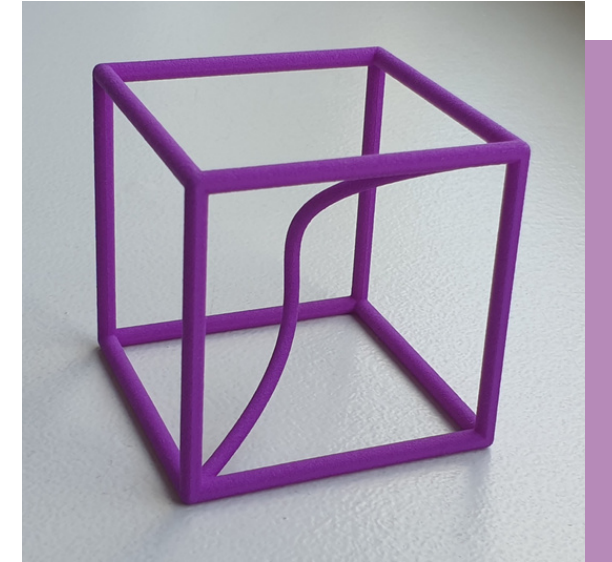
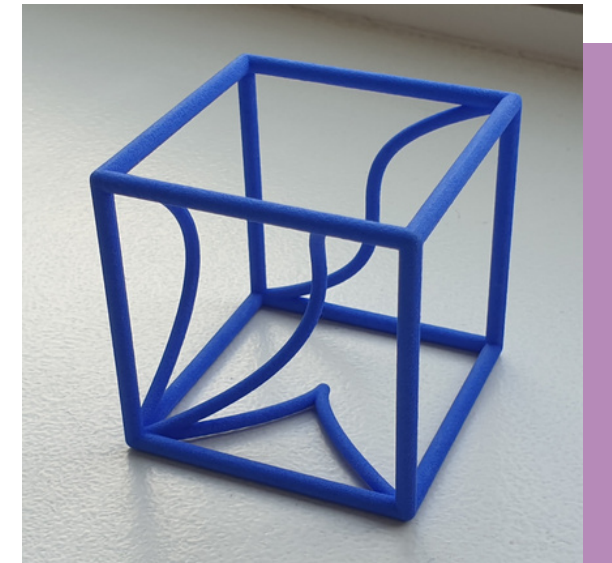


# Les objets mathématiques de la bibliothèque

*Space curve in a cube  
without projections*



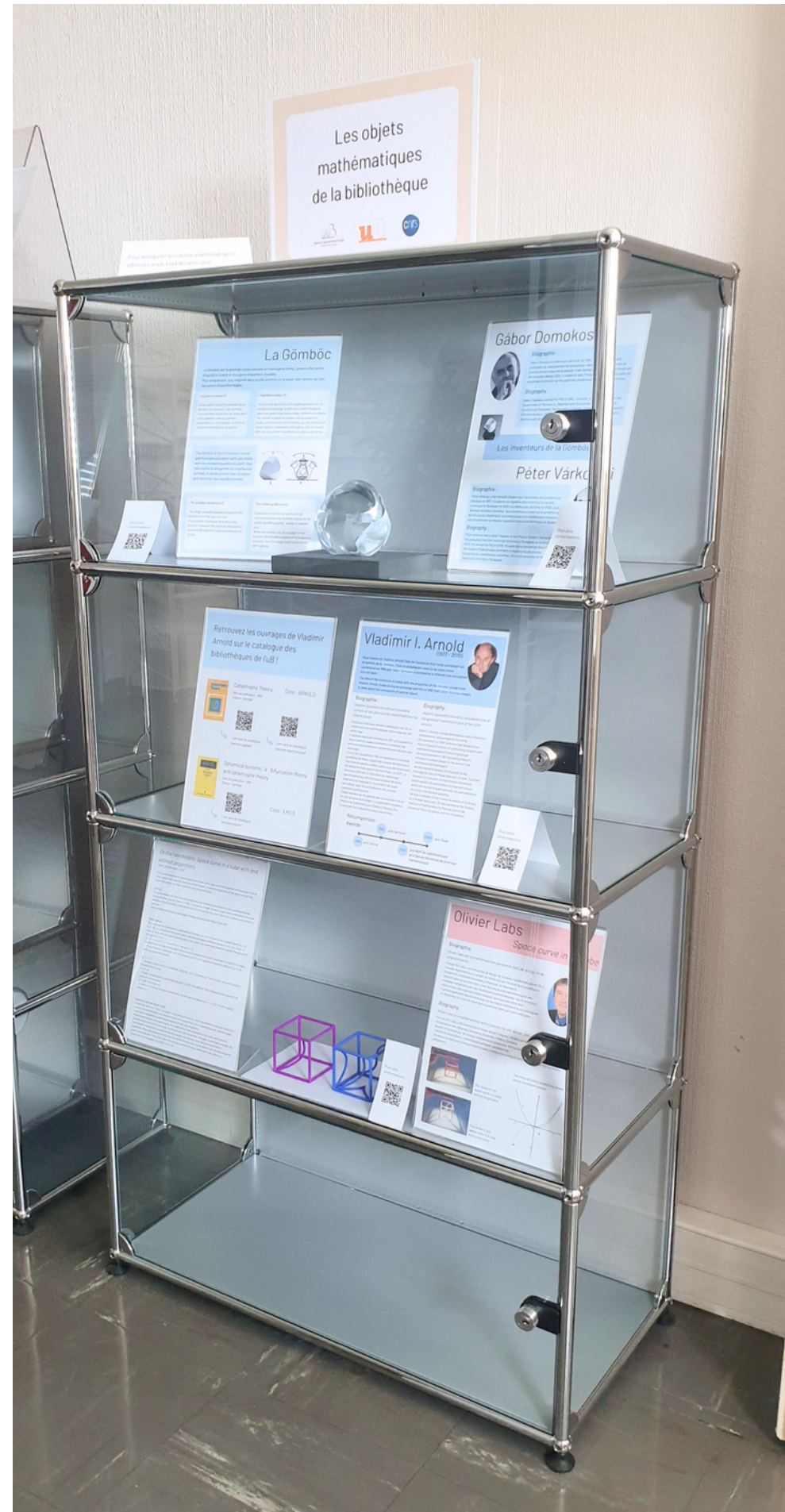
*Space curve in a cube  
with projections*



La bibliothèque de recherche de l'Institut de Mathématiques de Bourgogne vous présente ses objets mathématiques, exposés de manière permanente dans le hall d'entrée de la bibliothèque.



La Gömböc



# Les objets mathématiques de la bibliothèque

# La Gömböc

La Gömböc est le premier corps convexe et homogène connu, pourvu d'un point d'équilibre stable et d'un point d'équilibre instable. Plus simplement, peu importe dans quelle position on la pose, elle revient sur son seul point d'équilibre stable.

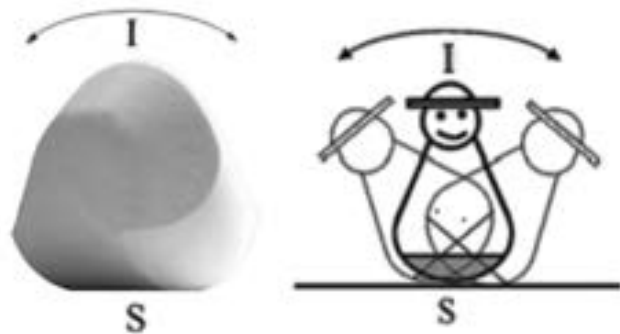
## L'équilibre instable (I)

Le seul point d'équilibre instable de la Gömböc se trouve sur son sommet. Il est possible d'équilibrer le corps dans cette position, mais la moindre perturbation le fait tomber, comme un crayon en équilibre sur sa pointe.

## L'équilibre stable (S)

Si on la met dans n'importe quelle position sur une surface horizontale, la Gömböc revient toujours dans son point d'équilibre stable, comme un culbuto. Par contre, la base du culbuto est pourvue d'un poids, contrairement à la Gömböc qui est constituée d'une matière totalement homogène. Elle ne revient donc sur son point d'équilibre que grâce à sa forme.

The Gömböc is the first known convex and homogenous object with one stable and one unstable equilibrium point, thus two equilibria altogether on a horizontal surface. It can be proven that no object with less than two equilibria exists.



## The unstable equilibrium (I)

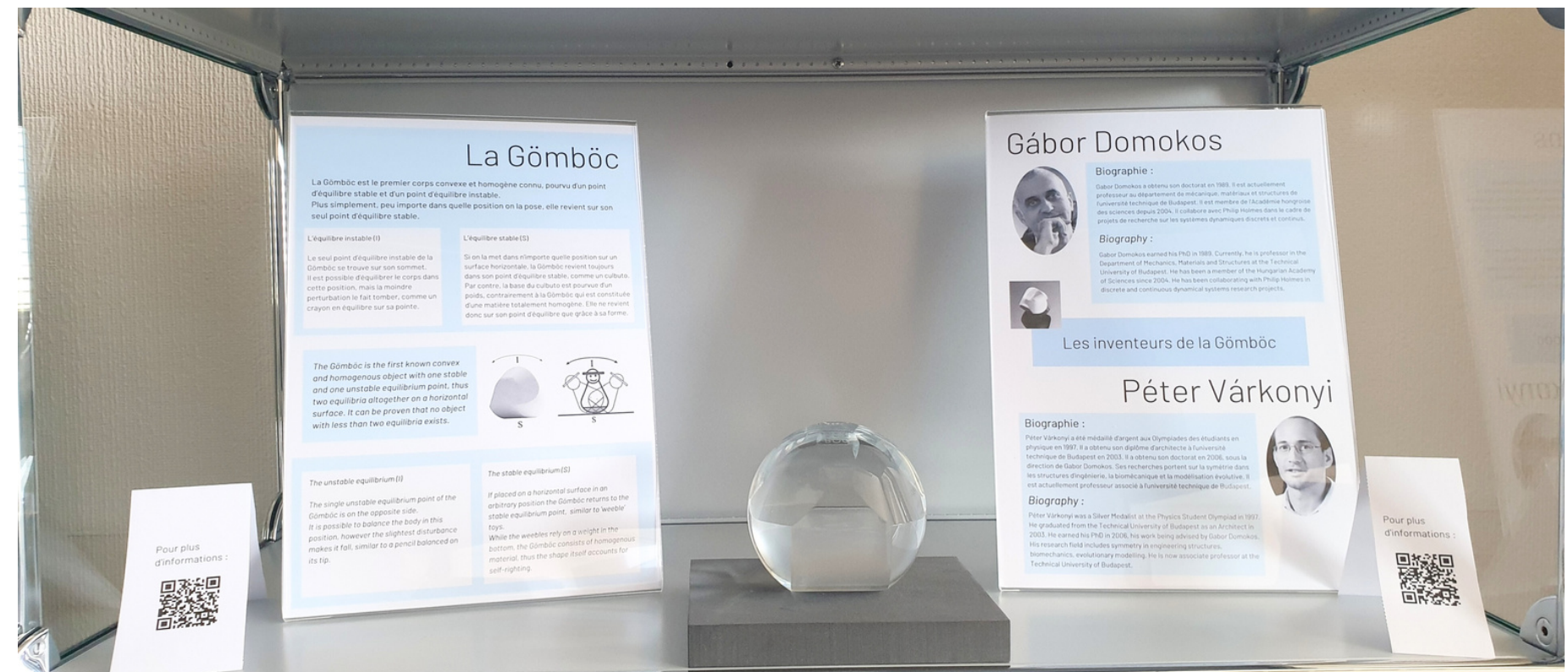
The single unstable equilibrium point of the Gömböc is on the opposite side. It is possible to balance the body in this position, however the slightest disturbance makes it fall, similar to a pencil balanced on its tip.

## The stable equilibrium (S)

If placed on a horizontal surface in an arbitrary position the Gömböc returns to the stable equilibrium point, similar to 'weeble' toys. While the weebles rely on a weight in the bottom, the Gömböc consists of homogenous material, thus the shape itself accounts for self-righting.



# La Gömböc



# Gábor Domokos



## Biographie :

Gabor Domokos a obtenu son doctorat en 1989. Il est actuellement professeur au département de mécanique, matériaux et structures de l'université technique de Budapest. Il est membre de l'Académie hongroise des sciences depuis 2004. Il collabore avec Philip Holmes dans le cadre de projets de recherche sur les systèmes dynamiques discrets et continus.

## Biography :

Gabor Domokos earned his PhD in 1989. Currently, he is professor in the Department of Mechanics, Materials and Structures at the Technical University of Budapest. He has been a member of the Hungarian Academy of Sciences since 2004. He has been collaborating with Philip Holmes in discrete and continuous dynamical systems research projects.



Les inventeurs de la Gömböc

# Péter Várkonyi

## Biographie :

Péter Várkonyi a été médaillé d'argent aux Olympiades des étudiants en physique en 1997. Il a obtenu son diplôme d'architecte à l'université technique de Budapest en 2003. Il a obtenu son doctorat en 2006, sous la direction de Gabor Domokos. Ses recherches portent sur la symétrie dans les structures d'ingénierie, la biomécanique et la modélisation évolutive. Il est actuellement professeur associé à l'université technique de Budapest.

## Biography :

Péter Várkonyi was a Silver Medalist at the Physics Student Olympiad in 1997. He graduated from the Technical University of Budapest as an Architect in 2003. He earned his PhD in 2006, his work being advised by Gabor Domokos. His research field includes symmetry in engineering structures, biomechanics, evolutionary modelling. He is now associate professor at the Technical University of Budapest.



# Les inventeurs de la Gömböc



Leur site internet

<https://fr.gomboc-shop.com/>



Pour en savoir plus sur la Gömböc

<https://images.math.cnrs.fr/La-Gomboc.html>

# Vladimir I. Arnold

(1937 - 2010)



Nous tenons de Vladimir Arnold l'idée de l'existence d'un corps possédant les propriétés de la Gömböc. C'est en échangeant avec lui au cours d'une conférence en 1995 que Gábor Domokos a commencé à réfléchir à la conception d'un tel objet.

*The idea of the existence of a body with the properties of the Gömböc comes from Vladimir Arnold. It was during an exchange with him in 1995 that Gábor Domokos began to think about the conception of such an object.*

## Biographie :

Vladimir Igorevitch Arnold est considéré comme un des plus grands mathématiciens du XXème siècle.

Originaire d'Ukraine, Arnold a développé très tôt un intérêt pour les mathématiques, encouragé par son entourage.

Il explique dans une interview en 1997 qu'il a bénéficié d'une tradition russe consistant à confronter les enfants à des problèmes mathématiques dès leur plus jeune âge.

Il s'est fait connaître en 1957 en résolvant le treizième problème de Hilbert d'après les travaux de Kolmogorov. Il est ensuite devenu célèbre grâce à sa démonstration du théorème Kolmogorov-Arnold-Moser, ou KAM. Le théorème KAM est un théorème de mécanique hamiltonienne qui affirme la persistance de tores invariants sur lesquels le mouvement est quasi périodique, pour les perturbations de certains systèmes hamiltoniens.

Il était membre de l'Académie des sciences de France en tant qu'associé étranger. Il a également travaillé à l'Institut de mathématiques Steklov à Moscou et à l'Université Paris-Dauphine jusqu'à sa retraite.

## Biography :

Vladimir Igorevitch Arnold is considered one of the greatest mathematicians of the 20th century.

Born in Ukraine, Arnold developed an early interest in mathematics, encouraged by his family.

He explained in a 1997 interview that he benefited from a Russian tradition of confronting children with mathematical problems from an early age.

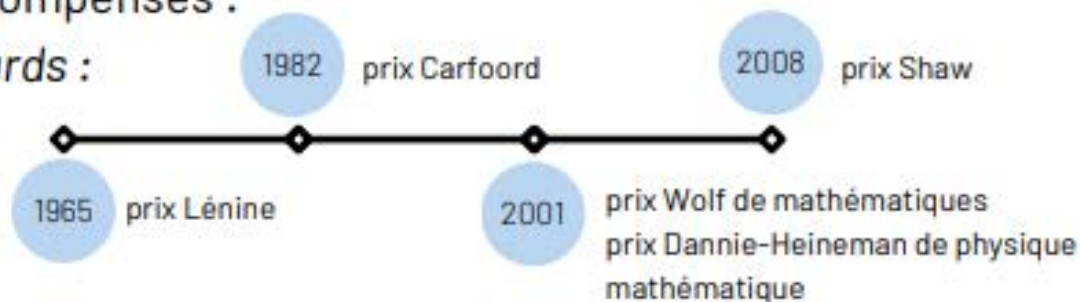
He became known in 1957 by solving Hilbert's thirteenth problem based on the work of the mathematician Kolmogorov.

He then became famous for his proof of the Kolmogorov-Arnold-Moser theorem, or KAM. The KAM theorem is a theorem of Hamiltonian mechanics which asserts the persistence of invariant tori on which the motion is quasi-periodic, for perturbations of certain Hamiltonian systems.

He was a member of the French Academy of Sciences as a foreign associate. He also worked at the Steklov Institute of Mathematics in Moscow and at the University Paris-Dauphine until his retirement.

## Récompenses :

### Awards :



# Le mathématicien qui a inspiré sa création



[Pour en savoir plus sur Vladimir Arnold](https://mathshistory.st-andrews.ac.uk)

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk>

Vous pouvez retrouver les ouvrages de Vladimir Arnold sur le catalogue des bibliothèques de l'uB !

### Biographie

Olivier Labs est un mathématicien passionné d'art, de design, et de programmation.

Il dirige MO-Labs, une entreprise de design de modèles mathématiques en 3D. Il travaille également sur un projet de recherche sur l'histoire de la caustique à l'Université Johannes Gutenberg, à Mayence, en Allemagne.

Dans le cadre de son activité, il crée des sculptures mathématiques, des modèles mathématiques, des illustrations mathématiques, des illustrations interactives, des logiciels mathématiques, ainsi que des sites web.

Il anime également des conférences sur les objets mathématiques historiques et modernes, et il met en place des expositions liées aux mathématiques.



### Biography

Olivier Labs is a mathematician with a passion for art, design, and programming.

He runs MO-Labs, a 3D mathematical model design company. He also works on a research project on the history of caustics at the Johannes Gutenberg University in Mainz, Germany.

As part of his business, he creates mathematical sculptures, mathematical models, mathematical illustrations, interactive illustrations, mathematical software, and websites.

He also gives lectures on historical and modern mathematical objects and sets up mathematics-related exhibitions.

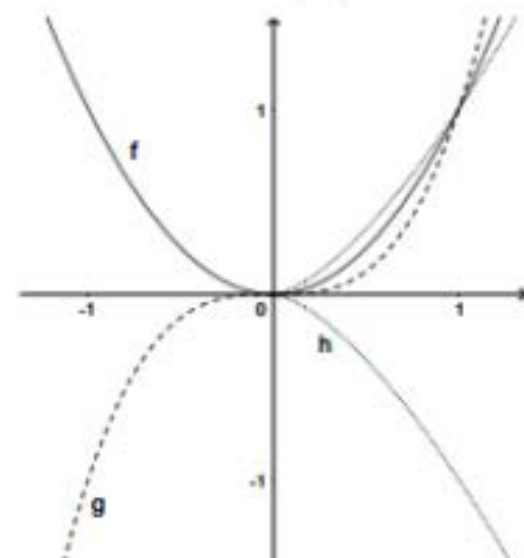


The model of the space curve in a cube without projections.



The model of the space curve in a cube with projections.

The three different projections shown in a planar coordinate system.



# L'inventeur du Space curve in a cube



Son site internet

<https://oliverlabs.net>

# Les objets mathématiques de la bibliothèque

Cette exposition a été réalisée par Zoé Roux, étudiante stagiaire en BUT Métiers du Livre et du Patrimoine à l'IUT de Dijon.

Avec la collaboration de José Luis Jaramillo, responsable scientifique de la bibliothèque Monge de l'Institut de Mathématiques de Bourgogne, et de Noémie Perrin, responsable de la bibliothèque.