
Ordonnancement d'atelier de production flexible sous incertitude du comportement humain

Nourddine Bouaziz^{*1}, Belgacem Battayeb^{*2}, M'hammed Sahnoun^{*2}, and Adnan Yassine^{*3}

¹CESI-LINEACT – CESI LINEACT – France

²CESI-LINEACT – CESI LINEACT – France

³Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre – Université Le Havre Normandie – France

Résumé

Les systèmes de production centrés sur l'humain suscitent un intérêt croissant chez les industriels et les chercheurs, notamment avec l'avènement du paradigme de l'Industrie 5.0. La plupart des recherches sur l'ordonnancement de la production ont longtemps simplifié, voire négligé, les rôles spécifiques et les comportements imprévisibles des travailleurs humains dans un système de production. En effet, les opérateurs humains ont été souvent considérés comme des machines aux comportements déterministes et stables. Ce travail étudie l'impact du comportement opérationnel humain sur la performance d'un système de production et propose un modèle d'optimisation pour l'affectation des profils de travailleurs sur les postes de travail. Nous avons modélisé un profil de comportement comme étant une chaîne de Markov représentant les états productif et non productif d'un travailleur. Ce modèle est inspiré des travaux de Sanchez et al. qui ont utilisé à modèle Markovien pour la modélisation du comportement humain dans l'habitat. Nous avons développé un processus de simulation basé sur le paradigme des systèmes multiagents (MAS) pour tester l'efficacité du modèle proposé et mesurer l'impact du comportement des travailleurs et de leur affectation à différents postes de travail sur la productivité de l'atelier. Un modèle de programmation non linéaire est également proposé pour déterminer l'affectation optimale des travailleurs sur les machines tout en maximisant le débit d'un système de production en atelier à cheminement unique avec double ressources (machine et opérateur) pour un mix de production donné. Les résultats obtenus soulignent l'impact significatif du comportement des opérateurs humains sur la performance d'un système de production. Les conclusions démontrent l'importance d'intégrer des modèles de comportement humain dans le processus décisionnel d'affectation des travailleurs aux postes de travail en fonction de leurs profils opérationnels.

*Intervenant