LISTE DES FIGURES

**CHAPITRE 1 : SURVEILLANCE PAR ANALYSE VIBRATOIRE**

Fig.1.1 Organigramme de la maintenance conditionnelle**........................................................4**

Fig.1.2 Relation analyse vibratoire, surveillance, diagnostic**...................................................7**

Fig.1.3 Visualisation des mesures de surveillance effectuée par logiciel**.................................8**

Fig.1.4 Mesures des vibrations absolue**……............................................................................9**

Fig.1.5 Mesures de déplacement relatif **...................................................................................9**

Fig.1.6 Visualisation de l’orbite**………………........................................................................9**

Fig.1.7 Mode de fixation de proximétre**...................................................................................10**

Fig.1.8 Accéléromètre**...............................................................................................................10**

Fig.1. 9 Mode de fixation de l’accéléromètre **..........................................................................10**

Fig.1.10 Mode de fixation de vélocimètre**............................................................................... 11**

Fig.1.11 Mesures de vitesse**......................................................................................................11**

Fig.1.12 Mesures d’affaissement **.............................................................................................12**

Fig.1.13 Mesures de dilatation  **................................................................................................12**

Fig.1.14 Les points de mesure **.................................................................................................12**

Fig.1.15 Les points de mesure pour les accéléromètres**............................................................13**

Fig.1.16 Les sondes de déplacement sur les paliers **.................................................................13**

Fig.1.17 Mesure on-line **...........................................................................................................14**

Fig.1.18 Mesure off-line **..........................................................................................................14**

Fig.1.19 Couplage des appareils**..............................................................................................15**

Fig.1.20 Exemple de chaîne de mesure analogique**..................................................................16**

Fig. 1.21 Exemple de chaîne de mesure numérique**..................................................................17**

Fig.1.22 Type de capteur**……..….............................................................................................18**

Fig.1.23 Comparaison des plages de fréquences**......................................................................18**

Fig.1.24 Influence sur la bande passante **.................................................................................18**

Fig.1.25 Valeur d’amplitude**.....................................................................................................19**

Fig.1.26 Format de signal**........................................................................................................ 19**

Fig.1.27 Transformée de Fourier**..............................................................................................20**

Fig.1.28 Indiction de niveau global**…………………………..................................................21**

Fig.1.29 Utilisation des niveaux globaux**..................................................................................22**

Fig.1.30 Spectre de l’amplitude des raies discrètes **.................................................................22**

Fig.1.31 Positions des valeurs du seuil**.....................................................................................23**

Fig.1.32 Zones de critère **..........................................................................................................25**

Fig.1.33 Classification des machines**....................................................................................... 25**

**CHAPITRE 2 : ORIGINE DES VIBRATIONS**

Fig.2.1Système masse ressort en vibration**..............................................................................27**

Fig.2.2Machine tournante**........................................................................................................27**

Fig.2.3 Relation période-fréquence**…………………………………………………………...29**

Fig.2.4Gradeurs associés à l’amplitude**…….………...………………………………..…….29**

Fig.2.5 Relation entre les unités**………………………………………………………………30**

Fig.2.6 Représentation d’une vibration harmonique **……………………............................... 31**

Fig.2.7 Vibration périodique **…………………………………………………………………32**

Fig.2.8Vibration apériodique**………………………………………………………………...32**

Fig.2.9 Balourd statique**........................................................................................................... 33**

Fig.2.10 Balourd de couple**...................................................................................................... 33**

Fig.2.11 Balourd dynamique**...................................................……….……………………….33**

Fig.2.12 Spectre du balourd avant et après manifestation**........................................................34**

Fig. 2.13 Manifestation superposés de balourd**……………………………………………….34**

Fig.2.14 Délignage parallèle**.....................................................................................................35**

Fig.2.15 Délignage angulaire**....................................................................................................35**

Fig.2.16Spectre de délignage initial**.........................................................................................35**

Fig.2.17Spectre de délignage évolué **......................................................................................35**

Fig.2.18manifestation superposes du délignage**......................................................................36**

Fig.2.19 Principe d’engrènement**.............................................................................................36**

Fig.2.20Indicateur d’engrènement**..........................................................................................37**

Fig.2.21 Spectre initial d’engrènement**…………………........................................................37**

Fig.2.22 Spectre d’usure généralisée de la denture**..................................................................38**

Fig.2.23 Spectre de jeu de denture insuffisant **.........................................................................38**

Fig.2.24 Spectre de jeu de denture excessif**…………………………………………………..38**

Fig.2.25 Spectre de dent détériorée sur un Pignon**………………...........................................39**

Fig.2.26 Fréquences d’engrènement**…………………………………….................................40**

Fig.2.27 Spectre de l’arbre support pignon cintre**……………................................................40**

Fig.2. 28 Spectre de déformation complexe de l’arbre**.............................................................40**

Fig.2.29 Spectre de combinaison des défauts **………………………………………………. 41**

Fig. 2.30 Spectre des défauts d’engrenage **……………………..............................................41**

Fig.2.31Courroies trapézoïdales **………………………….....................................................42**

Fig.2.32 Courroies crantées **………………………….………............................................... 43**

Fig.2.33Roulement**……………………………………………............................................. 43**

Fig.2.34 Dégradation de roulement**………………………………..........................................44**

Fig.2.35Dégradation localisée  **………………………………...............................................45**

Fig.2.36 Dégradation généralisée**............................................................................................ 45**

Fig.2.37 : Niveaux de facteur de défaut**…………….……….……………………………... 46**

**CHAPITRE 3 : ETUDE DE CAS**

Fig.3.1 Bilan de puissance**........................................................................................................50**

Fig.3.2 Pompe R**.......................................................................................................................50**

Fig.3.3 Accéléromètre**...............................................................................................................53**

Fig.3 4 Collecteur SCHENK VIBROTEST 60**........................................................................54**

Fig.3.5 Relève de la mesure point NDE-HM **………………………………………………..56**

Fig.3.6 Analyse spectrale**..........................................................................................................61**