

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE	01
------------------------------------	-----------

CHAPITRE 1 : MAINTENANCE CONDITIONNELLE

I.1. INTRODUCTION	03
I.2. DEFINITION.....	03
I.3. OBJECTIFS.....	04
I.4. PHILOSOPHIES DE MAINTENANCE	04
I.4.1 Maintenance corrective.....	05
I.4.2 Maintenance préventive.....	06
I.4.2.1. Principe.....	06
I.4.2.2 Types de maintenance préventive.....	06
I.4.2.3 .Opération de maintenance préventive	09
I.5 LA SURVEILLANCE	12
I.5.1. Introduction.....	12
I.5.2. La surveillance vibratoire	12
I.5.3. Indicateurs vibratoire	13
I.5.4. Les types de surveillance	15
I.5.5. Fiabilité de la surveillance	16
I.6 LE DIAGNOSTIC	18
I.6.1. Introduction.....	18
I.6.2. Définition et principes	18
I.6.3. Formulation du diagnostic	20
I.6.4. Fiabilité du diagnostic	20
I.6.5. Recherche des images vibratoires	21
I.7. CONCLUSION	23

CHAPITRE 2 : ANALYSE VIBRATOIRE DES MACHINES TOURNANTES

II.1. INTRODUCTION	25
II.2. MECANIQUE VIBRATOIRE	26
II.2.1. DEFINITION.....	26
II.2.2. Les caractéristique d'une vibration	27
II.2.3. Les type de vibration.....	28

SOMMAIRE

II.2.4. Application des vibrations	32
II.2.4.1. Analyse structurale	32
II.2.4.2. Test de vibration	32
II.2.4.3. Surveillance de l'état des machines et diagnostic des défauts	32
II.2.4.4. Mesure des vibrations appliquées à l'homme	32
II.3 DYNAMIQUE DES MACHINES TOURNANTES	33
II.3.1. Système a plusieurs Degrés De Libertés	33
II.3.1.1. Vibration de torsion des rotors avec masses tournantes autour d'un axe fixe	33
II.3.1.2. Vibration de flexion des poutres avec masses translatives autour d'un axe fixe	33
II.3.2. Formulation de l'équation du mouvement.....	33
II.3.2.1. Equations générales	33
II.3.3. Méthodes matricielles.....	34
II.3.3.1. Itération matricielle utilisant l'équation du mouvement	34
II.4 DEFAUTS DES MACHINES TOURNANTES	36
II.4.1. Balourd	36
II.4.2. Désalignement.....	37
II.4.3. Défauts d'engrenages	37
II.4.3.1. Principales sources des vibrations	38
II.4.4. Défauts de roulements	38
II.4.5. Défauts de courroie	40
II.4.6. Le desserrage des fixations	41
II.5 ANALYSE VIBRATOIRE	41
II.5.1. Principe d'analyse vibratoire	41
II.5.2. Objectifs d'analyse vibratoire.....	42
II.5.3. Mode de détection	42
II.5.4. Mode de diagnostic	43
II.6 CHAÎNE D'ACQUISITION	43
II.6.1. Notion de mesurande.....	43
II.6.2. Système d'acquisition de données	43
II.6.2.1. Mise en situation.....	43
II.6.2.2. Structure de base d'une chaîne d'acquisition	44
II.6. 2.3 Classification des systèmes d'acquisition.....	44
II.6.3 Système d'acquisition analogique	45
II.6.4 Système d'acquisition numérique.....	46

SOMMAIRE

II.7 LES CAPTEURS DE VIBRATION	47
II.7.1 Les proximètres	47
II.7.2 Vélocimétrie	48
II.7.3 Les accéléromètres	48
II.8 CONCLUSION	50

CHAPITRE 3 : ÉTUDE DE CAS

III.1. INTRODUCTION	52
III.2. DIFFERENTS TYPES DE MACHINES TOURNANTES	52
III.2.1. Les machines hydrauliques/pneumatiques	52
III.2.2. Les machines électriques.....	52
III.2.3. Les machines mécaniques	52
III.3. ETUDE DE CAS : ALTERNATEUR	53
III.3.1. Description et caractéristique	53
III.3.2. Principe de fonctionnement	55
III.3.3. Protection alternateur	56
III.4. STRATÉGIES DE SURVEILLANCE VIBRATOIRE	56
III.4.1. Choix d'une stratégie.....	56
III.4.2. Mesure vibratoire en niveau global	57
III.4.3. Stratégie de surveillance périodique	58
III.5. SURVEILLANCE D'ALTERNATEUR (GROUPE TG5).....	58
III.5.1. Contrôle de vibration	58
III.5.2. Contrôle de température	59
III.5.3. Matériel de surveillance	59
III.5.4 Mode opératoire.....	60
III.5.4.1 Mise en œuvre de la surveillance	60
III.6. ANALYSE ETDIAGNOSTIC DE L'ALTERNATEUR	60
III.6.1. Analyse spectrale	60
III.6.2. Module pré spectre	60
III.7. DETECTION D'UN NIVEAU GLOBALE	61
III.7.1. Détection avant l'installation du rotor	61
III.7.2. Détection après l'installation du rotor.....	62
III.7.3. Protocole d'équilibrage (solution)	63

SOMMAIRE

III.7.3.1. Résultats d'analyses vibratoires (TG5).....	63
III.7.3.2. Mesure après correction.....	64
III.8. CONCLUSION	65
CONCLUSION GENERALE.....	67
BIBLIOGRAPHIE.....	69