

Cours fondamental

Surfaces à petits carreaux

Carlos MATHEUS (pas de travaux dirigés prévus)

Pas de notes de cours prévues.

Présentation

La dynamique dans les espaces de modules de surfaces de translation est un sujet de recherche ayant quelques applications récentes frappantes: par exemple, à l'aide de cette théorie, Delecroix-Hubert-Lelièvre ont confirmé en 2014 une conjecture de 1980 de deux physiciens – Hardy et Weber – sur le taux de diffusion anormal des trajectoires typiques dans le modèle d'Ehrenfest de gaz de Lorenz (issu de la mécanique statistique/thermodynamique).

Un cas particulier intéressant des résultats de Delecroix-Hubert-Lelièvre est celui du modèle d'Ehrenfest avec obstacles rectangulaires de longueurs rationnelles: en fait, les surfaces de translation sous-jacentes sont des surfaces à petits carreaux dans ce cas, de façon que la démonstration du théorème de Delecroix-Hubert-Lelièvre de la conjecture de Hardy-Weber est plus simple.

Ce cours est orienté vers la discussion des aspects fondamentaux de surfaces à petits carreaux: comment sont-elles définies? comment comprendre leur homologies? quelles sont ses applications? etc.

Contenu

- Surfaces à petits carreaux:
 - Définitions géométrique et combinatoire, Exemples: tore plat, surfaces en L, ...
 - Automorphismes et groupes de Veech d'une surface à petits carreaux;
 - $SL(2, \mathbb{R})$ -orbite d'une surface à petits carreaux;
 - Cocycle de Kontsevich-Zorich;
 - Volume des espaces de modules et comptage des surfaces à petits carreaux.
- Exemples concrets de surfaces à petits carreaux:
 - Classification de Hubert-Lelièvre et McMullen des surfaces à petits carreaux dans $\mathcal{H}(2)$;
 - Quelques surfaces à petits carreaux remarquables (Eierlegende Wollmilchsau, Ornithorynque, origamis réguliers, etc.);
- Représentations de groupes finis et l'homologie des surfaces à petits carreaux.

Prérequis

Théorie de la mesure, analyse réelle

Bibliographie

- G. FORNI et C. MATHEUS, *Introduction to Teichmüller theory and its applications to dynamics of interval exchange transformations, flows on surfaces and billiards*, Journal of Modern Dynamics, vol. 8, no. 3/4, p. 271–436 (2014).