

**OBJETS CONVEXES DE LARGEUR CONSTANTE (EN 2D) OU
D'ÉPAISSEUR CONSTANTE (EN 3D) : DU NEUF AVEC DU
VIEUX.**

JEAN-BAPTISTE HIRIART-URRUTY

“When Minkowski’s theory of convexity appeared, some mathematicians said that he discovered a nice mathematical joy which, unfortunately, is quite useless. About a century passed, and now the theory of convex sets is a very important applied branch of mathematics.”

V. BOLTYANSKI, in **Geometric methods and optimization problems** (1999).

Résumé. La convexité “géométrique” (celle traitant des structures des corps convexes, de leur lissité, volume...) et la convexité “fonctionnelle” (celle traitant des propriétés des fonctions convexes, de leur utilisation en optimisation,...) sont deux domaines bien répertoriés mais différents des mathématiques, avec chacun leurs communautés, préoccupations, revues, etc. Il est néanmoins un point d’intérêt qui permet de jeter un pont entre les deux, c’est celui des problèmes variationnels posés à propos des corps convexes. Dans cet exposé, essentiellement d’ordre pédagogique et de synthèse, nous examinons les propriétés, plutôt de “type variationnel”, des corps convexes de largeur constante (en 2D) ou d’épaisseur constante (en 3D), en insistant sur les différences fondamentales en 2D et 3D. Nous arrivons ainsi sur le front des problèmes ouverts (souvent depuis longtemps), sur lesquels les résultats et techniques du Calcul variationnel, Commande optimale et/ou Optimisation des formes ont échoué jusqu’à présent. Les avancées les plus décisives à ce sujet, dans un contexte 3D, ont été apportées par T. Bayen, Th. Lachand-Robert, E. Oudet (travaux publiés en 2007).

“La convexité dans le plan et dans l’espace présente un sujet passionnant, la convexité, à la fois par sa simplicité, sa naturalité et sa puissance, pour au moins trois raisons :

- au niveau des questions que l’on peut se poser naturellement, géométriques, visibles ;*
- du fait que la convexité est une notion qui se rencontre dans de nombreuses branches des mathématiques ;*
- du fait de son utilité, de sa force, dans de nombreuses applications.”*

M. BERGER in **Convexité dans le plan et au-delà**, 2 volumes, collection Opuscules, éditions Ellipses (2006).

LABORATOIRE MIP, UNIVERSITÉ PAUL SABATIER, 118 ROUTE DE NARBONNE, 31062 TOULOUSE
CEDEX 9, FRANCE

E-mail address: jbhu@mip.ups-tlse.fr