

**THÈSE PRÉSENTÉE A L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS
POUR OBTENIR LE GRADE DE
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ D'ORLÉANS**

PAR

Thibaut TACHON

**ÉCOLE DOCTORALE Mathématiques, Informatique, Physique Théorique et Ingénierie des
Systèmes**

Discipline : Informatique

Génération automatique de code parallèle isochrone

Soutenue Publiquement

14h30 le 28 juin 2019 à l'Université d'Orléans

Salle Soutenance de Thèse (Salle 101), 1er Etage au Bâtiment S (Faculté Des Sciences), Rue de Chartres, 45100 Orléans

MEMBRES DU JURY :

- **Pommereau, Franck – Professeur, Université d'Evry**
- **Mullins, John – Professeur, École Polytechnique de Montréal**
- **Hains, Gaétan – Chercheur-Ingénieur, Huawei Technologies**
- **Suijlen, Wijnand – Chercheur-Ingénieur, Huawei Technologies**
- **Couvreur, Jean Michel – Professeur, Université d'Orléans**
- **Loulergue, Frédéric – Professeur, Université d'Orléans & Northern Arizona University**

RÉSUMÉ

Depuis la stagnation de la fréquence d'horloge des processeurs, l'accroissement de la puissance de calcul a dépendu entièrement de l'accroissement du nombre d'unités de calcul. Plus que la difficulté algorithmique impliquée par l'écriture de tout programme séquentiel, la programmation parallèle demande au programmeur de gérer de nombreuses unités de calcul, incluant leurs tâches et leurs interactions. Pour alléger le fardeau du programmeur, cette thèse propose deux approches différentes de génération automatique de code parallèle. Le modèle parallèle isochrone BSP possède des propriétés intéressantes telles que son modèle de coût qui en font la cible de notre génération de code parallèle.

Les automates et expressions régulières sont souvent choisis pour modéliser les calculs séquentiels et leur parallélisation devrait, à long terme, aboutir à de solides fondations pour la génération de code parallèle. Pour notre approche principale, nous développons la théorie des automates BSP avec leur génération et détermination. Cette théorie est utilisée dans une nouvelle méthode pour la recherche de motif à l'aide d'expressions régulières.

Notre autre approche propose un langage spécifique au domaine des réseaux de neurones où la composition fonctionnelle d'un petit nombre de primitives facilite le développement, la maintenance et la définition formelle du langage par rapport aux approches existantes.

Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans

