

# **Journée de rentrée 2024 du GT CalVa**

## **Rapport sur les contributions**

ID de Contribution: 1

Type: **Non spécifié**

## Ensembles monotones et ensembles à périmètre localement minimal

*lundi 15 janvier 2024 10:00 (1 heure)*

La notion d'ensemble monotone a été introduite il y a une quinzaine d'années par J. Cheeger et B. Kleiner qui ont réduit la preuve de la non-existence de plongement bi-lipschitzien du groupe de Heisenberg dans  $L^1$  à la classification de ses sous-ensembles monotones. Cette notion a par la suite joué un rôle important dans certains problèmes de théorie géométrique de la mesure. Dans cet exposé, on présentera la notion d'ensemble monotone dans le cadre plus large des groupes homogènes stratifiés, aussi appelés groupes de Carnot : ce sont des ensembles mesurables tels que, pour presque toute ligne horizontale  $L$ , la restriction de leur fonction caractéristique à  $L$  coïncide presque partout avec une fonction monotone. On expliquera quelques motivations à l'origine de l'étude de tels ensembles et on présentera quelques-unes de leurs propriétés topologiques et de théorie de la mesure, dont certaines nécessitent un détour par l'étude des ensembles à périmètre localement minimal.

**Orateur:** RIGOT, Séverine (Université Côte d'Azur)

ID de Contribution: 2

Type: **Non spécifié**

## Énergies de dissociation limite pour différents modèles dans le cadre de la DFT

*lundi 15 janvier 2024 13:30 (1 heure)*

Je présenterai quelques problèmes de calcul des variations qui apparaissent dans l'étude de l'état fondamental d'une molécule dans le cadre de la théorie des fonctionnelles de densité (DFT).

**Orateur:** CHAMPION, Thierry (Université de Toulon)

ID de Contribution: 3

Type: **Non spécifié**

## Mesure harmonique avec une condition de Robin à la frontière

*lundi 15 janvier 2024 16:00 (1 heure)*

Résultats avec Decio, Engelstein, Mayboroda, Michetti. On étudie la régularité des solutions et l'absolue continuité de la mesure harmonique associée au Laplacien (par exemple), mais pour la condition de Robin au bord  $u = a\partial_n u$  au bord, dans des domaines de  $R^n$ , pas nécessairement réguliers, mais dont le bord est Ahlfors régulier.

**Orateur:** DAVID, Guy (Université Paris-Saclay)

ID de Contribution: 4

Type: Non spécifié

## Une inégalité de Poincaré avec trois contraintes

lundi 15 janvier 2024 15:00 (1 heure)

Ce séminaire portera sur la minimisation de la fonctionnelle

$$u \in H^1(-\pi, \pi) \rightarrow F(u) = \frac{\int_{-\pi}^{\pi} [u'(\theta)^2 - u(\theta)^2] d\theta}{\left[ \int_{-\pi}^{\pi} |u(\theta)| d\theta \right]^2}, \text{ ou } (-\pi) = u(\pi) \text{ et } \int_{-\pi}^{\pi} u(\theta) d\theta = 0 =$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} u(\theta) \cos(\theta) d\theta = 0 = \int_{-\pi}^{\pi} u(\theta) \sin(\theta) d\theta = 0.$$

Ce problème est motivé par l'inégalité isopérimétrique quantitative avec l'asymétrie barycentrique, c'est-à-dire la minimisation de  $\mathcal{G}(E)$ , pour  $G(E) = \delta(E) \frac{1}{\lambda_G^2(E)}$ ,  $E \text{ textnormalconvexe } \subset \mathbb{R}^2$ . Ici  $\delta(E)$  est le déficit isopérimétrique d'un ensemble  $E$ , défini comme la différence entre le périmètre de  $E$  et celui de la boule de même mesure que  $E$ , divisée par le périmètre de la boule. L'asymétrie  $\lambda_G(E)$  est l'aire de la différence symétrique entre  $E$  et la boule de même aire que  $E$  de centre le barycentre de  $E$ , divisée par la mesure de  $E$ .

Le calcul du minimum de la fonctionnelle  $F$  contribue à l'étude de l'exclusion des suites minimisantes pour  $\mathcal{G}$ , convergentes vers la boule, et permet de montrer, par conséquent, l'existence d'un ensemble optimal pour la minimisation de  $\mathcal{G}$ .

Les travaux exposés sont en collaboration avec Chiara Bianchini et Antoine Henrot.

**Orateur:** CROCE, Gisella (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne)

ID de Contribution: 5

Type: **Non spécifié**

## Minimal surfaces and Harmonic functions on finitely-connected tori

*lundi 15 janvier 2024 11:00 (1 heure)*

In this talk, we prove a Logarithmic Conjugation Theorem on finitely-connected tori. The theorem states that a harmonic function can be written as the real part of a function whose derivative is analytic and a finite sum of terms involving the logarithm of the modulus of a modified Weierstrass sigma function.

We implement the method using arbitrary precision and use the result to find approximate solutions to the Laplace problem and Steklov eigenvalue problem. Using a posteriori estimation, we show that the solution of the Laplace problem on a torus with a few holes has an error less than  $10^{-100}$  using a few hundred degrees of freedom. The same estimates and precision are provided for Steklov eigenvalues computation.

In collaboration with C.-Y. Kao and B. Osting.

**Orateur:** OUDET, Édouard (Université Grenoble Alpes)