

Résumé

L'évaluation des performances d'un système informatique est une étape indispensable pour sa validation et la preuve de sa correction. Durant les dernières décennies, les réseaux de Petri stochastiques (RDPS) ont été très utilisés dans le domaine de l'évaluation des performances des systèmes parallèles et complexes, notamment les systèmes de production, les systèmes d'exploitation et les réseaux de télécommunication.

Toutefois, lorsque le système à analyser est large ou complexe, ou bien le RDPS lui correspondant est non borné, on s'aperçoit que la taille du modèle augmente très rapidement, donnant ainsi lieu à une infinité d'états. Ce phénomène, connu sous le nom *d'explosion combinatoire*, a suscité l'intérêt de plusieurs auteurs pour son importance et sa difficulté majeure, et est sujet à ce jour, à des travaux de recherche.

Pour remédier à ce problème, plusieurs travaux, dont la majorité traite des systèmes complexes bornés, ont été proposés. Parmi cette littérature, d'importants travaux ont été proposés pour l'étude du cas de RDPS à une seule place non bornée. A travers ces travaux, l'idée principale est d'étudier des systèmes exhibant une structure régulière répétitive. En effet, cette structure permet de définir l'espace des états comme un processus stochastique ayant une structure de quasi-naissance et de mort, et de calculer ainsi la solution stationnaire du RDPS d'une manière efficace.

Nous nous intéressons dans nos travaux aux méthodes d'analyse des RDPS à n places non bornées. Notre approche consiste à combiner les méthodes de décomposition des RDPS avec des méthodes d'analyse déjà soumises, notamment la méthode matricielle géométrique de [HAV95], et des méthodes d'approximation stochastique permettant de calculer des bornes pour les indices de performance.

Pour ce faire, nous introduisons un nouveau formalisme de décomposition garantissant des sous-réseaux indépendants. Puis, nous utilisons la méthode matricielle géométrique ainsi qu'une nouvelle méthode d'approximation que nous avons développée pour l'analyse des sous-réseaux. Cette dernière méthode permet d'approcher les processus stochastiques correspondant aux sous-réseaux par des processus stochastiques analysables. Nous construisons ainsi une nouvelle technique d'analyse d'un RDPS non borné pour l'évaluation de ses performances.