



## AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

**Mr : MOSTAPHA EL JAI**

Spécialité : Génie Industriel

**Sujet de la thèse :** Prise en compte de l'aspect multiobjectif dans la modélisation des systèmes industriels : Approche holonique et optimisation multiobjectif.

**Formation Doctorale :** Sciences de l'ingénieur, Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique.

**Thèse présentée et soutenue le 29 octobre 2016 à 15h au Centre de conférences devant le jury composé de :**

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Mohammed EL HAMMOUMI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Badr BOUOULID IDRISSE	PES	ENSAM de Meknès	Rapporteur
Abdelali EN-NADI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Patrick PUJO	HDR	Polytech Marseille France	Rapporteur
Khalid EL YASSINI	PH	Faculté des Sciences de Meknès	Examineur
Mohamed KAMOUNI	PH	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	Examineur
Anas CHAFI	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Hassain BENZAZZA	PH	ENSAM de Meknès	Directeurs de thèse
Brahim HERROU	PH	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	

Laboratoire d'accueil : Techniques Industrielles.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès



**Titre de la thèse :** Prise en compte de l'aspect multiobjectif dans la modélisation des systèmes industriels : Approche holonique et optimisation multiobjectif

**Nom du candidat :** EL JAI Mostapha

**Spécialité :** Génie Industriel

### Résumé de la thèse

Ce travail de thèse porte sur la prise en compte de l'aspect multiobjectif et multicritère dans le domaine de la gestion industrielle. Pour ce faire, les sous-domaines auxquels nous nous sommes intéressés sont la « gestion de la maintenance », la « gestion de la production » et le « contrôle qualité ». Pour ce faire, il était nécessaire, au départ, de fixer les niveaux d'analyse à adopter dans notre démarche de modélisation de certaines méthodes ou processus relatifs aux domaines étudiés. Cela dit, relativement à l'aspect organisationnel, nous avons adopté le paradigme holonique. Cette approche a permis la modélisation et la description formelle de quelques processus d'analyse connus ; nous citons en guise d'exemple la méthode AMDEC, la MSP (contrôle qualité) ainsi que l'optimisation des paramètres machine par la méthode des Plans d'expériences (méthode de Taguchi). Les résultats de cette démarche correspondent donc à l'établissement des diagrammes de classes et de séquences (UML 2.0) dans le but d'une future implémentation. Par la suite nous avons pu formuler la relation entre dégradation des machines de production (fiabilité) et cadence de production. En effet, nous avons proposé une démarche mathématique rigoureuse d'unification des variables de décision de ces deux caractéristiques très importantes (dégradation et cadence des machines). Enfin, quant à l'aspect opérationnel, la prise en compte de l'aspect multicritère et multiobjectif a été appliquée rigoureusement en étudiant un Problème d'optimisation Multiobjectif d'une opération de production élémentaire (tournage monopasse). L'analyse développée correspond à une étude des solutions optimales du problème initial par l'approche analytique. Vu que le problème d'optimisation adopté n'a jamais été étudié analytiquement, notre approche permet d'obtenir un optimum unique compétitif comparé aux résultats issus des métaheuristiques et des méthodes numériques associées.

**Mots-clés :** Approche Holonique, Maintenance Industrielle, Sûreté de Fonctionnement, Contrôle qualité, Optimisation des paramètres machines, cadence de production, tournage monopasse, optimisation multiobjectif.