

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 République Algérienne Démocratique et Populaire
 وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
 Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
 المدرسة الوطنية العليا للتكنولوجيا
 ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE TECHNOLOGIE– Dergana

Mémoires Master, Année 2013/2014

Spécialité : MAINTENANCE INDUSTRIELLE

Option: MANAGEMENT ET INGENIERIE DE LA MAINTENANCE INDUSTRIELLE

N°	Titre	Etudiant	Encadreur	Président	Critique	Date de soutenance
1	La contribution à l'analyse des défaillances d'une aléreuse fraiseuse par réseau bayésien	OUKERIMI Farouk	LEKHAL Abdelaziz	RAHMOUNE Mahdi	AMRANI Mohamed	23/06/2014
		ZEHALI Nasser-eddine			DERMOUCHE Redha	

Résumé: La première méthode mise au point en vue de procéder à un examen systématique des défaillances. Visant à déterminer l'enchaînement et les combinaisons d'évènements pouvant conduire à un événement redouté pris comme référence, l'analyse par arbre des défaillances est maintenant appliquée dans de nombreux domaines tels que l'aéronautique, le nucléaire, l'industrie chimique, etc. Elle est aussi utilisée pour analyser a posteriori les causes de défaillances qui se sont produits. Dans ces cas, l'événement redouté final est généralement connu car observé. On parle alors d'analyse par arbre des causes, l'objectif principal étant de déterminer les causes réelles qui ont conduit à l'accident. Dans ce sujet l'objectif est l'optimisation de la maintenance d'un système industrielle par l'utilisation d'arbre des défaillances pour l'examen des différents scénarios des défaillances. En plus de son caractère déductif, l'arbre des défaillances à un aspect d'analyse qualitative, nous allons chercher dans ce travail à donné un aspect quantitative qui permet l'anticipation des défaillances et gérer les différents événements futurs.

Abstract: The analysis by shaft failures was historically the first method developed in order to carry out a systematic review of failures. To determine the sequence and the combinations of events that can lead to a dreaded event taken as reference, the analysis by shaft failures is now applied in many areas such as aeronautics, nuclear, the chemical industry, In this regard, the objective is the optimization of maintenance of an industrial system by the use of shaft failures for the consideration of the different scenarios of failures. In addition to its deductive character, the shaft of the failures to one aspect of qualitative analysis, we will seek in this work to give a quantitative aspect which allows the anticipation of failures and manage the various future events.

N°	Titre	Etudiant	Encadreur	Président	Critique	Date de soutenance
2	Modélisation et diagnostic des systèmes électromécaniques	TOUKA Hamza	RAHMOUNE Mahdi	AMRANI Mohamed	AMRANE Ahmed	23/06/2014
					SI AHMED Boualam	

Résumé: L'objectif de ce travail de recherche est de modéliser et d'analyser le comportement d'un roulement sain et défaillant d'une machine asynchrone. Ce roulement fait partie d'une charge mécanique couplée à un entraînement asynchrone, la finalité étant de détecter et d'analyser ses défauts à partir de la vitesse de rotation de la machine qui entraîne. Le premier chapitre a des caractéristiques bibliographiques : il définit les différentes notions liées aux diagnostics des systèmes industriels, et établit un état de l'art sur les différentes approches utilisées pour leur détection. Un second chapitre consiste à modéliser et à simuler le fonctionnement sain et défectueux dispositif retenu dans l'environnement MATLAB. Un inventaire des défauts pouvant affecter une modélisation des défauts envisagés à l'étude est proposée. Une analyse du comportement du système électromécanique en présence des défauts est alors effectuée, en étudiant l'influence des défauts sur le courant statorique, la vitesse de rotation et le couple électromagnétique de la machine. Le troisième chapitre représente l'outil de traitement du signal par FFT utilisé pour étudier le contenu spectral des formes d'onde qui résultent des simulations. En effet, l'analyse spectrale de l'information de la vitesse de rotation est réalisée. Cette analyse mène à une caractérisation des défauts par des signatures spectrales issues de la vitesse, et ce à partir d'une comparaison entre le fonctionnement sain du système, pris comme état de référence, et son fonctionnement en mode dégradé. Ceci permet de mettre en exergue l'intérêt de l'étude dans laquelle la détection des défauts mécaniques s'effectue uniquement à partir d'un traitement des grandeurs électriques.

3	Etude et analyse des défaillances d'un groupe turboalternateur 9D2	TAHAR Laid	RAHMOUNE Mahdi	GHAZI Nawel	TARGUI Nabila	23/06/2014
					SALHI Nedjma	

Résumé: Ce travail consiste à mener des actions visant à éradiquer les dysfonctionnements de l'équipement turbo-alternateur en appliquant une méthode AMDEC, un outil méthodologique permettant l'analyse systématique des dysfonctionnements potentiels pour mener à l'objectif fondamental qui est l'amélioration de la disponibilité de l'outil de production par l'élaboration d'un plan de maintenance préventive qui participera significativement à réduire les temps d'arrêts.

Abstract: This work is to take actions to eradicate the malfunctions of the equipment "turbo alternator" by applying the FMECA method which is a methodological tool for the systematic analysis of potential failures to carry out the basic objective: to improve the availability of the production tool through the development of a preventive maintenance plan that will participate significantly to reduce the time stop.

N°	Titre	Etudiant	Encadreur	Président	Critique	Date de soutenance
4	Surveillance et diagnostic d'une pompe centrifuge monocellulaire MP15 par analyse vibratoire	KAIBECHE Mohamed	LEKHAL Abdelaziz	SALHI Nedjma	AMRANI Mohamed	23/06/2014
		KOURBANE Youcef			TARGUI Nabila	

Résumé : Ce travail a pour but d'appliquer une technique de la maintenance conditionnelle pour suivre la santé d'une machine stratégique, et comme la majorité des équipements au niveau du raffinage soient des machines tournantes et vu leur criticités élever nous avons décidé de réaliser notre étude sur une machine stratégique. Cette étude consiste principalement à la surveillance et diagnostic par analyse vibratoire. Ce dernier reste la clé de réussite d'un programme de maintenance préventive conditionnelle. L'étude de ce mémoire a été particulièrement focalisée sur une pompe centrifuge monocellulaire Vu son rôle important dans le processus et sa criticité élevé, comme outils de surveillance nous avons utilisé la surveillance vibratoire par indicateurs globaux. Une analyse par indicateur global reste insuffisante pour assurer une surveillance et un diagnostic à la fois. D'où vient la nécessité de faire appel aux indicateurs spectraux du fait que leur puissance en diagnostic comme nous avons fait dans cette études, Afin de Détecter les différents types de défauts qui peuvent apparaître sur la pompe MP15 au niveau de l'unité 10 TOPPING à l'entreprise nationale de raffinage de Skikda.

Abstract: This work aims to apply a predictive maintenance technique for monitoring the health of a strategic machine, as most of the equipment at the refinery are rotating machines and saw their criticality we decided to raise our study a strategic machine. This study is mainly to supervision and diagnostic vibration analysis. The latter is the key to a successful program of conditional preventive maintenance. The study of this thesis has been particularly focused on a single-stage centrifugal pump Given its important role in the process and its high criticality as monitoring tools we used vibration monitorin by global indicators. Analysis remains insufficient overall indicator for monitoring and diagnosis of both. Where does the need to appeal to the spectral indicators that their diagnostic power as we did in this study, To Detect vas types of defects that may appear on the MP15 pump at the unit 10 TOPPING national refiner Skikda.

5	Programmation du mode de démarrage et d'arrêt d'un atelier de pompe CO2 dans le cadre de la maintenance améliorative.	BOUTAGHANE Faisal	GHAZI Nawel	SI AHMAD Boualam	SALHI Nedjma	23/06/2014
		MESSAOUDENE Mohamed			AMRANE Ahmed	

Résumé : L'objectif de notre mémoire de fin d'étude consiste à améliorer le système de maintenance de l'installation de pompes CO2 de l'entreprise CEVITAL à l'aide d'un système de supervision. Pour cela, nous avons modélisé le fonctionnement de l'installation avec un grafcet afin de programmer les modes de démarrage et d'arrêt de l'atelier de pompe CO2 sous STEP 7. La solution que nous avons proposé est plus performante du point de vue sécurité et maintenabilité. En comparaison avec l'ancienne installation, cette solution offre l'avantage de collecter les informations sur l'état de processus en temps réel.

Abstract: The objective of this dissertation study is to improve the maintenance system installation CO2 pumps of CEVITAL company with a supervisory system. To do this, we modeled the operation of the plant with a grafcet to program modes start and stop the pump CO2 workshop in STEP 7. The solution we proposed is more efficient from the point of security and maintainability view. In comparison with the previous system, this solution has the advantage of collecting information on the status of real-time process.

N°	Titre	Etudiant	Encadreur	Président	Critique	Date de soutenance
6	Etude des sûretés de fonctionnement des Convertisseurs de puissance	HAMZAOUI Ammar	DERMOUCHE	LEKHAL	GOURI Rabah	23/06/2014
		SELLAMI Mohamed	Redha	Abdelaziz	SAGHI Belkacem	

Résumé: Dans un premier temps nous présentons les concepts et les méthodes de la sûreté de fonctionnement, une analyse des causes des défaillances d'un interrupteur est présentée. Ensuite l'étude du défaut dans la cellule de commutation est effectuée en appliquant les deux méthodes d'analyse (AMDE et Adf). Pour protéger le système d'un tel défaut, des circuits sont présentés et des nouvelles structures faisant apparaître un partitionnement ou des redondances sont étudiées. Leur fiabilité a également été analysée. Parmi ces structures, l'onduleur classique à bras de secours a fait l'objet d'une étude approfondie. Cela a permis d'établir les conséquences sur la structure d'un défaut de court-circuit et d'ouverture d'un interrupteur et de prendre en compte leur danger potentiel pour améliorer la disponibilité et la sécurité du convertisseur.

Abstract: As a first step, we are introducing the concepts and methods of dependability; an analysis of the failure causes of a switch is presented. Then the study of the defect in switching cell is done using two methods of analysis (FMEA and FAT). To protect the system of such default, circuits are presented and new structures showing a partitioning or redundancies are studied. Their reliability was also analysed. Among these structures, the conventional inverter with arm of help is the major circuit studied in the thesis. The effects of short-circuit and open-circuit failures are presented and take into account their potential danger to improve the availability and security of the converter.

7	Modélisation électromagnétique d'un système de contrôle non destructif par courant de Foucault	SEMAOUN Oualid	SAGHI Belkacem	FERHAH Kamila	RAHMOUNE Mahdi	23/06/2014
		MERMOURI Kahina			SALHI Nedjma	

Résumé: Nous avons étudié dans ce mémoire un modèle électromagnétique du contrôle non destructif par courant de Foucault d'un système sonde-pièce d'une géométrie 2D axisymétrique. Notre recherche bibliographique étendue, nous a permis de consulter assez de modèles physiques récents, ainsi que les méthodes numériques exploitées dans la résolution de la formulation magnétodynamique en régime fréquentiel. Pour notre cas, on a opté pour l'application champ magnétique du module AC/DC de COMSOL à la base des éléments finis, à fin de calculer le potentiel vecteur magnétique azimutal représentant une variable principale pour la détermination de toutes les autres grandeurs électromagnétiques et électriques du système. Partant d'une source d'excitation sinusoïdale du capteur placé à proximité d'une pièce à matériau conducteur, on est arrivé au calcul de la variation d'impédance aux bornes du capteur. Cette grandeur électrique, résultante de la topologie de perturbation des lignes de courant de Foucault, nous informe sur l'existence des défauts à la surface de la pièce. Expérimentalement, nous avons pratiqué un balayage de la sonde sur une pièce à deux défauts distants et de profondeur différente, l'impédance mesurée est plus grande lorsque le défaut est plus profond. Ces résultats ont été comparés avec ceux obtenus numériquement, et l'erreur relative a été de l'ordre 3%.

Abstract: We have studied in this paper a model of electromagnetic NDT eddy current probe system in 2D axisymmetric geometry. From our extensive literature search, we were able to see enough recent physical models and numerical methods used in solving the magneto-dynamic formulation in frequency regime. In our case, we opted for the application magnetic field of AC/DC module in COMSOL at the base of finite element, in order to calculate the azimuthally magnetic vector potential representing a key variable for determining all other electromagnetic and electrical quantities of the system. Starting from a source of sinusoidal excitation of the sensor positioned near a piece of conductive material, we arrived to calculating the variation in impedance of the sensor. This electrical quantity, resulting from topology perturbation of eddy current lines, provides information on the existence of defects on the surface of the tube inspected piece. Experimentally, we performed a scanning of the probe on piece with two defects of different depth; the measured impedance is greater when the defect is deeper. These results are compared with those obtained numerically, and the relative error was about 3%.