

**Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur**

**AVIS DE SOUTENANCE**  
**THESE DE DOCTORAT**

Présentée par

**Mlle : HASSANA MAHFOUD**

Discipline : Génie Mécanique

Spécialité : Génie Mécanique

**Sujet de la thèse :** Optimisation de la maintenance et d'exploitation des équipements par prise en compte des exigences de sureté de fonctionnement dans le domaine hospitalier.

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

**Thèse présentée et soutenue le lundi 10 juillet 2017 à 10h au Centre de conférences devant le jury composé de :**

| Nom Prénom           | Titre | Etablissement                                   |                     |
|----------------------|-------|---|---------------------|
| Taoufiq ACHIBAT      | PES   | Faculté des Sciences et Techniques de Fès       | Président           |
| Mohammed RADOUANI    | PES   | ENSAM de Meknès                                 | Rapporteur          |
| Ahmed EL KHALFI      | PES   | Faculté des Sciences et Techniques de Fès       | Rapporteur          |
| Hassane MOUSTABCHIR  | PH    | Faculté des Sciences et Techniques d'Errachidia | Rapporteur          |
| Mohammed EL HAMMOUMI | PES   | Faculté des Sciences et Techniques de Fès       | Examineur           |
| Abdellah EL BERKANY  | PH    | Faculté des Sciences et Techniques de Fès       | Directeurs de thèse |
| Ahmed EL BIYAALI     | PES   | Faculté des Sciences et Techniques de Fès       |                     |

Laboratoire d'accueil : Génie Mécanique.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès

**Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques de l'Ingénieur**

**Titre de la thèse :** Optimisation de la maintenance et d'exploitation des équipements par prise en compte des exigences de sûreté de fonctionnement dans le domaine hospitalier

**Nom du candidat :** Hassana MAHFOUD

**Spécialité :** Génie Mécanique

**Résumé de la thèse**

Les dispositifs médicaux sont devenus aujourd'hui de plus en plus sophistiqués et complexes et les hôpitaux doivent veiller à ce que leurs dispositifs critiques soient sûrs, précis, fiables et opérationnels à un niveau de performance requis. Pendant des décennies, les techniques d'ingénierie de sûreté de fonctionnement ont été appliquées avec succès dans de nombreuses industries pour améliorer la performance de la maintenance des équipements. De nombreux modèles d'optimisation sont développés et largement utilisés pour atteindre l'excellence de maintenance, à savoir l'équilibre de performance, risques, ressources et coûts. Toutefois, l'application de toutes ces techniques et modèles pour les dispositifs médicaux reste limitée. L'objectif de ce travail de thèse est de combler cette lacune et de proposer des méthodes pour améliorer les stratégies de maintenance en vigueur dans l'industrie hospitalière. Cette étude vise à analyser l'efficacité de la gestion de maintenance des dispositifs médicaux par prise en compte des exigences de sûreté de fonctionnement dans le contexte d'exploitation. Ainsi, dans un premier temps, nous nous sommes consacrés à l'étude de la problématique de priorisation des dispositifs médicaux. Une approche multicritère d'aide à la décision collective est présentée afin de prioriser les dispositifs médicaux dans un contexte hospitalier incertain. Cette démarche consiste à intégrer les résultats de l'analyse de risque multidimensionnel avec les données technologiques sociales et économiques afin de parvenir à une décision équitable de priorisation des stratégies de maintenance. Dans un second temps, nous nous sommes intéressés au développement d'un modèle d'optimisation de la politique d'inspection de sécurité et performance des équipements médicaux. Ce modèle analytique capture le fonctionnement des systèmes réparables par prise en compte de l'influence du taux d'utilisation et l'efficacité de maintenance sur la dégradation de performance. Un cadre complet pour l'estimation des paramètres et l'évaluation de la politique optimale d'inspection est proposé pour atteindre l'objectif de minimum de coûts de maintenance tout en garantissant un maximum de disponibilité opérationnelle.

**Mots clés :** Dispositifs médicaux, stratégies de maintenance, sûreté de fonctionnement, risques, coûts de maintenance, modélisation, optimisation.