

## 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).