

## **TITRE: Calculabilités distribuées**

EQUIPE/THEME: CombAlgo/AlgoDist

DIRECTEURS: c. travers

COURRIELS: travers@labri.fr

MOTS-CLES: Calcul distribué, Modèles de calcul, Calculabilité

DIRECTEURS HABILITES: N. Hanusse

DESCRIPTION du SUJET:

Il existe une grande variété de modèles de calcul distribué. Ceci traduit la grande diversité des systèmes dans lesquels des entités de calcul doivent se coordonner pour effectuer une tâche commune. Citons par exemple les machines multiprocesseurs, les centres de données comportant de multiples serveurs, les routeurs au sein des réseaux de communication, les réseaux de capteurs, etc.

Deux grandes familles de modèles ont émergé :

- Les modèles à mémoire partagée. Les processeurs communiquent par l'intermédiaire d'une mémoire partagée. Le calcul et les communications sont le plus souvent asynchrones. Certains composants, en particulier les processeurs sont susceptibles de tomber en panne.
- Les modèles issus des réseaux. Ici, le système est représenté par un graphe dont les noeuds sont des processeurs. Le système est le plus souvent supposé synchrone et les pannes absentes. Cependant, des algorithmes locaux sont requises, dans lesquelles les processeurs n'apprennent pas le graphe sous-jacent.

Ces deux familles ont fait l'objet de nombreux travaux, tant sur le plan de la calculabilité que de la complexité de certains problèmes. Cependant, il existe peu de résultats transversaux applicables à différents modèles des deux familles.

L'objectif de cette thèse est d'explorer des passerelles entre les différentes instances du distribué, avec en ligne de mire contribuer à l'édification d'une théorie unifiée du calcul distribué. Un point de départ possible est l'étude de la notion de vérification distribuée, dont la formulation est indépendante du modèle sous-jacent.

Environnement : Le projet ANR Displexity qui démarre début 2012 a pour objectif de bâtir une théorie unifiée de la calculabilité et de la complexité en distribué. Le projet regroupe des chercheurs experts dans les différentes facettes du distribué. Le candidat sera amené à interagir avec l'ensemble des membres du projet (Le site de Bordeaux n'a pas de thèse financée par ce projet). Au niveau du laboratoire, l'expertise cumulée des membres du thème AlgoDist recouvre la plupart des facettes du distribué. L'étude des vérificateurs distribués dans le modèle asynchrone avec panne a été initié récemment (publication à DISC'11, co-écrit par l'auteur.).