

Séminaire du SAMM

Du problème isopérimétrique aux modèles de goutte liquide

MARC PEGON

Université de Lille (Laboratoire Paul Painlevé)

Résumé

Le problème isopérimétrique, qui consiste à déterminer à volume fixé la forme minimisant le périmètre, est l'un des plus anciens problèmes des mathématiques. Au-delà de son élégante solution par la boule, ses versions quantitatives jouent aujourd'hui un rôle central dans l'étude de nombreux problèmes variationnels et géométriques.

Dans un premier temps, je présenterai le problème isopérimétrique classique ainsi qu'une esquisse de preuve de l'inégalité isopérimétrique par transport optimal. J'introduirai ensuite sa version quantitative, qui mesure de façon effective la proximité d'un ensemble à une boule lorsque son périmètre est presque minimal. J'expliquerai également l'idée de ce résultat de stabilité.

J'aborderai ensuite un exemple important où cette notion de stabilité intervient face à une perturbation : le modèle de goutte liquide de Gamow pour le noyau atomique, dans lequel le périmètre est en compétition avec une interaction répulsive non locale. Après avoir rappelé des résultats classiques et des conjectures liés au modèle original, je présenterai des résultats récents concernant des noyaux de répulsion à décroissance rapide, pour lesquels le comportement diffère du cas coulombien. Je discuterai en particulier des questions d'existence de minimiseurs, de régularité et de phénomènes de brisure de symétrie.

Informations — Vendredi 29 mai 2026 / 11h30 / Centre Pierre-Mendès France / Salle C.20.13