

SUJET DE THESE G-SCOP 2020*

Titre de la thèse : Soutien logistique intégré dans un contexte de Maintenance distribuée

Directeur(s) de thèse : Zineb Simeu-Abazi et Maria Di Mascolo

Ecole doctorale : EEATS

Date de début (souhaitée) : Septembre 2020

Financements envisagés – Contexte – Partenaires éventuels : demande d'allocation ED EEATS

Description du sujet :

La disponibilité des équipements est primordiale dans certains domaines d'activité, comme l'aéronautique ou le naval [4]. C'est dans ces domaines que s'est plus particulièrement développée la notion d'atelier de maintenance (AdM) : un AdM est constitué d'un ensemble de ressources nécessaires aux actions de maintenance, telles que des opérateurs de maintenance, des postes d'intervention pour les différentes phases de réparation, de l'outillage et des pièces de rechange pour le remplacement [3]. L'AdM a pour rôle de détecter l'origine d'une défaillance sur un équipement défectueux et rétablir son fonctionnement (maintenance corrective). De plus, afin de réduire l'occurrence des défaillances, des interventions régulières (maintenance préventive) sont programmées selon un échancier préétabli.

Une démarche méthodologique sur l'application de la maintenance centralisée aux systèmes de production a été élaborée. Elle concerne plus particulièrement la conception d'un atelier de maintenance (AdM) intégré dans un système de production. L'atelier de maintenance est alors intégré et dédié à la maintenance de certains équipements dont la réparation englobe plusieurs phases (diagnostic, désassemblage, réparation proprement dite selon le type de défaillance, assemblage et test). L'objectif de cette démarche est de minimiser les durées d'indisponibilité des équipements défaillants qui correspond donc au temps moyen de séjour d'un équipement dans l'AdM [2].

Récemment, cette démarche a été appliquée à la conception d'atelier de maintenance multi-sites. En effet, afin de réduire l'occurrence des défaillances, l'AdM assure le suivi temps réel de l'état des équipements des différents sites. Des interventions régulières (maintenance préventive) sont programmées selon un échancier préétabli avec des ressources issues de cet AdM [1]. Les activités de maintenance sont donc réalisées par deux structures :

- une structure qui réalise le processus de réparation; c'est l'AdM central
- une structure qui effectue des inspections et remplacement; c'est l'AdM mobile

Des modèles des différents sites de production, des ateliers de maintenances central et mobile ont été proposés.

Le sujet proposé concerne le soutien logistique intégré dans un contexte de maintenance distribuée. L'objectif est de mettre en évidence l'apport de la maintenance centralisée dans ce cas de structure multi-sites par une évaluation des performances des AdM en local, au niveau de chaque site. Il s'agit donc de tenir compte de différents types d'aléas comme les aléas de type panne (maintenance corrective) ou de type indisponibilité des ressources pour :

- ordonnancer les tâches de maintenance préventives,
-

- dimensionner les ressources (aussi bien les pièces de rechange dans les AdM fixes ou mobile et les opérateurs de maintenance)
- proposer un routage robuste de l'AdM mobile vers les différents sites de production.
- optimiser les coûts de maintenance

Des connaissances en recherche opérationnelle pour l'implémentation d'algorithmes d'optimisation sont souhaitées.

REFERENCES :

- [1] Z. Simeu-Abazi, A. Alali Alhouaij " Optimisation of distributed maintenance: Modelling and application to the multi-factory production", Reliability Engineering & System Safety – Volume 96, Issue 11, November 2011, Pages 1564-1575.
- [2] Z. Simeu-Abazi, M. Di Mascolo, E. Gascard, "Performance evaluation of centralized maintenance workshop by using Queuing Networks, IFAC Proceedings, Volume 45, Issue 31, 2012, Pages 175-180,
- [3] Z. Simeu-Abazi M. Di Mascolo E. Gascard, (2014),"Queuing network-based methodology for designing and assessing performance of centralized maintenance workshops", Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 25 Iss 4 pp. 510 – 527.
- [4] M.A. Driessen, J.J. Arts, G.J. van Houtum¹, W.D. Rustenburg², B. Huisman "Maintenance spare parts planning and control: a framework for control and agenda for future research." Production Planning & Control 26.5 (2015): 407-426.

Contact(s) :

Zineb Simeu-Abazi : zineb.simeu@grenoble-inp.fr

Maria Di Mascolo : maria.di-mascolo@grenoble-inp.fr