures monumentales en lames d'acier.



Dessin du grand Rulpidon

Le Rulpidon est entré dans ma vie un soir de mars 2019. J'avais fait la connaissance d'Ulysse quelque temps auparavant. Il était venu me rendre visite à l'Institut Henri Poincaré (IHP), un centre de recherche international en mathématiques et physique dont j'avais pris la direction l'année précédente, nommé en l'honneur du savant Henri Poincaré (1854—1912).

Pourquoi Ulysse Lacoste à l'IHP ? Comme nombre d'autres artistes avant lui, il connaît bien l'institut : il y fréquente sa collection d'objets mathématiques, exposée dans la bibliothèque. Des objets aujourd'hui plus que centaines qu'on trouve notamment représentés dans des photos et peintures de l'artiste surréaliste Man Ray.

Ulysse a été inspiré par cette collection et souhaite offrir un Rulpidon à l'IHP. Mars 2019 donc. À son invitation, je me rends au vernissage d'une exposition « Arts et mathématiques » à la galerie Abstract Project à Paris. Il y expose l'une de ses sculptures intitulée « Infini », sobre et intrigante<sup>1</sup>.

Surtout, il me remet « son » Rulpidon pour l'IHP. Le numéro 3 / 8 en bronze. Bien emballé dans une feutrine, il tient dans un petit carton de 10 cm de côté et pèse plusieurs kilos. Quelques connaissances sont là et admirent la pépite. Robin Jamet, médiateur au Palais de la découverte à Paris, me raconte comment il fait le lien avec la couture lorsqu'il présente un tel objet au public. L'idée me plaît. J'aime la couture. J'y reviendrai.

En fait, l'unité de mathématiques du Palais de la découverte a pour habitude de montrer ce que l'on appelle un « solide de Steinmetz », du nom d'un mathématicien et ingénieur germano-américain de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Robin m'indique un article d'Aurélié Mabilles dans la revue *Découverte*<sup>2</sup> où elle explique comment est fait un solide de Steinmetz – une intersection de cylindres à angle droit – et comment calculer son volume. Les illustrations en montrent des réalisations en pâte à modeler et en carton de rouleaux d'essuie-tout. Leur esthétique artisanale n'a pas tout à fait l'élégance des Rulpidons d'Ulysse. J'apporterai plus tard ma pierre à l'édifice artisanal.

Ulysse m'a recommandé de ne pas toucher le Rulpidon avec les doigts, pour éviter de l'oxyder. Rentrée chez moi après l'avoir précieusement transporté dans le métro, je ne peux néanmoins pas m'empêcher de le sortir de sa boîte pour le faire rouler sur le tapis. Il roule parfaitement, dans les directions des deux cylindres.

Il est assez facile d'imaginer les traces qu'il laisserait au sol si le tapis était plus mou. Ulysse a déjà testé en faisant rouler son grand Rulpidon dans la neige : on observe de jolies sinusoïdes entrelacées, celles dont me parlait Robin en faisant référence à la couture ; on verra plus loin qu'il y a plus que des sinusoïdes, en couture comme dans la géométrie du Rulpidon.



Trace du Rulpidon, dessin imprimé sur un marque-pages pour le Fonds de dotation de l'IHP, réalisation Ulysse Lacoste et imprimerie Intaglio.

# LE SYMBOLE

