

**Pouget Marc**  
Laboratoire de rattachement LORIA  
Intitulé du diplôme HDR **Informatique**

**Titre de l'HDR**  
**Bivariate systems & topology of plane curves: algebraic and numerical methods**

Abstract (français)

Le travail présenté dans cette thèse appartient au domaine de la géométrie computationnelle non linéaire en petite dimension. Plus précisément, il se concentre sur la résolution de systèmes bivariés et le calcul de la topologie des courbes dans le plan. Lorsque l'entrée est donnée par des polynômes, les outils naturels proviennent du calcul formel. Nos contributions sont des algorithmes dont l'efficacité a été prouvée dans un cadre déterministe ou Las Vegas, ainsi qu'un logiciel efficace pour le dessin certifié de la topologie d'une courbe algébrique plane. Lorsque les données d'entrée ne sont pas limitées aux polynômes mais sont données par des fonctions d'intervalles, nous concevons des algorithmes basés sur des approches numériques certifiées utilisant la subdivision et l'arithmétique d'intervalles. L'entrée doit alors satisfaire certaines hypothèses génériques et nos algorithmes sont certifiés dans le sens où ils se terminent si et seulement si les hypothèses sont satisfaites.

Abstract (anglais)

The work presented in this thesis belongs to the domain of non-linear computational geometry in low dimension. More precisely it focuses on solving bivariate systems and computing the topology of curves in the plane. When the input is given by polynomials, the natural tools come from computer algebra. Our contributions are algorithms proven efficient in a deterministic or a Las Vegas settings together with a practical efficient software for topology certified drawing of a plane algebraic curve. When the input is not restricted to be polynomials but given by interval functions, we design algorithms based on certified numerical approaches using subdivision and interval arithmetic. The input is then required to fulfill some generic assumptions and our algorithms are certified in the sense that they terminate if and only if the assumptions are satisfied.