



## AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

**Mlle: SOUAD NABDI**

Spécialité : Génie Industriel

**Sujet de la thèse :** Amélioration de la maintenabilité des systèmes de production dès le stade de la conception, étude de cas d'une éolienne.

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

**Thèse présentée et soutenue le samedi 04 mai 2019 à 10h au centre des conférences devant le jury composé de :**

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
El Hassan ELKINANI	PES	Ecole Nationale Supérieure d'Art et Métiers de Meknès	Président
Abdelhamid EL AMRI	PES	Ecole Nationale Supérieure d'Electricité et de Mécanique de Casablanca	Rapporteur
Abdelali EN-NADI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Rapporteur
Lhoussine BEN AZZA	PH	Ecole Nationale Supérieure d'Art et Métiers de Meknès	Rapporteur
Anas CHAFI	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Brahim HERROU	PH	Ecole Supérieure de Technologie de Fès	Directeur de thèse

**Laboratoire d'accueil :** Laboratoire Techniques Industrielles.

**Etablissement :** Faculté des Sciences et Techniques de Fès.



**Titre de la thèse :** Amélioration de la maintenabilité des systèmes de production dès le stade de la conception, étude de cas d'une éolienne.

**Nom du candidat :** Souad NABDI

**Spécialité :** Génie industriel

### Résumé de la thèse

Dans un environnement mondial fortement concurrentiel, les entreprises doivent maîtriser les différents outils permettant d'assurer une compétitivité maximale et doivent s'engager dans des actions amélioratives à tous les niveaux. De ce fait, La complexité croissante des systèmes et la volonté de diminuer leurs coûts de conception, de développement et d'exploitation, font de la sûreté de fonctionnement une nécessité inévitable dans le développement de tous les systèmes industriels. En effet, une analyse de cette dernière constitue une approche nécessaire pour l'amélioration de l'exploitation des systèmes en agissant dès les phases amonts de la conception sur les paramètres et les facteurs influençant le bon fonctionnement de ces systèmes, sans oublier la modélisation qui est une phase primordiale dans ce genre d'analyse et la littérature présente plusieurs outils permettant cette modélisation. Dans cette optique, notre travail consiste à présenter une approche permettant l'évaluation de la maintenabilité en phase de la conception présentée par son indicateur du temps moyen de réparation tout en intégrant les avis des experts pour le choix du paramètre du taux de défaillance. Ainsi, pour réussir son intégration, et afin d'assister des équipes de conception en séance de créativité ou des petites entreprises dans le développement de leur produit, nous proposons une démarche méthodologique en se basant sur l'approche TRIZ qui permettra de résoudre la problématique de l'intégration de la maintenabilité en phase de conception préliminaire en générant de nouveaux concepts de solution en temps réduit qui constitue une aide à la décision pour les concepteurs en cas de concepts innovants de produit, d'espace ou de processus. Ensuite, nous allons présenter les réseaux bayésiens comme une solution de modélisation puissante pour les systèmes complexes permettant de fusionner des connaissances de natures diverses au sein d'un même modèle. Dans cette logique, nous allons les présenter comme outils de modélisations de la SdF tout en présentant un état de l'art sur l'utilisation de cette méthode en analyse de la sûreté des systèmes. L'approche proposée a prouvé sa vigueur dans l'étude de cas pour l'aide au choix entre deux systèmes éoliens et pour prédire la maintenabilité et la disponibilité des systèmes dans un but de les optimiser à long terme.

**Mots clés :** sûreté de fonctionnement, conception, maintenabilité, disponibilité, innovante, TRIZ, Réseaux Bayésien, Système éolien, optimisation.