

Sommaire

<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>1</i>
CHAPITRE I:PRESENTATION DE LAFARGE CIMENT	
<i>I.1 Historique LAFARGE ciment.....</i>	<i>2</i>
<i>I.2 LAFARGE ciment usine de M'sila</i>	<i>2</i>
I.2.1 Présentation de l'usine du M'sila.....	2
I.2.2 Situation	2
I.2.3 Investissement.....	2
I.2.4 Création d'emplois.....	2
I.2.5 Capacité.....	3
I.2.6 Autres Caractéristique.....	3
<i>I.3 Organigramme</i>	<i>4</i>
<i>I.4 Procédé de fabrication du ciment:</i>	<i>4</i>
I.4.1 Définition du ciment	4
I.4.2 Composition du ciment	4
I.4.3 Organigramme du procédé	5
<i>I.5 Différent types de ciments</i>	<i>6</i>
<i>I.6 Les etapes de fabrication du ciments.....</i>	<i>6</i>
I.6.1 Explotation de la carrière	6
I.6.2 Concassage :.....	7
I.6.3 Echantillonnage.....	7
I.6.4 La préhomogénéisation	8
I.6.5 Broyage cru	9
I.6.6 Homogénéisation	10
I.6.7 Cuisson.....	10
I.6.8 Refroidissement	10
I.6.9 Broyage ciment (Horizontale)	12
I.6.10 Ensachage et expédition	14
<i>I.7 Conclusion.....</i>	<i>15</i>
CHAPITRE II: DESCRIPTION ET ETUDES DES FISSURES	
<i>II.1 Présentation du broyage.....</i>	<i>16</i>
<i>II.2 Principe de fonctionnement du broyeur vertical</i>	<i>18</i>

<i>II.3 Les galets du broyeur vertical</i>	19
<i>II.4 Le plateau de broyage</i>	20
<i>II.5 La Force de broyage</i>	21
<i>II.6 Le séchage</i>	21
<i>II.7 La séparation</i>	23
<i>II.8 Equipements annexes</i>	24
II.8.1 Système d'injection d'eau	24
II.8.2 Système hydraulique	25
II.8.3 Déducteur de métaux (bande magnétique)	26
II.8.4 Désignation de l'organe incriminé	26
<i>II.9 Endommagements ou difficultés constatés</i>	27
II.9.1 Observations	27
II.9.2 Matériau utilisé	28
II.9.3 Coposition chimique	28
II.9.4 désignation normalisée	29
II.9.5 Traitement thermique	29
II.9.6 Caractéristiques mécaniques	30
II.9.7 Amélioration possible	31
II.9.8 Condition d'utilisation prévue	31
<i>II.10 Circonstances de l'incident</i>	31
II.10.1 Inspection du niveau vibratoire du broyeur cru	32
II.10.1.1 Etude des vibrations	32
II.10.1.2 Outil de mesure	32
II.10.1.3 Conditions d'utilisation	32
II.10.2 Analyse des différentes causes des vibrations	34
II.10.2.1 L'épaisseur de la couche de matière	34
II.10.2.2 Anneau de buses	35
II.10.2.3 La puissance absorbée par le moteur	35
II.10.2.4 Les éléments de la matière première	35
II.10.3 Causes susceptibles de la forte vibration	35
II.10.3.1 Impact sur l'ensemble	36
II.10.3.2 Inspection sur la méthode de l'injection de l'eau	36
II.10.3.3 Les exigences	36
II.10.3.4 Mesures de sécurité	37
II.10.3.5 Préventions	37

II.10.4 Etude des contraintes thermiques induites	37
II.10.5 Evaluation numérique	38
II.10.6 Etude de l'usure des galets	39
II.10.6.1 Phases de vie d'un mécanisme	39
II.10.6.2 Dynamique d'usure des galets	39
II.10.6.3 Contrôle de l'usure des galets	40
II.10.7 Usure du plateau	41
II.10.7.1 Contrôle d'usure du plateau	41
II.10.7.2 Instrument de mesure	41
II.10.8 Ajustage de l'anneau de retenu	41
II.10.9 L'anneau de soufflage (ou de ventilation)	43
II.11 Le mécanisme de l'endommagement et de la fissuration par fatigue.....	44
II.11.1 Effet de la concentration des contraintes	44
II.12 Stade de propagation des fissures	45
II.12.1 Principe physique	45
II.12.2 Impact de la dureté	45
II.12.3 Etude de l'effet corrosif	46
II.12.4 Emission des gaz réducteurs au niveau du four	47
II.13 Recommandation général	49
II.13.1 Le Critères du choix meilleur système de revêtement	49
II.14 Conclusion.....	50

CHAPITRE III: LES AMELIORATIONS PROPOSEES

III.1 GENERALITES SUR LA MAINTENANCE	52
III.1.1 Introductionà la maintenance	52
III.1.2 Définition de lamaintenance	52
III.1.3 Types demaintenance	52
III.1.3.1 La maintenance corrective.....	52
III.1.3.2 La maintenance préventive	53
III.1.4 But delamaintenance	53
III.1.5 Niveaux de maintenance	53
III.2 Indice Contrôle non destructif	55
III.2.1 Définition	55

III.3 Contrôle non destructif et la maintenance	55
III.4 Les méthodes communes de contrôle non destructif	56
III.4.1 Inspection visuelle	56
III.4.2 Le ressuage	57
III.4.3 La magnétoscopie	58
III.4.4 La radiographie	58
III.4.5 Les courants de Foucault	59
III.4.6 Les ultrasons	59
III.5 Déroulement du contrôle non destructif	60
III.5.1 Matériel de contrôle par les ultrasons	60
III.6 Prévention pour garder un niveau vibratoire commode	60
III.7 Mesures à prendre pour l'eau injectée	61
III.8 Matériau alternatif	62
III.8.1 Le Xwin	62
III.8.2 Les bandages en duocast Xwin	63
III.8.3 Expérience de HOLCIM Liban	63
III.8.4 Expérience de HOLCIM Liban	63
III.8 III- 9-Conclusion.....	66

CHAPITRE IV: ANALYSE DES MODES DES DEFAILLANCES (AMDEC)

IV.1 Synthèse des causes de la fissuration	67
IV.2 L'AMDEC MACHINE	68
IV.3 PRINCIPE DE BASE	69
IV.4 DEMARCHE PRATIQUE DE LA METHODE AMDEC	69
IV.5 Initialisation	69
IV.5.1 Définition du système à étudier	69
IV.5.2 Définition des objectifs à atteindre	69
IV.5.3 Mise au point des supports de l'étude	70
IV.6 Analyse des mécanismes de défaillance	70
IV.7 Estimation de la criticité	72
IV.7.1 Indice de fréquence F	72
IV.7.2 Indice de gravité G	73
IV.7.3 Indice de non-détection D	74
IV.8 Calcul de la criticité C	74

IV.9	<i>Courbe de criticité</i>	77
IV.10	<i>Les actions rectificatives</i>	77
IV.11	<i>Estimation de la criticité par les indices finaux</i>	78
IV.12	<i>Courbe de criticité finale</i>	81
IV.13	<i>Gamme de maintenance concernant le broyeur vertical</i>	82
IV.14	<i>Conclusion</i>	84
CONCLUSION GENERALE		85
BIBLIOGRAPHIE :		
Annexe :		