

Analyse conceptuelle de données de simulation de systèmes complexes pour l'aide à la décision : Application à la conception d'une cabine d'avion

Nizar Messai*, Cassio Melo**, Mohamed Hamdaoui**
Dung Bui**, Marie-Aude Aufaure**

*LI, University François Rabelais Tours, France
nizar.messai@univ-tours.fr

**MAS - Ecole Centrale Paris
{cassio.melo,mohamed.hamdaoui,dung.bui,marie-aude.aufaure}@ecp.fr

Résumé. Dans cet article nous présentons une approche conceptuelle d'aide à la décision dans la conception de systèmes complexes. Cette approche s'appuie sur le formalisme de l'analyse de concepts formels par similarité (ACFS) pour la classification, la visualisation et l'exploration de données de simulation afin d'aider les concepteurs de systèmes complexes à identifier les choix de conception les plus pertinents. L'approche est illustrée sur un cas test de conception de cabine d'un avion de ligne fourni par les partenaires industriels et qui consiste à étudier les données de simulation de différentes configurations du système de ventilation de la cabine afin d'identifier celles qui assurent un confort convenable pour les passagers la cabine. La classification des données de simulation avec leurs scores de confort en utilisant l'ACFS permet d'identifier pour chaque paramètre de conception simulé la plage de valeurs possibles qui assure un confort convenable pour les passagers. Les résultats obtenus ont été confirmés et validés par de nouvelles simulations.

1 Introduction

La phase de conception de systèmes est une étape cruciale dans le processus de production des systèmes complexes au cours de laquelle plusieurs aspects sont étudiés pour garantir la performance du système ainsi que sa conformité aux besoins de l'utilisateur final. Ces aspects sont souvent traduits sous la forme d'un ensemble de paramètres de conception et de contraintes associées qui font l'objet de nombreuses simulations. Lorsqu'il s'agit de la conception de systèmes complexes, les simulations produisent des données volumineuses qui doivent par la suite être analysées afin d'identifier les configurations optimales. Dans ce contexte, le recours aux outils d'aide à la décision est essentiel pour aider les concepteurs à faire des choix rationnels. Il existe plusieurs méthodes et outils d'aide à la décision qui ont été utilisés dans divers domaines d'application tels que l'économie, l'industrie, etc. Ehr Gott et al. (2010). Le choix d'une méthode en particulier dépend à la fois des données à analyser (format, volume, etc.) et de la méthode elle-même (performance, visualisation, etc.). Un état de l'art sur les principales