



Université Claude Bernard



Lyon 1

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **10 novembre 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur EGUILLON Yohan**

Titre de la thèse : « *Estimateurs mathématiques de conduite de l'adaptativité des schémas de couplage pour la cosimulation de systèmes d'équations différentielles* »

Résumé

La thèse propose différentes stratégies de couplage de systèmes d'équations différentielles au travers d'algorithmes de co-simulation. Deux types de robustesses sont recherchées : la robustesse logicielle, permettant d'utiliser les méthodes de cosimulation sur un grand nombre de systèmes en pratique, et la robustesse numérique, tendant à produire des résultats précis. La première méthode proposée, F3ORNITS, est la méthode avec le plus de robustesse logicielle. Elle a en effet comme cahier des charges de pouvoir réaliser une cosimulation avec n'importe quels types de systèmes, indépendamment de leurs natures et de leurs capacités. Ensuite, deux méthodes sacrifient temporairement la robustesse logicielle au profit de la robustesse numérique : IFOSMONDI et IFOSMONDI-JFM. Une technique permettant d'augmenter drastiquement la robustesse logicielle d'une méthode de cosimulation en ne dégradant que modérément sa robustesse numérique est ensuite présentée : COSTARICA. Enfin, l'application de COSTARICA sur les méthodes IFOSMONDI génère non-seulement un bon compromis entre robustesse logicielle et numérique, mais aboutit à une résolution complètement non-itérative du problème de couplage. Cette formulation est appliquée à MISSILES et est présentée dans le dernier chapitre de la thèse.