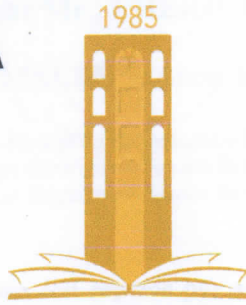


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ MOHAMED BOUDIAF-M'SILA  
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE  
DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE



جامعة محمد بوضياف - المسيلة  
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

جامعة محمد بوضياف المسيلة  
كلية التكنولوجيا  
قسم الهندسة الكهربائية

Ref 904/2021

M'sila le : 10/10/2021

ATTESTATION D'ENCADREMENT



Je soussigné, chef de Département de Génie Électrique à l'université Mohamed Boudiaf - M'sila,  
Certifie que Dr. **Bilal Djamal Eddine CHERIF**, maître de conférences-B- au département de Génie Electrique a assuré l'encadrement du candidat au Licence :

Nom et Prénom : **Abderazak DJALAB et Aissa KHADRAOUI**

Intitulé du Mémoire : **Diagnostic Moteur Asynchrone Par Technique FFT**

Date de Soutenance : **Juin 2020**

Chef de Département



رئيس قسم الهندسة الكهربائية  
شوشو عبد المجيد

Cette attestation est délivrée à l'intéressé pour servir et valloir ce que de droit.



## DIAGNOSTIC MOTEUR ASYNCHRONE PAR TECHNIQUE FFT



Proposé et Dirigé par Mr : **CHERIF Bilal Djamel Eddine** <sup>(1)</sup>

**Abderazak DJALAB** <sup>(2)</sup>, **Aissa KHADRAOUI** <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Enseignant au Département Génie électrique – Faculté de technologie – Université de M'sila

<sup>(2)</sup> Licence Electromécanique – Département Génie électrique – Faculté de technologie – Université de M'sila

<sup>(3)</sup> Licence Electromécanique – Département Génie électrique – Faculté de technologie – Université de M'sila

**Résumé :** Bien que la machine asynchrone soit réputée par ses qualités de robustesse et de fiable coût de construction, il arrive néanmoins que celle-ci présente des pannes électriques ou mécaniques. Dans ce rapport, on a présenté une technique maintenant répandue qu'est l'analyse spectrale de la signature du courant statorique du moteur asynchrone à cage d'écureuil en vue de la détection d'un défaut au rotor, cassure de barres. Le modèle de la machine utilisée est l'approche des multi circuits électriques couplés magnétiquement.

**Mots clés :** diagnostic, analyse spectrale, moteur asynchrone, cassure de barres, fonction d'enroulement.

### 1. INTRODUCTION :

La machine asynchrone a longtemps été fortement concurrencée par la machine synchrone dans les domaines de forte puissance, jusqu'à l'avènement de l'électronique de puissance. La plus grande utilisation de cette machine est due à la standardisation, à sa grande robustesse et à son bas cout d'achat et d'entretien [1].

L'histoire du diagnostic de défaut et de la protection remonte à l'origine des machines elles-mêmes. Les fabricants et les utilisateurs des machines électriques ont initialement mis en œuvre une protection simple telle que la surintensité, la surtension et la protection contre les défauts à la terre. Pour assurer un fonctionnement sûr et fiable. Pendant que les tâches accomplies par ces machines devenaient de plus en plus complexes, des améliorations ont été également cherchées dans le domaine du diagnostic de défaut de la machine asynchrone. Dans certaine application, il est maintenant devenu très important de diagnostiquer des défauts dès leur naissance, parce qu'une panne dans l'un des corps constitutifs de la machine peut arrêter tout le processus de production, ce qui cause des pertes financières lourdes [2, 3].

Il existe essentiellement deux approches pour le diagnostic des systèmes électromécaniques : celle des électrotechniciens basée sur la mesure des courants et tensions électriques et celle des mécaniciens basée sur la mesure des vibrations [4].

Les méthodes de diagnostic des défauts sont très variées. On les distingue à partir de leur type de connaissance utilisée pour vérifier la cohérence entre les observations réelles et de références. Parmi c'est méthode la méthode basé sur l'approche de signal. Cette méthode fait appel à des techniques du traitement de signal (analyse spectrale, transformée de Fourier sur une fenêtre glissante et transformée en Ondelettes) [5, 6].

### 2. LES ETUDES STATISTIQUES REALISEES POUR LA DETERMINATION DES DEFAILLANCES AU NIVEAU DES PARTIES DE LA MACHINE

Une étude statistique, effectuée en 1988 par une compagnie d'assurance Allemande de systèmes industriels sur les pannes des machines asynchrones de moyenne puissance (~ 50 kW à 200 kW), a donné les résultats suivants [7]:

1. Défauts au stator: 50 % ;
2. Défauts au rotor: 22 % ;
3. Autres défauts: 18 %.

D'autre part, les mêmes études montrent qu'entre 1973 et 1988, les pannes au stator sont passées de 78 % à 60 % et au rotor de 12 % à 22 %. Ces variations sont dues à l'amélioration des isolants pendant cette période. La répartition des pannes dans les différentes parties du moteur est établie comme suit [7]:

1. Enroulements stator : 51 % ;
2. Défauts au rotor : 22 % ;