

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **20 juin 2025**

Nom de famille et prénom de l'auteur. e : **Monsieur Baptiste FILOCHE**

Titre de la thèse : Aspects non-perturbatifs des petites théories des cordes

Résumé



La théorie des cordes est un cadre bien établi pour décrire la gravité quantique, et elle fournit également des informations sur les théories de jauge supersymétriques. Une approche courante consiste à étudier la limite basse énergie de la théorie contenu dans un empilement de D-branes, ce qui donne lieu, par exemple, à des théories de jauge en quatre dimensions. Alternativement, la théorie des cordes prédit l'existence de théories non locales non gravitationnelles en six dimensions, connues sous le nom de petites théories des cordes. Ces théories offrent un cadre riche pour explorer la théorie des cordes et les théories de jauge comme des extensions non locales des théories de jauge supersymétriques. Cette thèse se concentre sur les aspects non perturbatifs d'une classe spécifique de théories des petites cordes, connues sous le nom de théories des petites cordes de type A. Nous démontrons que leur fonction de partition BPS, qui encode les informations non perturbatives de la théorie, peut être décomposée en blocs modulaires. Cette décomposition facilite l'étude de limites particulières de la fonction de partition, révélant des structures récursives. D'autre part, nous identifions des symétries non triviales de la fonction de partition qui ne respectent pas le développement non perturbatif. Ces symétries sont dérivées en examinant l'espace des modules de Kähler étendu de la

théorie et sont validées à l'aide d'une reformulation algébrique en terme d'opérateurs vertex de la fonction de partition. La fonction de partition peut être étendue pour inclure des défauts de surface de codimension 2. Nous construisons la fonction de partition avec défauts et montrons qu'elle préserve les mêmes symétries que dans le cas sans défauts. D'autre part, nous examinons la régularité de la fonction de partition avec défauts et démontrons sa factorisation dans la limite de Nekrasov-Shatashvili. Enfin, nous étudions les courbes de Seiberg-Witten associées à une autre classe de petites théories des cordes, les petites théories des cordes de type D. En exploitant des arguments de symétrie et de modularité, nous contraignons les formes possibles de ces courbes et explorons leurs propriétés ainsi que leurs dualités avec d'autres théories.

Mots-clés : Théorie des cordes, Supersymétrie, Effets non-perturbatifs