

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ECOLE SUPERIEURE EN SCIENCES APPLIQUEES
--T L E M C E N--



المدرسة العليا في العلوم التطبيقية
École Supérieure en
Sciences Appliquées



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur

Filière : **Génie Industriel**

Spécialité : **Management Industriel et logistique**

Présenté par : **lisser RABIA**

Encadrant : Housseyn **KAHOUADJI** MCB

Thème

Proposition d'un système de gestion de maintenance

Soutenu le 12/07/2021, devant le jury composé de :

Mohammed BENEKROUF MCB

Adel HAMAZOUI DOCTUEUR

Mohamed SARI MAJISTER

Année universitaire : 2020 /2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dédicace

*Je dédie cet évènement marquant de ma vie à la mémoire de **mon père** qui a quitté cette vie très tôt.*

*A ma source d'espoir et de courage, qui m'a bénie avec ces prières ma **chère maman**.*

*A ma sœur **Lahna**, Mon exemple de réussite dans la vie, ma source de motivation et de volonté.*

*A toute la famille **RABIA**,*

*A toute la famille **SMAIL**.*

*Je dédie ce travail à la mémoire de **Mm FATIMA ZOUHRA TOUTAOUI** l'ancienne directrice des études de l'école préparatoire en sciences et technique d'Oran.*

*Lisser **RABIA***

Remercîments

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon stage et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

*Je voudrais dans un premier temps remercier, mon encadreur **Monsieur housseyn KAHOUADJI**, professeur à l'université de Tlemcen, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.*

*Je remercie tous les enseignants de la filière génie industriel à leur tête le maestro, le chef d'orchestre **Fouad MALIKI**. Un grand monsieur qui a été pour moi un père, et un frère, un professeur qui a réussi à m'inspirer, à me donner confiance en moi et en l'avenir mais aussi qui a réussi à me*

Remercîments

donner l'envie d'apprendre. Merci pour tout ce que vous avez fait !

Je remercie également toute l'équipe pédagogique de l''école supérieur des sciences appliquée de Tlemcen, intervenants professionnels responsables de ma formation, pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes, pour leur aide dans la réalisation de ce mémoire :

Mr. Omar KHAOUANI un expert dans l'industrie de céramique, avec 20 ans d'expérience, qui m'a aidé pour relier ce travail.

Remercîments

Mr. BOUCIF le directeur des ressources humaines chez Faiencerie Maghrébine, qui m'a accueilli à cœur pendant ce stage.

Mr. Saber le responsable de la ligne d'émaillage chez Faiencerie Maghrébine, qui m'a accompagné dans ce stage de fin d'étude.

Table des matières

Table des matières

Chapitre I.....	4
Chapitre I.....	5
Introduction Générale.....	5
Histoire et développement de la maintenance :	5
Définition de la maintenance	7
La typologie de la maintenance [1]:.....	8
Les niveaux de maintenance [1]	9
Les défaillances	9
Panne 10	
Service de maintenance dans une entreprise	10
Chapitre II.....	21
Présentation de l'entreprise.	21
Partie : Collecte de données et inventaires.	39
Conclusion.....	71
chapitre III.....	73
Codification.....	73
Conclusion.....	94
Partie 2 : Gammes de maintenance et check-lists.....	95
MAINTENANCE PREVENTIVE PMP	96
Check-lists	117
Chapitre III.....	128
Partie : Mise en place de la méthode AMDEC.....	128
Mise en place d'une GMAO avec odoo	137
Conclusion Générale	144
Ce projet de fin d'étude effectué au sein de l'entreprise Sarl Faïencerie maghrébine m'a permis, d'approfondir mes connaissance dans la gestion de maintenance et comprendre les enjeux d'un service maintenance dans l'industrie de céramique	144

Liste des Figures

Figure 1: Typologie de maintenance	8
Figure 2: Documentation de la maintenance.....	12
Figure 3: Demande d'intervention	13
Figure 4: Fiche d'intervention	15
Figure 5: Historique d'intervention	Erreur ! Signet non défini.
Figure 6: Arborescence	17
Figure 7: Codification	17
Figure 8: Site géographique de l'entreprise.....	23
Figure 9: Organigramme de l'entreprise.....	24
Figure 10: Liste de MP	24
Figure 11: Acheminement	25
Figure 12: Stockage.....	27
Figure 13: Pesage de la MP.....	27
Figure 14: Transfert de MP vers le Concasseur	28
Figure 15: Concassage.....	28
Figure 16: Broyage.....	29
Figure 17: Stockage.....	29
Figure 18: Pompe à membrane.....	31
Figure 19: Tamisage 1	32
Figure 20: Tamisage.....	32
Figure 21: Atomisation.....	31
Figure 22: Transfert vers les SILOS	32
Figure 23: Stockage.....	33
Figure 24: Pressage	34
Figure 25: Séchage	34
Figure 26: Cuisson.....	36
Figure 27: Triage	40
Figure 28: Conditionnement	38
Figure 29: Palettage.....	38
Figure 30: Interface odoo	138
Figure 31: Interface maintenance odoo	139
Figure 32: Dossier de l'équipement.....	141
Figure 33: Demande d'intervention odoo	142

Liste des Tableaux

Tableau 1:Les niveaux de maintenance	8
Tableau 3:Répartition d'effectif.....	20
Tableau 4:Fiche de collecte de données.....	38
Tableau 5:Codification PMP	39
Tableau 6: Equipements PMP 2.....	42
Tableau 7:Equipement PMP3	43
Tableau 8:Equipement PMP4	47
Tableau 9: Equipements PMP 5.....	49
Tableau 10:Equipement PMP	50
Tableau 11:Equipement Presse	51
Tableau 12:Equipement presse	52
Tableau 13:Equipement Emaillage	53
Tableau 14:Equipement émaillage.....	63
Tableau 15:Equipement Four Séchoir.....	63
Tableau 16:Equipement Four Préchauffage.....	66
Tableau 17:Equipement Four Cuisson	68
Tableau 18: Equipement Refroidissement 1	72
Tableau 19:Refroidissement 2.....	73
Tableau 20:Four	73
Tableau 21:Equipement Triage	74
Tableau 22:Equipement triage	75
Tableau 23:Equipement Conditionnement.....	76
Tableau 24:Codification PMP	67
Tableau 25:Codification Emaillage.....	71
Tableau 26:Codification FOUR	75
Tableau 27/Codification des modules du FOUR	78
Tableau 28:Codification des modules du FOUR 2	88
Tableau 29:Codification Triage.....	91

Liste des Tableaux

Tableau 30:Codification Conditionnement	94
Tableau 31: GM PMP.....	89
Tableau 32:GM PRESSE	95
Tableau 33:GM SECHOIR	100
Tableau 34/GM FOUR.....	103
Tableau 35:Foche de contrôle préventive vierge	107
Tableau 36: FCP PRESSE	108
Tableau 37: FCP ATOMISEUR	109
Tableau 38:FCP DU FOUR	110
Tableau 39:FCP DE PRESSE	112
Tableau 40:CHEK LIST FOUR.....	113
Tableau 41:CHECK LIST EMAILLAGÉ.....	114
Tableau 42:CHECK LIST KIRAJET.....	115
Tableau 43:CHEK LIST BROYEUR	117
Tableau 44:CHECK LIST TAMIS	118
Tableau 45: CHECK LIST POMPE A PISTON.....	119
Tableau 46:CHEK LIST POMPE A MEMBRANE	120
Tableau 47:CHECK LIST BRULEUR	121
Tableau 48:Historique de panne.....	124
Tableau 49: Analyse PARETO	126
Tableau 50:Diagramme de PARETO.....	126
Tableau 51:AMDEC des Filières d'engobe et d'émaille	128
Tableau 52:AMDEC des moteurs électriques.....	129
Tableau 53:AMDEC pannes d'alimentation électrique	130
Tableau 54:Interface odoo.....	133
Tableau 55:Interface Maintenance	135
Tableau 56:Dossier de l'équipement	136
Tableau 57:Demande d'intervention.....	137
Tableau 58:Synchronisation magasin.....	138

Abreviations

- 1) MP : Matière première
- 2) PMP : Préparation matière première.
- 3) SFM : Sarl Faiencerie maghrébine.

Introduction Générale

Le maintien des équipements de production en **état de bon fonctionnement** est un enjeu majeur pour les entreprises, afin d'assurer le maximum de disponibilité des machines en terme de temps, et un minimum économique en terme des coûts de réparations. Plus il a une influence **directe** sur la production et les différends, services d'une entreprise industrielle tel que : Les achats, les ventes, les stocks etc...

Avec l'apparition de révolution industrielle au 19eme siècle, la fonction maintenance était considérée comme juste un complément de la production (Réparer les machines en cas de pannes), elle a été moins valorisée par rapport à son rôle dans l'industrie. Où Les ingénieurs de maintenance n'intervenaient qu'après le déclenchement d'une panne dans une machine pour la remettre en état de bon fonctionnement (maintenance corrective : curative et palliative).

Avec le développement considérable des machines industrielles, et la complexité des nouveaux systèmes de production, le service de la maintenance avait besoin d'une politique de gestion pour garantir son efficacité. Elle est devenue une composante sensible et importante dans la réussite de l'entreprise.

Ce qui a donné **le système de gestion de la maintenance** installé dans chaque entreprise, qui est considéré comme la colonne vertébrale de la maintenance puisque il s'occupe de plusieurs taches organisationnelles tel que :

1. Gérer toute les ressources des ressources de l'entreprise avec une nomenclature et une codification selon le langage professionnel de l'entreprise.
2. S'occuper du choix du matériel à utiliser dans chaque intervention
3. S'occuper du choix du fournisseur de pièces de rechanges.
4. Etablir un calendrier de la maintenance préventive de toutes les ressources
5. Gérer et suivre les opérations des maintenances correctives.
6. Etablir un rapport après chaque intervention sur une machine.
7. Etablissement des tous les documents utilisé dans le service de la maintenance comme
8. Les Fiches d'enregistrements, Fiche de vie, Fiche technique, et tout un dossier technique qui enregistre à chaque fois les opérations que subit par chaque équipements, plus le matériel utilisé, et le personnel intervenant.

Introduction Générale

Le rôle et l'importance e système de gestion de maintenance se voie principalement dans **la continuité de la production**. Une production qui ne s'arrête presque pas (ces machines sont en bon état de marche la majorité du temps). **Est une bonne production**.

Aujourd'hui la maintenance c'est tout un domaine vaste et profond qui connaît de l'amélioration Chaque jours, parallèlement avec le développement de la technologie. Depuis les années 90 elle a connu un nouveau intervenant qui a bouleversé la gestion de la maintenance : **le système d'information**.

Il a été utilisé dans tous les secteurs de l'industrie y' compris la gestion de la maintenance, appelé dans ce sens **La Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO)**.

La GMAO a fait ces preuves d'efficacité et de fiabilité en donnant des avantages qui rendle service plus meilleur.

1. Assurer une visibilité optimale des équipements.
2. Réduire les coûts de maintenance.
3. Prolonger la durée de vie des équipements.
4. Améliorer le partage des données et la coordination du service maintenance avec les différents services de l'entreprise.
5. Diminuer les coûts d'approvisionnement.
6. Réduire les coûts de stock.
7. Augmenter la disponibilité des actifs.
8. Optimiser le suivi des formations.
9. Garantir une traçabilité de toute l'entreprise.

Dans ce travail ont va voir ensemble l'installation d'une politique maintenance au sein d'une entreprise algérienne dite **SARL FAIENCERIE MAGHREBINE**. Qui connais une absence totale d'un système de gestion de la maintenance. La mission des ingénieurs de maintenance se résume seulement dans l'intervention en cas de pannes, sans aucun programme de contrôle préventif, ou check-list, ou même pas les rapports pour les interventions.

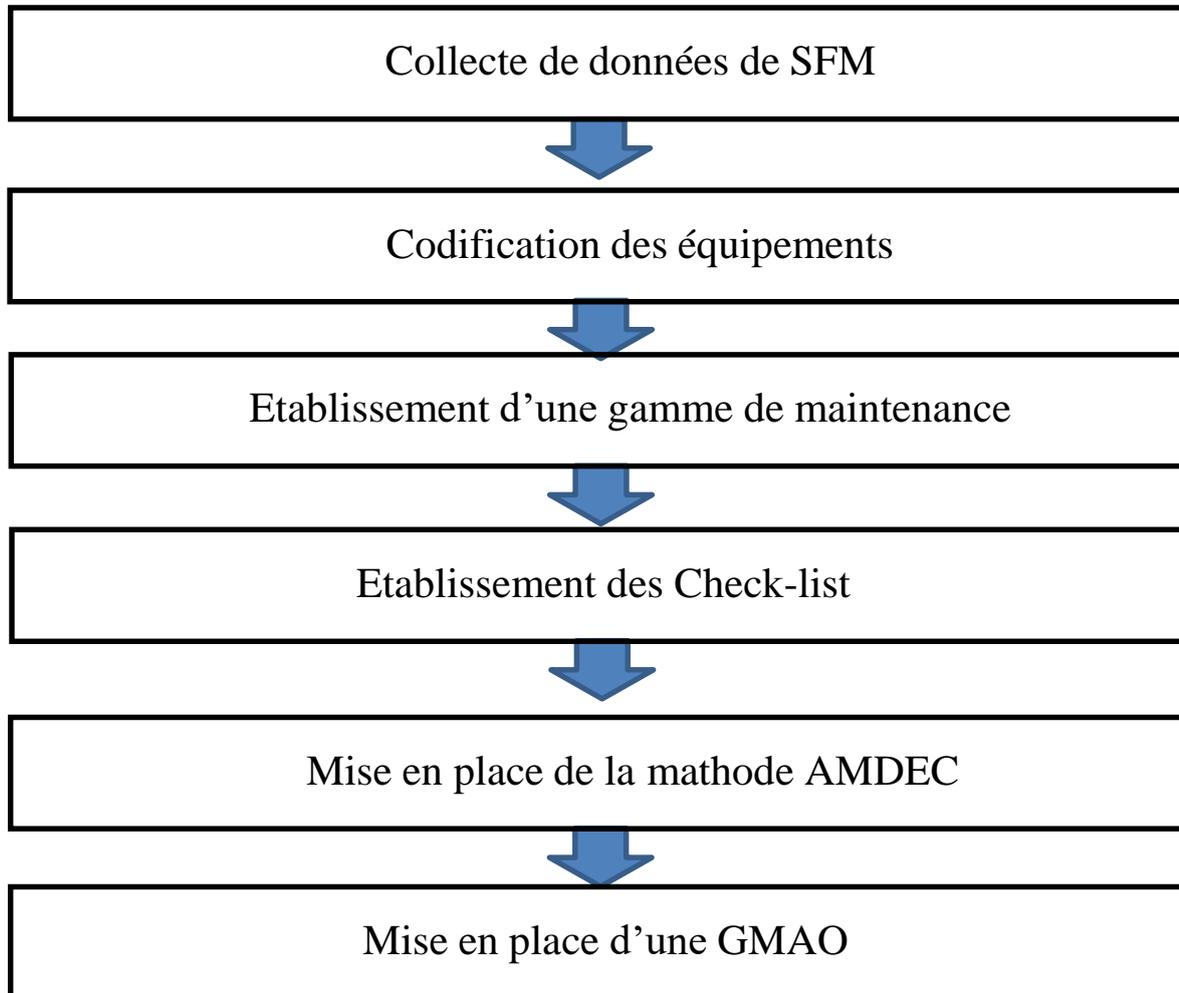
Donc ma mission était d'étudier le système de production de cette entreprise et d'identifier tous les équipements de production et de transport.

1. Etapes des travaux :
2. Collecte de données.
3. Etablir une codification de chaque équipement.
4. Etablir une gamme maintenance préventive et corrective de chaque équipement.
5. Etablir les fiches d'enregistrements selon les besoins et propriétés de l'entreprise.

Introduction Générale

6. Installation d'un système de gestion de maintenance assisté par ordinateur (GMAO) avec le Logiciel **Oddoo**.

Plan du projet :



Chapitre I

Généralités et Présentation de l'entreprise

Chapitre I

Introduction Générale

Dans ce premier chapitre nous allons voir quelques définitions et aspects sur la maintenance. Pour avoir une idée sur le sujet de ce projet de fin d'étude.

I.2 Histoire et développement de la maintenance :

Elle est connue depuis la nuit des temps, par la remise d'un bien en son état initial, un objet à la maison ou une porte cassée, fenêtre etc... **c'est une réparation.**

Après l'apparition des machines à vapeur et la révolution industrielle, la fonction maintenance fait son apparition, pour remettre les machines en état de bon fonctionnement, et pas autre chose que ça, où les machines ne travaillaient pas beaucoup, vu la faible demande du marché de cette époque. (On ne parle que de la réparation) .

Après la fin de la deuxième guerre mondiale dans les années 40s. La reconstruction industrielle a recommencé et le marché est devenu de plus en plus compétitif, ce qui poussa les propriétaires d'usine à augmenter le rythme de leur production. Ce qui entraîna de plus en plus de pannes et des coûts de plus en plus élevés en réparation. Donc les propriétaires ont cherché une autre façon d'appliquer la maintenance et traiter leurs machines pour préserver l'état de bon fonctionnement et diminuer les coûts élevés de la réparation. À partir de ce besoin la maintenance s'est élargie en nouvelle branche dite maintenance préventive. Qui sert à contrôler l'état des machines périodiquement avant qu'elle s'arrête en milieu de la production.

Depuis les années 1980, les complexes industriels et les systèmes de production sont devenus de plus en plus spécialisés et complexes. De plus, la compétitivité du marché et l'intolérance aux coupures de courant ne cessent d'augmenter. Ce phénomène inévitable a également entraîné une augmentation des prix de la maintenance industrielle.

Avec l'augmentation de la demande de production continue et le développement des connaissances en prévention des pannes, la découverte de nouvelles technologies et l'amélioration de la gestion.

De la maintenance ont grandement favorisé la compréhension des machines industrielles et des systèmes de production. Les professionnels ont commencé à prêter une attention particulière aux risques potentiels et ont accumulé diverses données. Par conséquent, les fabricants peuvent mieux comprendre les risques de défaillance et les méthodes de prévention

Avec le développement des intelligences artificielles et des systèmes de production automatisés, les complexes industriels sont plus performants que jamais. La maintenance industrielle consiste encore à réagir si un bris ou une panne survient. **Cependant, la majorité du travail consiste plutôt à analyser les données de performance**, identifier les risques potentiels et effectuer les réparations avant qu'un bris ou une panne survienne.

Puis avec l'apparition de l'ordinateur la gestion de la maintenance s'est complètement bouleversée, Par ce qu'on appelle la Gestion de la Maintenance Assisté par Ordinateur (GMAO).qui donne à une entreprise des avantages tel que :

- Assurer une visibilité optimale des équipements.
- Optimiser le suivi des formations.
- garantir une traçabilité de toute l'entreprise. [1]

I.3 Définition de la maintenance

Selon Driss BOUAMI dans son livre Le grand livre de maintenance :

Ensemble de toute la technique, administrative et du management durant le cycle de vie d'un produit destiné à le maintenir ou à le rétablir dans état dans lequel il peut accomplir la fonction requis. [2]

Selon AFNOR (Association Française de Normalisation) :

« L'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé ». [3]

Selon l'institut allemand de normalisation DIN :

« L'ensemble des mesures visant à maintenir ou à rétablir l'état prévu d'un bien ainsi qu'à constater et à juger l'état actuel » [4]

Selon **LAROUSSE** :

« Ensemble des opérations permettant de maintenir ou de rétablir un matériel, un appareil, un véhicule, etc., dans un état donné, ou de lui restituer des caractéristiques de fonctionnement spécifiées, Action ayant pour objet de maintenir en condition, grâce à un décomplètement en personnel et en matériel, des unités militaires éprouvées par le combat ; ensemble des moyens nécessaires à cette action ». [5]

I.4 La typologie de la maintenance [1]:

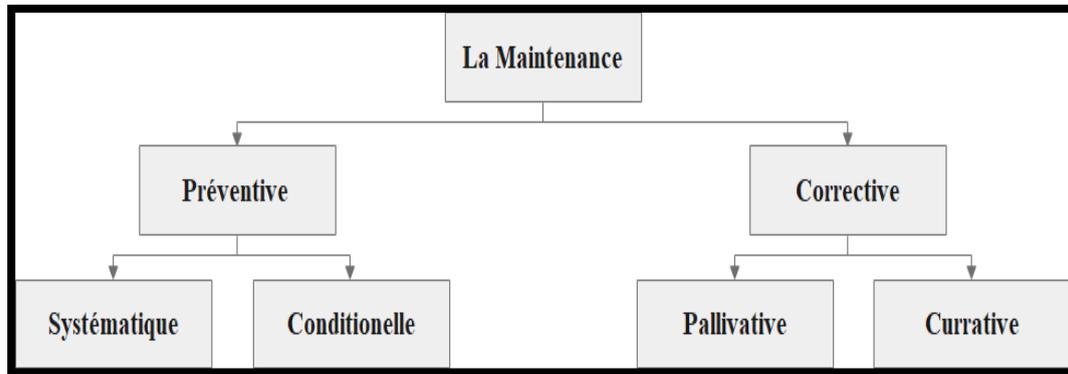


Figure 1: Typologie de maintenance

I.5 Les niveaux de maintenance [1]

Niveau de maintenance	Actions	Intervenants	Moyens
1	Travaux simples (Réglages, contrôle)	Exploitant sur place	Outillage léger définis dans les consignes de conduites
2	Travaux courants (réparations et échanges standards simples)	Personnel habilité	Outillages standard et rechanges situées à proximité
3	Diagnostic, réparations et remplacements	Technicien qualifié	Outillage prédéfinis et appareils de mesure
4	Travaux importants de maintenance préventive ou corrective	Technicien ou équipe spécialisée	Outillage général et spécialisé
5	Travaux de rénovation et reconstruction	Constructeur du matériel ou société spécialisée	Moyens importants, proches de ceux du constructeur

Tableau 1: Les niveaux de maintenance

Un niveau de maintenance se définit par rapport :

- À la nature de l'intervention.
- À la qualification de l'intervention.
- Aux différents moyens mis en œuvre.

I.6 Les défaillances

Selon **LAROUSSE** : Fait pour un mécanisme, un appareil, de cesser brusquement de fonctionner correctement. Fait pour un mécanisme, un appareil, de cesser brusquement de fonctionner correctement. [5] Selon la norme **NF X 60-011** : « Altération ou cessation d'un bien à accomplir sa fonction requise » [6].

I.6.1 Les typologies de défaillances:

Partielle : S'il y a altération d'aptitude du bien à accomplir sa fonction requise.

Complète : S'il y a cessation d'aptitude à accomplir sa fonction requise.

Intermittente : Si le bien retrouve son aptitude au bout d'un temps limité sans avoir d'action corrective externe [7].

I.7 Panne

Inaptitude d'une entité à accomplir une fonction requise ou à assurer le service approprié à la suite d'une défaillance.

Une panne est généralement la conséquence d'une défaillance ; néanmoins, elle peut exister sans défaillance préalable. C'est l'ensemble des défaillances des composants. La cause supposée d'une panne est un défaut physique ou une erreur humaine. [7]

I.8 Service de maintenance dans une entreprise

I.8.1 Rôle [7]

Le rôle principal d'un service maintenance dans une fabrication c'est de :

- Assurer la disponibilité des équipements pour avoir une continuité de la production.
- Améliorer la durabilité des équipements.
- Réduction des accidents et des risques concernant la sécurité des hommes et de l'environnement.
- Comme il peut également être amené à participer à des études d'amélioration du processus industriel, et doit, comme d'autres services de l'entreprise, prendre en considération de nombreuses contraintes comme la qualité, la sécurité, l'environnement, le coût ... etc.

I.8.2 Objectifs [7]

L'objectif se diffère d'une entreprise à l'autre selon la politique de l'entreprise, il existe les 3catégories :

Objectifs technique : Il vient en premier lieu car c'est le domaine d'application de la maintenance.

Objectifs économique : Un principale intervenant dans la gestion de maintenance, dans le but déduire les couts de maintenance.

Objectifs humain et écologique : Concerne la sécurité des employeurs, et les risques d'accidents.

I.8.2.1 Objectifs Technique :

- Assurer une disponibilité maximale des installations et des équipements à des prix raisonnables
 - Fournir des services qui peuvent éliminer les défauts à tout moment et à tout prix.
 - Poussez la durée de vie de l'appareil à la limite.
 - Garantir des performances de haute qualité.
- Maintenez toujours des installations absolument propres.
- Maintenir la durabilité.
 - Maximiser la durée de vie des biens.
 - Remplacer les actifs dans une période prédéterminée.
 - Assurer le fonctionnement sûr et efficace de la propriété.

I.8.2.2 Objectifs économiques

- Réduction des couts de maintenance.
- Assurer le service de maintenance dans les limites d'un budget.
- Obtenez le meilleur retour sur investissement.

I.8.2.3 Objectifs humains et écologiques

- Réduire les accidents de fonctionnement.
- Améliorer les conditions de travail.
- Étudier toute les modifications proposées par la production et les protections à effectuer sur les matériels pour diminuer les risques d'accident.

I.8.3 La documentation du service maintenance [8]

Une bonne gestion du service de maintenance passe par une bonne connaissance de l'équipement, qui doit passer à son tour par une bonne maitrise documentaire, pour avoir un maximum d'informations sur le matériel à gérer.

C'est un pilier principal qui assure :

- La maîtrise totale de tout le matériel.
- Une traçabilité, et historique des pannes et interventions.
- Une distribution de tâches correcte entre les membres de services.

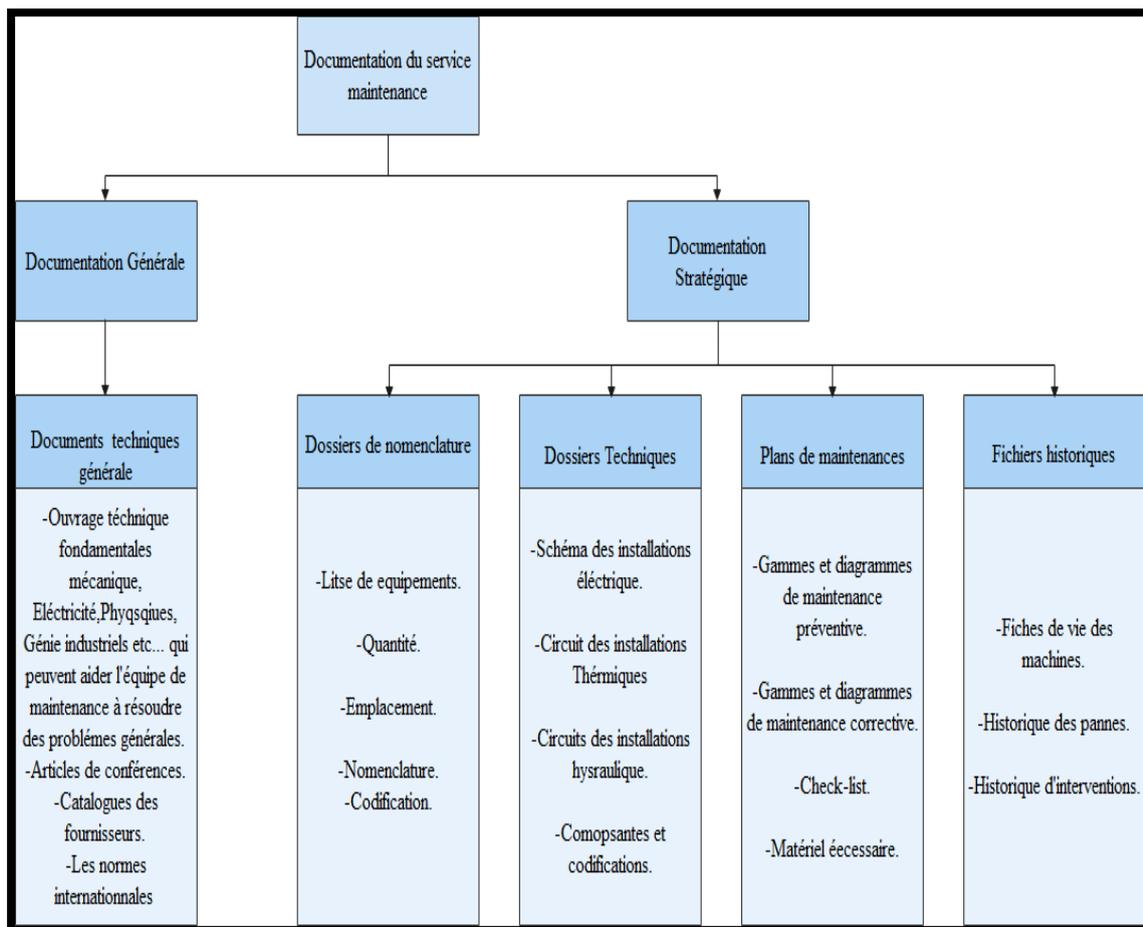


Figure 2: Documentation de la maintenance

Celle-ci comprend tous les documents techniques qui ne sont pas affectés à des Matériels particuliers, mais qui sont nécessaires aux maintenances pour répondre à des questions techniques plus générales.

- Les ouvrages de technique fondamentale possibles (mécanique, électricité, hydraulique, Pneumatique, thermique) pour simplifier le travail des ingénieurs.

Des documents sur les normes nationales et internationales.

I.8.3.1 Documentation Stratégique [8]

Elle se décompose en quatre grandes parties :

I.8.3.1.1 Nomenclature des équipements:

Contient la nomenclature/codification des équipements, la quantité, Emplacement, Fiche d'identification... etc.

I.8.3.1.2 Dossiers Techniques :

Le dossier technique des équipements (DTE), il contient le schéma de conception, ces composantes, ces pièces de rechanges, cahier de charge...etc.

I.8.3.1.3 Plan de maintenances :

Il est nécessaire à la phase de l'intervention, il Contient les gammes de maintenance préventive, Correctives pour chaque équipement. Et les matériels nécessaires et la durée probable pour l'intervention. Plus les diagrammes de ces interventions.

Date : ____ / ____ / ____		<u>DEMANDE D'INTERVENTION</u>	N° DI : _____
Zone d'atelier : _____		Système : _____	
Marque : _____	Type : _____	Energies : _____	
Demandeur : _____	Date de la demande : ____ / ____ / ____	Degré d'urgence : 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/>	
Intervenants : _____		Service (classe): _____	
NATURE de L'INTERVENTION			
CONSIGNES DE SECURITE : Port de chaussures de sécurité & blouse obligatoire <input type="checkbox"/> Intervention après mise HORS ENERGIES du système		TYPE D'INTERVENTION: - <input type="checkbox"/> Dépannage - <input type="checkbox"/> Réparation - <input type="checkbox"/> Réglage-contrôle - <input type="checkbox"/> Reconstruction - <input type="checkbox"/> Rénovation - <input type="checkbox"/> Défaillance partielle - <input type="checkbox"/> totale d'origine <input type="checkbox"/> Mécanique - <input type="checkbox"/> Elec. - <input type="checkbox"/> Pneum. - <input type="checkbox"/> Hydrau. - <input type="checkbox"/> Sécurité -	

Figure 3: Demande d'intervention

I.8.4 Arborescence des équipements [1]

Reviens à décortiquer le système en composantes en niveaux, Suivant sa complexité.

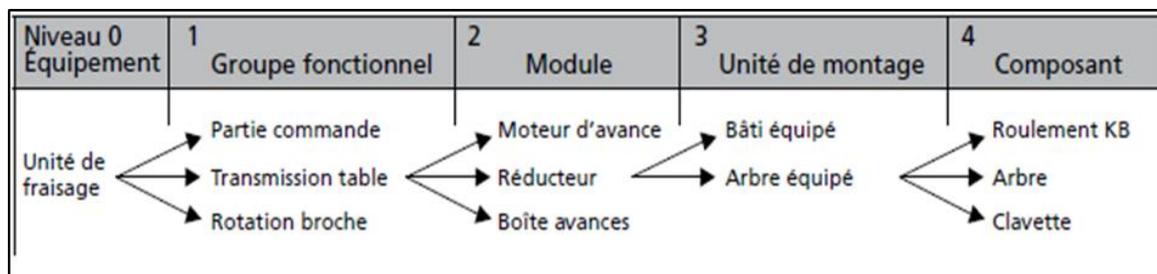


Figure 5: Arborescence

I.8.5 Codification [1]

Elle se fait pour reconnaître l'article et son emplacement (unité, atelier, Catégorie, Nom).

Elle se fait selon l'article :

- par un ou plusieurs codes qui peuvent être partiellement ou totalement significatifs ;
- par un libellé court ;
- par une désignation longue.

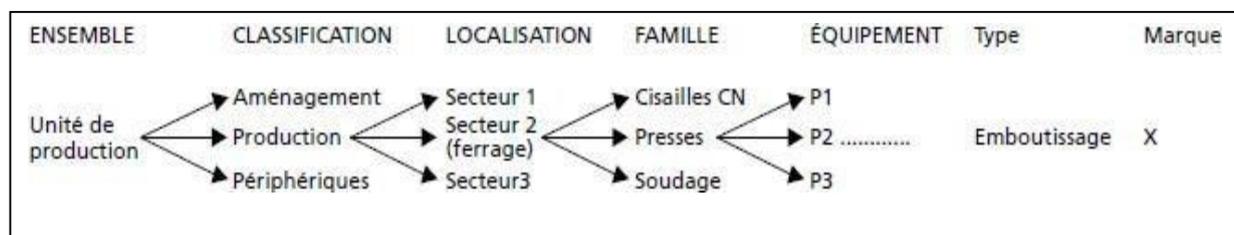


Figure 6: Codification

Chapitre II

Présentation de l'entreprise et Collecte de données

Chapitre II

II.1 Présentation de l'entreprise.

II.1.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons voir ensemble l'entreprise d'accueil, **SARL FAIENCERIE MAGHREBINE** où on a pu réaliser ce projet de fin d'étude. Elle est spécialisée dans la fabrication des carreaux de céramique pour mur et revêtement des sols.

II.1.2 Présentation de l'entreprise.

La Société Faiencerie maghrébine est l'une des faiencerie dites de nouvelles génération, spécialisée dans la fabrication des faïences et dalles de sols. Créée en 1994, de forme juridique

: SARL et est considéré parmi les sociétés nationales qu'elle a réussi s'imposer une place économique en un temps court, elle considéré aussi parmi les premières sociétés de ce domaine qui utilise une imprimante numérique **KIRAJET**, sa capacité de production est mène vers **460000 pièces/ans**, et devrait augmenter jusqu'à 1 million 200 mille pièces dans les années prochaines, au capital de **72,000,000,00 DA** et un budget plus de 50 milliards centimes, actuellement filiale du groupe GIL (groupe des industries local) «DIVINDUS».

Son siège comme représenter dans la figure I.1 est établi à El-Malah Wilaya de Ain-Temouchent située sur ma route nationale 2 entre ORAN et AIN TEMOUCHENT, elle est implantée sur une superficie totale de 12 hectares répartis comme suit :

- 1) Superficie couverte: 7 hectares.
- 2) Superficie bâtiment production: 5 hectares.

La fabrication de céramique dans cette société passe par plusieurs ateliers encadrés par ouvriers, elle a un processus de fabrications ou de productions automatisé à 80%.

II.1.2.1 Répartition d'effectif

L'effectif de l'entreprise est Réparti en catégories socioprofessionnelles comme suit :

	Cadres	Responsable des services	Opérateurs	Agents de sécurité
Nombre	10	18	60	24
Taux %	8,9	16	53,57	21,42

Tableau 2: Répartition d'effectif

II.1.2.2 Le site géographique

Le site géographique de la société (voir figure) a donné des atouts majeurs et desavantages commerciaux très intéressants dont:

La position en bordure de la route nationale N⁰2 qui relie Oran et Ain-Temouchent. Loin de La zone industrielle d'Essenia de 60 km, et celle de Tlélat.

Loin de l'aéroport d'Alger de 473 km. Loin de l'aéroport d'Oran de 66 km.

Loin de l'aéroport de Tlemcen de 77.5 km. Loin de Port d'Oran à 58 k.

Loin de Port de Ghazaouat de 116 km. Loin de Port de Mostaganem de 136 km. Loin de Port d'Alger de 510 km.

Loin de Port de Bejaïa de 752 km.

II.1.2.3 Capacité et Missions

La mission de la Sarl Faïenceries maghrébine EL-Malah est la fabrication, avec les caractéristiques techniques requises, et la commercialisation, des carreaux de céramique destinés revêtement des sols et murs, avec une capacité de production $\approx 460\ 000$ pièces/an.

La gamme des produits de FSM sont présentés dans les figures suivantes :

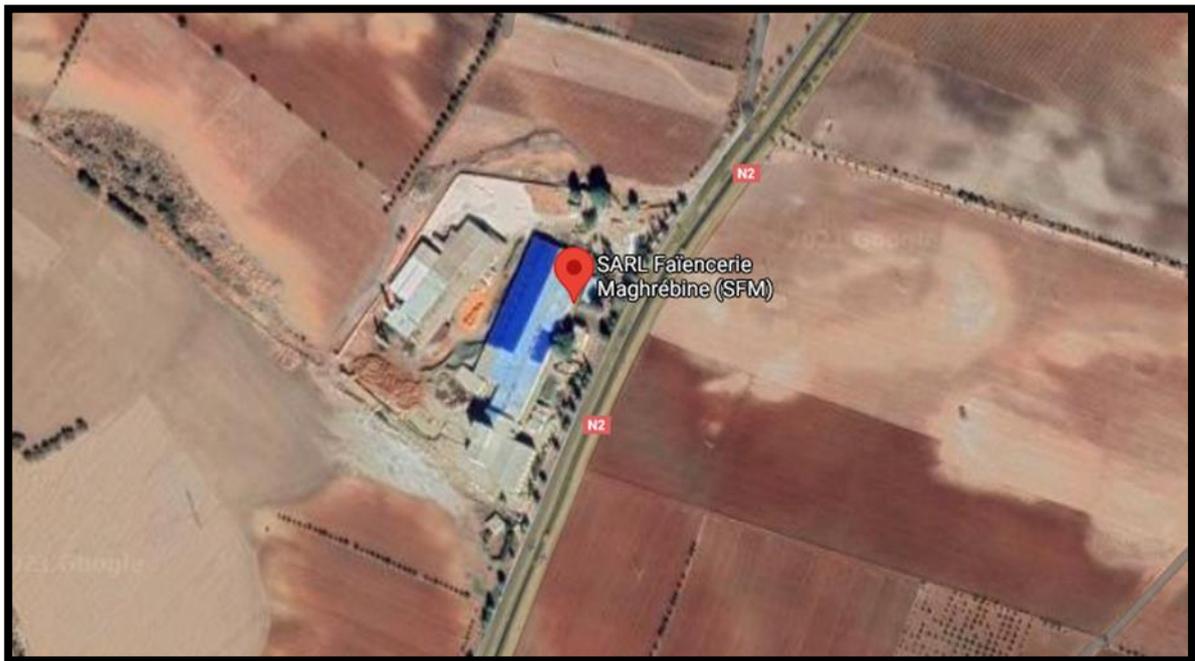


Figure 7: Site géographique de l'entreprise

Figure 7: Site Géographique

II.1.2.4 L'organigramme de Sarl faïencerie Maghrébine

Un organigramme se diffère d'une entreprise à une autre, il représente un moyen de communication destiné à faciliter la compréhension des liens existant et la coordination entre les services.

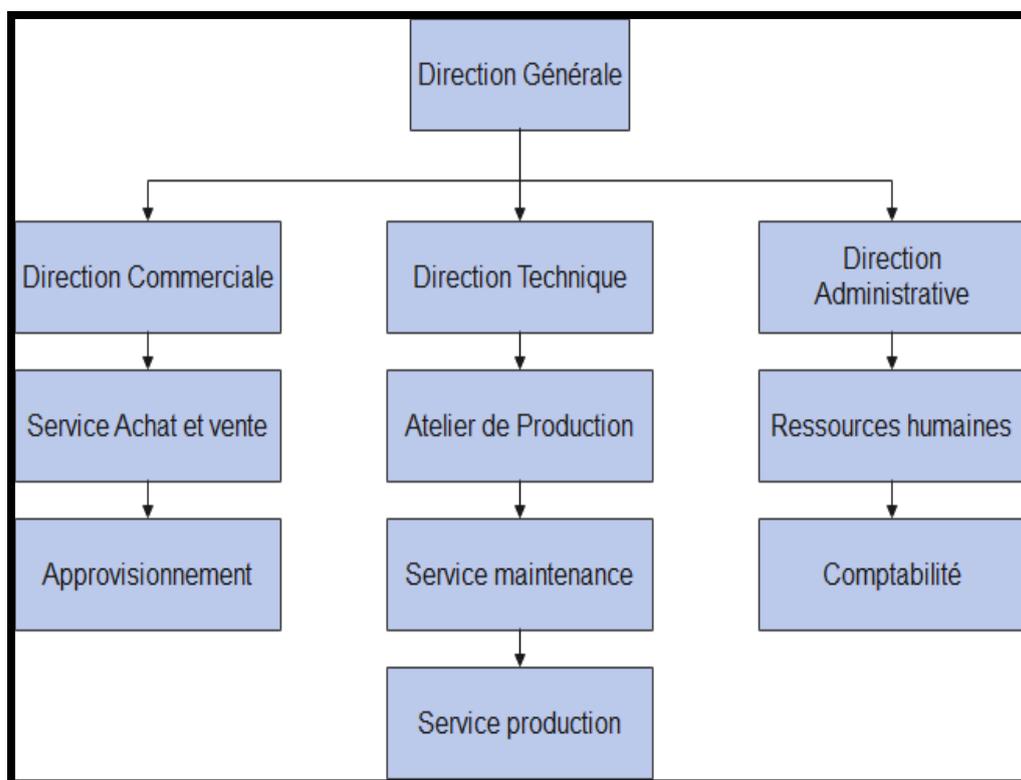


Figure 8: Organigramme de l'entreprise

II.1.3 Atelier et équipements

SFM Possède un seul atelier de production divisé en 5 zones.

Zone 01 : Préparation Matières Première : Dans cette la MP est stockée et transformée en poudre à presser.

Zone 02 : Pressage : La poudre est stockée dans des silos, pressée pour former le carreau, puis séchée.

Zone 03 : Emaillage : Le carreau est couvert d'engobe, et d'émaille, puis avec une couche d'encre pour Modéliser le design sur le carreau.

Zone 04 : Four : Les carreaux sont cuits dans ce four pour terminer la préparation.

Zone 05 : Conditionnement : Les carreaux sont couverts avec de l'emballage puis palettisés.

II.1.3.1 Equipements

Les broyeurs Alsing : sont indiqués pour le broyage par voie humide des matières premières pour la préparation des barbotines et des émaux. **Agitateur à pales** : Servent pour barbotines et émaux céramiques, mélanges, produits chimiques, etc...

Pompe à pistons : Pour barbotines céramiques et suspensions épaisses et abrasives, particulièrement indiquées pour l'alimentation d'atomiseur et filtre-presse.

Tapis vibrants : Conçu pour le contrôle des émaux, Barbotine, et Poudre atomisée.

Presse Welko 2800 : la série WK pour presses de 1 500 à 4 200 tonnes avec passage entre colonnes de 1 750 mm, la série WK2 avec passage entre colonnes jusqu'à 2 450 mm, et la nouvelle série WKE avec passage entre colonnes jusqu'à 2 360 mm Elles assurent le maximum de la fiabilité, sécurité et précision avec tous les types de pâtes, ainsi qu'une très grande capacité de production et la réduction de la consommation énergétique.

Les séchoirs verticaux WELKO : Très connu dans le secteur céramique. Ils se distinguent par leur performance excellente, par leur très grande fiabilité et par leur construction simple. Ils conviennent à une grande variété de produits céramiques.

Four à canal WELKO : st conçu pour une production diversifiée : carreaux de dimensions petites, moyennes et grandes, avec épaisseurs de 3 à 30 mm, briques, tuiles, poteries. Polyvalent, il peut réaliser des cycles de cuisson de 30 à 300 minutes, et les différentes zones du four ont toutes une fonction double : chauffer et/ou refroidir selon les cycles et les produits à traiter. Disponible en deux versions : WFR pour les produits classiques et WFRE pour les formats extra-larges, comme les dalles de 1,6×4,8 m avec épaisseur jusqu'à 30 mm

II.1.3.2 Matières premières utilisées

Les matières premières nécessaires pour la production dépendent du model à fabriquer.

Liste des composants				
SARL:SFM		Date de relvée: 01/03/2021		
Produit: Faïence\60*30				
NUM	Sodium Tripo R	Couleur	Etat	Quantité
1	Sodium Tripolyphosphate (STTP)	Blanc	Solide	2T-5T
2	Carboxymethyl Cellulose (CMC)	Blanc	Solide	2T-5T
3	Bulles d'aluminuim	Blanc	Solide	2T-5T
4	Sillicates d'aluminosilicates (Argile)	Griz	Solide	2T-5T
5	Calcite (Ca CO3)	Blanc	Solide	2T-5T
6	Engobe	Blanc	Liquide	
7	Emaille Oxydes alcalins Sodium ou potassiumOxyde de calcium	Blanc	Liquide	

Figure 9:Liste de MP

II.1.4 Processus de Fabrication.

II.1.4.1 Etape 01 : L'acheminement des matières premières

Les matières premières sont acheminées jusqu'à l'entrepôt de l'usine par voies routière. Elles sont extraites de différentes mines du pays.



Figure 10: Acheminement

II.1.4.2 Etape 02 : Stockage de la matière première

Les MP sont stockée dans entrepôt devisé en plusieurs parties.



Figure 11: Stockage

II.1.4.3 Etape 03 : Pesage de la MP

L'opération, se fait à l'aide d'une case et une balance industrielle.



Figure 12: Pesage de la MP

II.1.4.4 Etape 04 : Transport vers concasseur

La quantité de MP pesée sera transférée vers Le concasseur par un convoyeur à tapis (Ligne de transport 02).



Figure 13 Transfert de MP vers le Concasseur

II.1.4.5 Etape 05 : Concassage des roches en petites pierres.



Figure 14: Concassage

II.1.4.6 Etape 06 : Broyage

La quantité de MP sera mélangée avec de l'eau pour avoir un mélange appelé Barbotine, qui sera broyée pendant 8h.



Figure 15: Broyage

II.1.4.7 Etape 07 : Premier stockage dans une cuve agitante.

La barbotine sera stockée pendant une durée qui dépend de la demande des autres ateliers. Dans les cuves.



Figure 16: Stockage

II.1.4.8 Etape 08 : Transfert vers les tamis par une pompe à membrane



Figure 17.1 Pompe à membrane

II.1.4.9 Etape 09 : Premier Tamisage de la barbotine

Se fait un avec une station de 3 tamis de type 100 μm .



Figure 18: Tamisage 1

Figure 18: Tamisage 01

II.1.4.10 Etape 10 : Deuxième stockage dans une cuve agitante. Etape 10 (Deuxième tamisage) Avec un tamis de type 80 μm



Figure 19: Tamisage

II.1.4.11 Etape 11 : Transfert vers l'atomiseur



Figure 20: Pompe à piston

II.1.4.12 Etape 12 : Atomisage

La barbotine se déplace dans des tubes pour finir dans l'atomiseur. La barbotine est lancée dans l'atomiseur grâce à des lances de gicleurs. Cette opération consiste à transformer la barbotine en poudre par l'élimination de l'humidité grâce à un bruleur qui produit de la chaleur dans l'atomiseur.



Figure 20: Atomisation

II.1.4.13 Etape 13 : Transfert de la poudre vers les silos de stockage

Elle se fait par des convoyeurs à tapis, et un élévateur de poudre.



Figure 21: Transfert vers les SILOS

II.1.4.14 Etape 14 : Stockage dans des silos



Figure 22: Stockage

L'entreprise se dispose de 5 silos qui peuvent stocker jusqu'à 80 tonnes de moudre

II.1.4.15 Etape 15 : Pressage

La forme du carreau est donnée grâce cette opération avec une presse hydraulique WELKO 280



Figure 23: Pressage

II.1.4.16 Etape 16 : Séchage

Le séchoir de 20 étages élimine l'humidité restante dans la poudre.



Figure 24: Séchage

II.1.4.17 Etape 17 :L'maillage

Le carreau se déplace sur des courroies. La ligne d'émaillage est composée de plusieurs machines qui font les opérations suivantes :

- 1) L'arrosage.
- 2) Le premier grattage.
- 3) L'engobage.
- 4) L'émaillage.
- 5) Le deuxième grattage.
- 6) L'impression.

II.1.4.18 Etape 18 : La cuisson

Se fait grâce à un four à canal de Welko pour une durée de 50 minutes.



Figure 25: Cuisson

II.1.4.19 Etape 19 : Le triage

À la sortie du four, se fait par un opérateur qui avec l'ajout d'une tache d'un stylo de céramique désigne et diffère le premier et le deuxième choix.



II.1.4.20 Etape 20 : Le conditionnement



Figure 26:Conditionnement

Etape 21 : Palettage et stockage



Figure 27:Palettage

II.2 Partie : Collecte de données et inventaires.

II.2.1 Introduction

Dans cette partie on a voir l'étape de la collecte de données, qui consiste à recenser tous les biens de SFM. Cette pratique permet lister ce que l'entreprise possède, en termes de machines, et équipements de production et leurs arborescences.

II.2.2 Machines et arborescences

Pour une meilleur réalisation de ce travail, l'opération de collecte de données selon la zone ou est placé l'équipement, car au préalable l'atelier de production est devisé en 5 zones.

Avec une feuille de collecte de donnée qui été conçue spécialement pour ce travail. Elle sert à faire à la fois l'inventaire des machines et leurs arborescences, catégories des équipements.

Dans cette partie les zones sont devisées en sous-zone selon l'armoire électrique qui commande le groupe de machine.

Zone		
Sous-zone		
Armoire électrique		
Equipements du module		
		Nombre
Composant 1		
Composant 2		
Composant 3		
Composant n		
Composant 1		
Marque/Fabriquant		/
Rôle		
composantes de valeurs		
Composant 2		
Marque/Fabriquant		/
Rôle		
Composantes de valeurs		
Composant n		
Marque/Fabriquant		/
Rôle		
Composantes de valeurs		

II.2.3 Zone 01 : Zone Préparation de la matière première.

Tableau 4: Codification PMP

Zone	PMP		
Sous-zone	1		
Armoire électrique	WELKO non-automatisée avec schéma explicatif		
Equipements de production			
	Nombre		
1) Balance à tapis	1		
2) Ligne de transport à rouleaux V	6		
3) Concasseur	1		
4) Pont roulant	1		
5) Réservoir agitateur	1		
BALANCE A TAPIS			
Marque/Fabriquant	/		
Capacité	21 t	21 t	
Rôle	Mesurer le poids du mélange de MP		
Dimensions	L=6,5; l=2,6 ; h=4,5	l=2,6	h=4,5
Composante de valeurs	2 moteurs électriques :		
	*ASPI AS	7,5 KW	15,8 A
	*BELT TP	4KW	9,2 A
	1 Tapis	L=6,20;	l=1,05
	2 Tambour		
	2 chaines à tambour		

Ligne de transport rouleaux V			
Marque/Fabriquant			
Rôle	Transporter MP vers le concasseur		
Composante de Valeur	6 Tapis à rouleaux V		
Tapis 1	Dimensions	L=5 m	l=0,6 m M
	Moteur	NASTRO N6	P=2,2 KW 5,2 A
	Réducteur	i=25	
Tapis 2	Dimensions	L=13,40 m	l=0,6 m
	Moteur	NASTRO	P=3 KWh 6,8 A
	Réducteur	i=25	
Tapis 3	Dimensions	L=23,5m	l=0,6 m
	Moteur	NASTRO N6	P=4 KWh 9,2 A
	Réducteur	i=25	
Tapis 4	Dimensions	L=16,20 m	l=0,6 m
	Moteur	NASTRO N3	P=3 KWh 6,8 A
	Réducteur	i=25	
Tapis 5	Dimensions	L=5,5m	l=0,6 m
	Moteur	NASTRO N2	P=1,5 KW 3,7 A
	Réducteur	i=25	
Tapis 6	Dimensions	L=12m	l=0,64 m
	Moteur 1	NASTRO N2	P=0,37 KW 1,4 A
	Moteur 2		1,5 KW 3,7 A

Concasseur	
Marque/ Fabriquant	/
Dimensions	L=1,95 l=1,50 h=2m
Rôle	Réduire les grosses roches en petites pierres,
Composantede valeur	<u>Moteur 1 (GRANULATOR MOTOR VELOCE)</u> 30 KW 58 A
	Réducteur i43
	<u>Moteur 2 (GRANULATOR MOTOR VELOCE)</u> 15 KW 30 A
	Réducteur i30
	Engrenage
Réservoir agitateur	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Agiter le mélange sans arrêt
Composante de valeurs	1 moteur électrique : AGITATOR 1,1KW 2,9 A

Tableau 5: Equipements PMP 2

Zone	PMP	
Sous zone	2	
Armoire électrique	WELKO non-automatisée 2	
Equipements de Production	Nombre	
Broyeur	3	
Broyeur		
Marque/Fabriquant	/	
Capacité	38 t	
Rôle	Agiter Les composantes avec de l'eau	
Composante de valeurs	1 moteur électrique	
	132 KW	230 A
	Réducteur	i=14,5
	Démarreur progressive	
	2 Support roulement	
Réservoir		

Zone	PMP
Sous-zone	3
Armoire électrique	WELKO non-automatisée 3
Equipements de production	Nombre
1) Cuve agitatrice	3
2) Agitateur	6
3) Pompe à membrane	2
4) Tamis type 80µm	3
5) Défriser	1
6 AGITATEURS	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Agitation du mélange
Composantes de valeurs	1 Moteur électrique P 15 KW Réducteur i=25
	Bar d'agitation

2 Pompa à membrane	
Marque/Fabriquant	/
Pression	21 t
Rôle	Transfert de et vers les tamis
composantes de valeurs	FLR Soupape D'aspiration Soupape de roulement Membrane Chambre de Pompage
3 Tamis 80µm	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Tamiser la MP
composantes de valeurs	1 moteur électrique : 15 KW 3,7 A
DEFERISEUR	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Séparer les minéraux de la MP
composantes de valeur	1 moteur électrique : 15 KW 3,7 A

Tableau 7: Equipement PMP4

Zone	PMP	
Sous-zone	4	
Armoire électrique	WELKO non-automatisée	
Equipements de production	Nombre	
1) Tamis type 100/90µm	2	
2) Réservoir Agitateur	1	
3) Pompe à piston filtre	1	
2 Tamis type 100/90 µm		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	Tamiser le mélange	
Composantes de valeurs	Moteurs électriques :	
Réservoir agitateur		
Marque/Fabriquant	/	
Capacité	21 t	
Rôle	Mesurer le poids du mélange de MP	
Composantes de valeurs	moteurs électriques :	

Pompe à piston +filter	
Marque/Fabriquant	/
Pression	21 t 21 t
Rôle	Faire monter la MP vers l'atomiseur
Composante de valeurs	FLR Soupape D'aspiration Soupape de roucoulement Membrane Chambre de pompage

Tableau 8: Equipements PMP 5

Zone	PMP	
Sous-zone	5	
Armoire électrique	WELKO non-automatisée	
Equipements de production		
	Nombre	
1) Atomiseur	1	
2) Bruleur	1	
3) Respirateur	1	
Atomiseur		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	Mesurer le su mélange de MP	
composantes de valeurs	7 Lance	
	14 Gicleurs	
Bruleur		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	Injecter l'air chaud Dans l'atomiseur	
Puissance	4650 KW	
Pression	1500- 2000 Mbar	
Composante de valeur	Moteur électrique 5,5 KW 11,5 A	
	Bobinage. Armature concentrant le champ magnétique. Noyau mobile. Clapet de fermeture. Siège du clapet. Corps de vanne. Ressort.	

Aspirateur /Ventilateur	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Aspirer la poussière de l'atomiseur et l'air chaud dégagé par le bruleur
composantes de valeurs	2 Moteur électrique 5,5 KW 12A 0,18KW 12A

Tableau 9:Equipement PMP

II.2.4 Zone 02 : Zone de presse

Tableau 10: Equipement Presse

Zone		Presse	
Sous-zone		Chargement de presse	
Armoire électrique		WELKO non-automatisée	
Equipements de production		Nombre	
1) Elévateur		1	
2) Tamis type ???		1	
3) Tapis à rouleaux V		2	
4) Tapis a rouleaux plat		1	
5) Vérin pneumatique		2	
6) Silos de presse		2	
Elévateur			
Marque/Fabriqueur		/	
Capacité		21 t 21 t	
Rôle		Mesurer le poids su mélange de MP	
composantes de valeurs		Moteur électrique	
		5,5 KW 11,3A	
		Réducteur i=20	
Tamis vibreur			
Marque/Fabriquant		/	
Capacité		21 t	
Rôle		Mesurer le poids su mélange de MP	

composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,525 KW 1,5 A
	Réducteur i=20
Tapis à rouleaux V	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Transport de la MP vers les silos de presse
composantes de valeurs	Moteur électrique
	1,1KW 2,8 A
	Réducteur i=25
Tapis à rouleaux plat	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Transporter la MP vers les silos de presse
composantes de valeurs	Moteur électrique
	3KW
	1,6 A
	Réducteur i=25
Vérin pneumatique	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Commander le passage de la poudre
composantes de valeurs	Tige
	Ressort
	Piston
	Joint de Tige
	Joint de piston

Tableau 11: Equipement presse

II.2.5 Zone 03 : Zone d'émaillage

Tableau 12: Equipement Emaillage

Zone	EMAILLAGE	
Sous-zone	Sortie du four	
Armoire électrique	Automatisée + indicateurs de vitesse	
Equipements	Nombre	
Groupe moteur	1	
Groupe d'entrainement	2	
Courroies	2	
Groupe moteur 01		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	Faire tourner les groupes d'entrainement	
composantes de valeurs	Moteur électrique	
	0,37 KW 2 A	
	Réducteur i=20 Type SW050	
Groupe moteur 02		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	Faire tourner les groupes d'entrainement	
composantes de valeurs	Moteur électrique	
	0,37 KW 1,75 A	
	Réducteur i=20 Type SW050	
Groupe moteur 03		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	Faire tourner les poulies	
	Moteur électrique	

composantes de valeurs	0,69 KW 1,65 A Réducteur i=13 Type MRV202FP
Groupe moteur 04	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A Réducteur i=13 Type MRV202FP
Groupe moteur 05	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A Réducteur i=13 Type MRV202FP
Groupe moteur 06	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A Réducteur i=13 Type MRV202FP
Groupe moteur 07	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A Réducteur i=13 Type MRV202FP

Groupe moteur 08	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	Réducteur i=13 Type MRV202FP
Table tourne carreaux	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les carreaux
composantes de valeurs	2 Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	4 poulies 1B170
	2 courroies
	2 Support
Table de grattage	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les brosses
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	2 Brosses
	Aspirateur

Table de souffleur	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	Tuyau d'air
Table d'arrosage	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	
composantes de valeurs	FLR 1
	Pompe 1
	Flotteur/ Filtre 1
	Bec d'arrosage 2
	Tuyau d'air et d'eau
composantes de valeurs	Pompe 1
	Flotteur/ Filtre 1
	Bec d'arrosage 2
	Tuyau d'air et d'eau
Groupe moteur 9:17	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	Réducteur i=13 Type MRV202FP

Table de grattage	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les brosses
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	2 Brosses
	Aspirateur
Table de souffleur	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	tuyau d'air
Table tourne carreaux	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les carreaux
composantes de valeurs	2 Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	4 poulies 1B170
	2 courroies
	2 Support

Groupe moteur 18	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	Réducteur i=13 Type MRV202FP
Table de grattage	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les brosses
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	2 Brosses
	Aspirateur
Table de souffleur	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	
composantes de valeurs	Moteur électrique
	0,69 KW 1,65 A
	tuyau d'air

Groupe moteur 31:33	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique 0,69 KW 1,65 A
	Réducteur i=13 Type MRV202FP

Tableau 13: Equipement émaillage

II.2.6 Zone 03 : Four

Tableau 14: Equipement Four Séchoir

Zone		FOUR
Partie Séchoir		Séchoir
Armoire électrique		
Composante de la Partie		Nombre
Modules		5
Groupe moteur		2
Rampe à gaz		1
Module		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	/	
composantes de valeurs	Bruleur	
	Ventilateur	
	Système d'engrenage	
	29 rouleaux	
Bruleur		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	Injecter l'air chaud Dans l'atomiseur	
Puissance	4650 KW	

Rampe à gaz	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Gérer la pression du gaz entrant
composantes de valeurs	Filtre
	Manomètre
	Disjoncteur à gaz
	Pré stator
	Tendeur

Tableau 15: Equipement Four Préchauffage

Zone	FOUR
Sous-zone	Préchauffage
Armoire électrique	
Equipements du module	Nombre
Groupe moteur	4
Modules	12
Rampe à gaz	1
Thermocouple	3
Dispositif de sécurité	1
Groupe moteur	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique 0,69 KW 1,65 A
	Réducteur
	Cerveau moteur
Rampe à gaz	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Gérer la pression du gaz entrant
	Filtre à gaz

Composantes de valeurs	Manomètre
	Disjoncteur à gaz
	Pré stator
	Tendeur

Module	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	/
composantes de valeurs	Bruleur
	Contrôleur de flamme
	Système d'engrenage
	29 rouleaux
	Tuyaux de circulation d'air

Tableau 16: Equipement Four Cuisson

Zone	FOUR
Sous-zone	Cuisson
Armoire électrique	
Equipements du module	
	Nombre
Groupe moteur	5
Modules	17
Thermocouple	8
Dispositif de sécurité	1
Groupe moteur	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique 0,75 KW 2 A

	Réducteur
	Cerveau
	Moteur
	Variateur

Rampe à gaz	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Gérer la pression du gaz entrant
Composantes de valeurs	Filtre à gaz
	Manomètre
	Disjoncteur à gaz
	Pré stator (différence entre les pressions)
	Tendeur
Module	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	/
composantes de valeurs	8 Bruleur (4*2)
	8 Contrôleur de flamme (4*2)
	4 Système d'engrenage
	29 rouleaux

Tableau 17: Equipement Refroidissement 1

Zone	FOUR
Sous-zone	1 er refroidissement
Armoire électrique	
Equipements du module	Nombre
Groupe moteur	1
Modules	12
Grand ventilateur	2
Groupe moteur	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Faire tourner les poulies
composantes de valeurs	Moteur électrique 0,75 KW 2 A
	Réducteur
	Cerveau moteur
Module	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	/
Composante de valeur	2 Système d'engrenage
	29 rouleaux
	8 Tuyaux de circulation d'air (4*2)

Tableau 18: Refroidissement 2

Zone		FOUR
Sous-zone		2eme refroidissement
Armoire électrique		
Equipements du module		Nombre
Groupe moteur		3
Modules		12
Grand ventilateur		2
Groupe moteur		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	Faire tourner les poulies	
composantes de valeurs	Moteur électrique	
	0,75 KW 2 A	
	Réducteur	
	Variateur	
Module		
Marque/Fabriquant	/	
Rôle	/	
Composante de valeur	2 Système d'engrenage	
	29 rouleaux	
	8 Tuyaux de circulation d'air (4*2)	

Tableau 19: Four

II.2.7 Zone 04 : Triage

Tableau 20: Equipement Triage

Zone	TRIAGE
Sous-zone	Orientation
Armoire électrique	
Equipements du module	Nombre
Table de rouleaux	1
Convoyeur d'orientation	1
2 lignes de transport identique	2
Table de rouleaux	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	Transport de carreaux vers le convoyeur d'orientation
composantes de valeurs	Moteur électrique 0,69 KW 1,65 A Réducteur Variateur
	12 Rouleaux
	2 capteurs de Présence
Convoyeur d'orientation	
Marque/Fabriquant	/
Rôle	transport de carreaux vers la ligne 1 ou 2
Composantes de valeurs	Moteur électrique 0,69 KW 1,65 A Réducteur Variateur

Zone 05 : Conditionnement

Tableau 22: Equipement Conditionnement

Zone	Conditionnement
Armoire électrique	Automatisée avec schéma explicatif

Equipements de production	Nombre
1) Capteurs	4
2) Zone d'empilage	7
3) vérins Pneumatique	22
4) Courroie de transport	2
5) Chaîne de transport	4
6) Convoyeur à rouleaux	1

II.3 Conclusion

Cette collecte de données peut être considérée comme référence pour l'entreprise, et surtout pour le service de la maintenance.

Chapitre III

Proposition d'un système de gestion de maintenance

Chapitre III

III.1 Codification

La codification Suivante qu'on a établie au profit de **SFM** simplifie le travail et la communication entre le service de, maintenance, la production et même avec le magasin. En prenant en considération le langage courant au sein de l'entreprise.

Elle donne de l'information sur :

1. La zone d'emplacement.
2. Nom de l'équipement.
3. Les composantes principales, et leurs numéros.
4. Codification.

Systeme de gestion de maintenance

III.1.1 Zone PMP

Tableau 23: Codification PMP

PARTIE	Équipement	Composant	Codification
1	Balance à convoyeur	Moteur 01	PMP1/Blnc/elc/M1
1	Balance à convoyeur	Moteur 02	PMP1/Blnc/elc/M2
1	Balance à convoyeur	Tambour 01	PMP1/Blnc/Mec/Tamb1
1	Balance à convoyeur	Chaine 01	PMP1/Blnc/Mec/Ch1
1	Balance à convoyeur	Chaine 02	PMP1/Blnc/Mec/Ch2
1	Balance à convoyeur	Afficheur 01	PMP1/Blnc/elc/Aff1
1	Concasreur	Moteur 01	PMP1/Conca/M1/Elc
1	Concasreur	Réducteur 01	PMP1/Conca/elc/Red1
1	Concasreur	Moteur 02	PMP1/Conca/elc/M2
1	Concasreur	Réducteur 02	PMP1/Réd/Méc/Red
1	Concasreur	Engrenage	PMP1/Conca/Mec/Engr
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 01	Moteur 01	PMP/LT1/Conv1/elc/M1
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 01	Tambour 01	PMP/LT1/Conv1/Mec/Tamb1
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 01	Réducteur 01	PMP/LT1/Conv1/mec/Red
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 02	Moteur 02	PMP/LT1/Conv2/elc/M2
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 02	Tambour 02	PMP/LT1/Conv2/mec/Tamb2
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 02	Réducteur 02	PMP/LT1/Conv2/mec/Red2
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 03	Moteur 03	PMP/LT1/Conv3/elc/M3
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 03	Tambour 03	PMP/LT1/Conv3/mec/Tamb3
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 03	Réducteur 03	PMP/LT1/Conv3/mec/Red3
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 04	Moteur 04	PMP/LT1/Conv4/elc/M4
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 04	Tambour 04	PMP/LT1/Conv4/mec/Tamb4
Ligne de transport 01	Convoyeur à Tapis 04	Réducteur 04	PMP/LT1/Conv4/mec/Red4
2	Broyeur 01	Moteur 01	PMP2/Broy1/elc/M1
2	Broyeur 01	Réducteur 01	PMP2/Broy1/elc/Red1
2	Broyeur 01	Démarrreur 01	PMP2/Broy1/elc/Dem1
2	Broyeur 01	Supports	PMP2/Broy1/mec/Support1
2	Broyeur 01	Tambour 02	PMP2/Broy1/mec/Tamb2
2	Broyeur 02	Moteur 02	PMP2/Broy2/elc/M1
2	Broyeur 02	Réducteur 02	PMP2/Broy2/elc/Red2
2	Broyeur 02	Démarrreur 02	PMP2/Broy2/elc/Dem2
2	Broyeur 02	Réservoir 02	PMP2/Broy2/elc/Res2
2	Broyeur 02	Supports	PMP2/Broy2/mec/Support2
2	Broyeur 02	Tambour 03	PMP2/Broy2/mec/Tamb3
2	Broyeur 03	Moteur 03	PMP2/Broy3/elc/M3
2	Broyeur 03	Réducteur 03	PMP2/Broy3/elc/Red3
2	Broyeur 03	Démarrreur 03	PMP2/Broy3/elc/Dem3
2	Broyeur 03	Supports	PMP2/Broy3/mec/Support3

Systeme de gestion de maintenance

2	Agitateur 01	Moteur 01	PMP2/Agit1/elc/M1
2	Agitateur 02	Moteur 02	PMP2/Agit1/elc/M2
2	Agitateur 03	Moteur 03	PMP2/Agit1/elc/M3
2	Agitateur 04	Moteur 04	PMP2/Agit1/elc/M4
2	Agitateur 05	Moteur 05	PMP2/Agit1/elc/M5
2	Agitateur 06	Moteur 06	PMP2/Agit1/elc/M6
2	/	Pompe 01	PMP2/Mec/Pompe1
2	/	Pompe 02	PMP2/Mec/Pompe2
3	Tamis 01	Moteur 01	PMP3/Tam1/elc/M1
3	Tamis 01	Moteur 02	PMP3/Tam1/elc/M2
3	Tamis 01	Moteur 03	PMP3/Tam1/elc/M3
3	Défriser	Moteur 04	PMP3/Defri/elc/M4
4	Tamis 02	Moteur 01	PMP3/Tam2/elc/M1
4	Tamis 02	Moteur 02	PMP3/Tam2/elc/M2
4	Réservoir agitateur	Moteur 03	PMP3/Tam2/elc/M3
4	/	Pompe 01	PMP4/mec/Pompe2
5	Atomiseur	Lance 01	PMP5/Atom/Lance1
5	Atomiseur	Lance 02	PMP5/Atom/Lance2
5	Atomiseur	Lance 03	PMP5/Atom/Lance3
5	Atomiseur	Lance 04	PMP5/Atom/Lance4
5	Atomiseur	Lance 05	PMP5/Atom/Lance5
5	Atomiseur	Lance 06	PMP5/Atom/Lance6
5	Atomiseur	Lance 07	PMP5/Atom/Lance7
Ligne de transport 02	Convoyeur à Tapis 01	Moteur 01	PMPLT2/Cnv1/elc/M1
Ligne de transport 02	Convoyeur à Tapis 01	Réducteur 01	PMPLT2/Cnv1/elc/Red1
Ligne de transport 02	Convoyeur à Tapis 02	Moteur 02	PMPLT2/Cnv2/elc/M2
Ligne de transport 02	Convoyeur à Tapis 02	Réducteur 02	PMPLT2/Cnv2/elc/Red2
Ligne de transport 02	Convoyeur à Tapis 03	Moteur 03	PMPLT2/Cnv3/elc/M3
Ligne de transport 02	Convoyeur à Tapis 03	Réducteur 03	PMPLT2/Cnv3/elc/Red3
Ligne de transport 02	Convoyeur à Tapis 04	Moteur 04	PMPLT2/Cnv4/elc/M4
Ligne de transport 02	Convoyeur à Tapis 04	Réducteur 04	PMPLT2/Cnv4/elc/Red4
Ligne de transport 02	Élévateur	Moteur 05	PMPLT2/Elev/elc/M5
Ligne de transport 02	Élévateur	Chaîne 01	PMPLT2/Elev/elc/Ch1
6	Silo 01	vérin 01	PMP6/Silo1/pnem/Vane2
6	Silo 02	Vane 02	PMP6/Silo1/mec/Vane3
6	Silo 02	vérin 02	PMP6/Silo1/pnem/Vane4
6	Silo 03	Vane 03	PMP6/Silo1/mec/Vane5
6	Silo 03	vérin 03	PMP6/Silo1/pnem/Vane6
6	Silo 04	Vane 04	PMP6/Silo1/mec/Vane7
6	Silo 04	vérin 04	PMP6/Silo1/pnem/Vane8

Systeme de gestion de maintenance

III.1.2 ZONE EMAILLAGE

Tableau 24: Codification Emailage

Équipement	Composant	Codification
G moteur 01	Moteur 01	EMAILL/GM1/M1
G moteur 01	Réducteur 01	EMAILL/GM1/RED1
G moteur 02	Moteur 02	EMAILL/SS/GM2/M2
G moteur 02	Réducteur 02	EMAILL/GM2/RED2
G moteur 03	Moteur 03	EMAILL/SS/GM3/M3
G moteur 03	Réducteur 03	EMAILL/GM3/RED3
G moteur 04	Moteur 04	EMAILL/SS/GM4/M4
G moteur 04	Réducteur 04	EMAILL/GM4/RED4
G moteur 05	Moteur 05	EMAILL/SS/GM5/M5
G moteur 05	Réducteur 05	EMAILL/GM5/RED5
G moteur 06	Moteur 06	EMAILL/SS/GM6/M6
G moteur 06	Réducteur 06	EMAILL/GM6/RED6
G moteur 07	Moteur 07	EMAILL/SS/GM7/M7
G moteur 07	Réducteur 07	EMAILL/GM7/RED7
G moteur 08	Moteur 08	EMAILL/SS/GM8/M8
G moteur 08	Réducteur 08	EMAILL/GM8/RED8
G moteur 09	Moteur 09	EMAILL/GM9/M9
G moteur 09	Réducteur 09	EMAILL/GM9/RED9
G moteur 10	Moteur 10	EMAILL/GM10/M10
G moteur 10	Réducteur 10	EMAILL/GM10/RED10
G moteur 11	Moteur 11	EMAILL/GM11/M11
G moteur 11	Réducteur 11	EMAILL/GM11/RED11
G moteur 12	Moteur 12	EMAILL/GM12/M12
G moteur 12	Réducteur 12	EMAILL/GM12/RED12
G moteur 13	Moteur 13	EMAILL/GM13/M13
G moteur 13	Réducteur 13	EMAILL/GM13/RED13
G moteur 14	Moteur 14	EMAILL/GM14/M14
G moteur 14	Réducteur 14	EMAILL/GM14/RED14
G moteur 15	Moteur 15	EMAILL/GM15/M15
G moteur 15	Réducteur 15	EMAILL/GM15/RED15
G moteur 16	Moteur 16	EMAILL/GM16/M16
G moteur 16	Réducteur 16	EMAILL/GM16/RED16
G moteur 17	Moteur 17	EMAILL/GM17/M17
G moteur 17	Réducteur 17	EMAILL/GM17/RED17
G moteur 18	Moteur 18	EMAILL/GM18/M18
G moteur 18	Réducteur 18	EMAILL/GM18/RED18

Systeme de gestion de maintenance

G moteur 19	Réducteur 19	EMAILL/GM19/RED19
G moteur 20	Moteur 20	EMAILL/GM20/M20
G moteur 20	Réducteur 20	EMAILL/GM20/RED20
G moteur 21	Moteur 21	EMAILL/GM21/M21
G moteur 21	Réducteur 21	EMAILL/GM21/RED21
G moteur 22	Moteur 22	EMAILL/GM22/M22
G moteur 22	Réducteur 22	EMAILL/GM22/RED22
G moteur 23	Moteur 23	EMAILL/GM23/M23
G moteur 23	Réducteur 23	EMAILL/GM23/RED23
G moteur 24	Moteur 24	EMAILL/GM24/M24
G moteur 24	Réducteur 24	EMAILL/GM24/RED24
G moteur 25	Moteur 25	EMAILL/GM25/M25
G moteur 25	Réducteur 25	EMAILL/GM25/RED25
G moteur 26	Moteur 26	EMAILL/GM26/M26
G moteur 26	Réducteur 26	EMAILL/GM26/RED26
G moteur 27	Moteur 27	EMAILL/GM27/M27
G moteur 27	Réducteur 27	EMAILL/GM27/RED27
G moteur 28	Moteur 28	EMAILL/GM28/M28
G moteur 28	Réducteur 28	EMAILL/GM28/RED28
G moteur 29	Moteur 29	EMAILL/GM29/M29
G moteur 29	Réducteur 29	EMAILL/GM29/RED29
G moteur 30	Moteur 30	EMAILL/GM30/M30
G moteur 30	Réducteur 30	EMAILL/GM30/RED30
G moteur 31	Moteur 31	EMAILL/GM31/M31
G moteur 31	Réducteur 31	EMAILL/GM31/RED31
G moteur 32	Moteur 32	EMAILL/GM32/M32
G moteur 32	Réducteur 32	EMAILL/GM32/RED32
G moteur 33	Moteur 33	EMAILL/GM33/M33
G moteur 33	Réducteur 33	EMAILL/GM33/RED33
Table tourne carreaux 01	Moteur	EMAILL/T-CARR1/EM1
Table tourne carreaux 01	poulies	EMAILL/T-CARR1/P1B170
Table tourne carreaux 01	courroies	EMAILL/TRN-CARR1/C
Table tourne carreaux 01	Support	EMAILL/T-CARR1/SUP
Table tourne carreaux 02	Moteur	EMAILL/T-CARR1/ELC/M2
Table tourne carreaux 02	poulies	EMAILL/T-CARR1/P1B170
Table tourne carreaux 02	courroies	EMAILL/TRN-CARR1/C
Table tourne carreaux 02	Support	EMAILL/T-CARR1/SPRT
Table tourne carreaux 03	Moteur	EMAILL/T-CARR1/ELC/M3

Systeme de gestion de maintenance

Table de grattage 01	Moteur	EMAILLGRAT1/M1
Table de grattage 01	Brosses	EMAILL/GRAT1/BROSS
Table de grattage 01	Aspirateur	EMAILL/GRAT1/ASPI1
Table de grattage 02	Moteur	EMAILL/GRAT2/ELC/M2
Table de grattage 02	Brosses	EMAILL/GRAT2/BROSS
Table de grattage 02	Aspirateur	EMAILL/GRAT2/EASPI2
Table de grattage 03	Moteur	EMAILL/GRAT3/M3
Table de grattage 03	Brosses	EMAILL/GRAT3/BROSS
Table de grattage 03	Aspirateur	EMAILL/GRAT3/ASPI3
Table d'arrosage	FLR 1	EMAILL/ARROS/FLR1
Table d'arrosage	Pompe 1	EMAILL/ARROS/POMPE1
Table d'arrosage	Flotteur/ Filtre 1	EMAILL/ARROS/FILTRE1
Table d'arrosage	Bec d'arrosage 2	EMAILL/ARROS/BEC1
Table d'arrosage	Tuyau d'air et d'eau	EMAILL/ARROS/TUYEAU1
Réservoir d'engobe	/	/
Cuve agitatrice	pompe d'agitation01	EMAILL/POMPE 1
Tamis vibreur	Moteur01	EMAILL/TAMIS1/M1
Filière d'engobe	Filtre d'entrée01	EMAILL/ENGOB/FILTRE1
Filière d'engobe	Lames de sortie01	EMAILL/ENGOB/LAME1
Filière d'engobe	Tandeur01	EMAILL/ENGOB/TAND1
Filière d'engobe	Guitare de recuperation01	EMAILL/ENGOB/GUITAR1
Filière d'engobe	Tuyau de transport01	/
Réservoir d'émaille	/	/
Cuve agitatrice	pompe d'agitation02	EMAILL/POMPE 2
Tamis vibreur	Moteur02	EMAILL/TAMIS2/M2
Filière d'émaille	Filtre d'entrée02	EMAILL/ENGOB/FILTRE2
Filière d'émaille	Lames de sortie02	EMAILL/ENGOB/LAME2
Filière d'émaille	Tandeur02	EMAILL/ENGOB/TAND2
Filière d'émaille	Guitare de recuperation02	EMAILL/ENGOB/GUITAR2
Filière d'émaille	Tuyau de transport02	/
Table d'aspirateur 01	Aspirateur 1	TABLE-ASSPI1/ASPI1
Table d'aspirateur 01	Moteur 1	TABLE-ASSPI1/M1
Table d'aspirateur 02	Aspirateur 2	TABLE-ASSPI2/ASPI2
Table d'aspirateur 02	Moteur 2	TABLE-ASSPI2/M2
Table d'aspirateur 03	Aspirateur 3	TABLE-ASSPI3/ASPI3
Table d'aspirateur 03	Moteur 3	TABLE-ASSPI3/M3
Table de Soufflage 01	Aspirateur	SOUFF1/VENTILO1
Table de Soufflage 01	Moteur	SOUFF1/M1
Table de Soufflage 02	Aspirateur	SOUFF2/VENTILO2
Table de Soufflage 02	Moteur	SOUFF2/M2
Table de Soufflage 03	Aspirateur	SOUFF3/VENTILO3
Table de Soufflage 03	Moteur	SOUFF3/M3

Systeme de gestion de maintenance

III.1.3 Zone du Four

Tableau 25: Codification FOUR

PARTIE	EQUIPEMENT	Composant	Codification
Séchoir	Rampe à Gaz 01	Filtre 01	FOUR/SECH/RàGAZ1/FILTRE1
Séchoir	Rampe à Gaz 01	Manomètre 01	FOUR/SECH/RàGAZ1/MNMTR1
Séchoir	Rampe à Gaz 01	Disjoncteur à gaz 01	FOUR/SECH/RàGAZ1/DISJNCT1
Séchoir	Rampe à Gaz 01	Pré stator 01	FOUR/SECH/RàGAZ1/PRESTTR1
Séchoir	Rampe à Gaz 01	Tendeur 01	FOUR/SECH/RàGAZ1/TNDR1
Préchauffage	Rampe à Gaz 02	Filtre 02	FOUR/PRECH/RàGAZ2/FILTRE2
Préchauffage	Rampe à Gaz 02	Manomètre 02	FOUR/PRECH/RàGAZ2/MNMTR2
Préchauffage	Rampe à Gaz 02	D'éjecteur à gaz 02	FOUR/PRECH/RàGAZ2/DISJNCT2
Préchauffage	Rampe à Gaz 02	Pré stator 02	FOUR/PRECH/RàGAZ2/PRESTTR2
Préchauffage	Rampe à Gaz 02	Tendeur 02	FOUR/PRECH/RàGAZ2/TNDR2
Préchauffage	Thermocouple 01	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE1
Préchauffage	Thermocouple 02	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE2
Préchauffage	Thermocouple 03	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE3
Préchauffage	Thermocouple 04	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE4
Préchauffage	Thermocouple 05	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE5
Préchauffage	Thermocouple 06	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE6
Préchauffage	Thermocouple 07	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE7
Préchauffage	Thermocouple 08	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE8
Préchauffage	Thermocouple 09	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE9
Préchauffage	Thermocouple 10	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE10
Préchauffage	Thermocouple 11	/	FOUR/PRECH/THERMOCOUPLE11
Séchoir	G Moteur 01	Moteur 01	FOUR/SECH/GM1/M1
Séchoir	G Moteur 01	Réducteur 01	FOUR/SECH/GM1/RED1
Séchoir	G Moteur 01	Variateur 01	FOUR/SECH/GM1/VAR1
Séchoir	G Moteur 02	Moteur 02	FOUR/SECH/GM2/M2
Séchoir	G Moteur 02	Réducteur 02	FOUR/SECH/GM2/RED2
Séchoir	G Moteur 02	Variateur 02	FOUR/SECH/GM2/VAR2
Préchauffage	G Moteur 03	Moteur 03	FOUR/SECH/GM3/M3
Préchauffage	G Moteur 03	Réducteur 03	FOUR/SECH/GM3/RED3
Préchauffage	G Moteur 03	Variateur 03	FOUR/SECH/GM3/VAR3
Préchauffage	G Moteur 04	Moteur 04	FOUR/SECH/GM4/M4
Préchauffage	G Moteur 04	Réducteur 04	FOUR/SECH/GM4/RED4
Préchauffage	G Moteur 04	Variateur 04	FOUR/SECH/GM4/VAR4
Préchauffage	G Moteur 05	Moteur 05	FOUR/SECH/GM5/M5
Préchauffage	G Moteur 05	Réducteur 05	FOUR/SECH/GM5/RED5

Systeme de gestion de maintenance

Préchauffage	G Moteur 06	Variateur 06	FOUR/SECH/GM6/VAR6
Cuisson	G Moteur 07	Moteur 07	FOUR/SECH/GM7/M7
Cuisson	G Moteur 07	Réducteur 07	FOUR/SECH/GM7/RED7
Cuisson	G Moteur 07	Variateur 07	FOUR/SECH/GM7/VAR7
Cuisson	G Moteur 08	Moteur 08	FOUR/SECH/GM8/M8
Cuisson	G Moteur 08	Réducteur 08	FOUR/SECH/GM8/RED8
Cuisson	G Moteur 08	Variateur 08	FOUR/SECH/GM8/VAR8
Cuisson	G Moteur 09	Moteur 09	FOUR/SECH/GM9/M9
Cuisson	G Moteur 09	Réducteur 09	FOUR/SECH/GM9/RED9
Cuisson	G Moteur 09	Variateur 09	FOUR/SECH/GM9/VAR9
Cuisson	G Moteur 10	Moteur 10	FOUR/SECH/GM10/M10
Cuisson	G Moteur 10	Réducteur 10	FOUR/SECH/GM10/RED10
Cuisson	G Moteur 10	Variateur 10	FOUR/SECH/GM10/VAR10
Cuisson	G Moteur 11	Moteur 11	FOUR/SECH/GM11/M11
Cuisson	G Moteur 11	Réducteur 11	FOUR/SECH/GM11/RED11
Cuisson	G Moteur 11	Variateur 11	FOUR/SECH/GM11/VAR11
Refroidissement 1	G Moteur 12	Moteur 12	FOUR/SECH/GM12/M12
Refroidissement 1	G Moteur 12	Réducteur 12	FOUR/SECH/GM12/RED12
Refroidissement 1	G Moteur 12	Variateur 12	FOUR/SECH/GM12/VAR12
Refroidissement 1	Grand Ventilateur01	Roulement 01	FOUR/REF1/GV/ROULEMENT1
Refroidissement 1	Grand Ventilateur01	Courroie 01	FOUR/REF1/GV1/COURROIE1
Refroidissement 1	Grand Ventilateur01	Joint d01	FOUR/REF1/GV1/JOINT1
Refroidissement 1	Grand Ventilateur01	Bouche 01	FOUR/REF1/GV1/BOUCHE1
Refroidissement 1	Grand Ventilateur01	Caisson 01	FOUR/REF1/GV1/CAISSE1
Refroidissement 1	Grand Ventilateur01	Rotor 01	FOUR/REF1/GV1/ROTOR1
Refroidissement 1	Grand Ventilateur01	Poulie 01	FOUR/REF1/GV1/POULIE1
Refroidissement 1	Grand Ventilateur01	Support droit 01	FOUR/REF1/GV1/SUPPDROIT1
Refroidissement 2	Grand Ventilateur02	Roulement 02	FOUR/REF2/GV2/ROULEMENT2
Refroidissement 2	Grand Ventilateur02	Courroie 02	FOUR/REF2/GV2/COURROIE2
Refroidissement 2	Grand Ventilateur02	Joint 02	FOUR/REF2/GV2/JOINT2
Refroidissement 2	Grand Ventilateur02	Bouche 02	FOUR/REF2/GV2/BOUCHE2
Refroidissement 2	Grand Ventilateur02	Caisson 02	FOUR/REF2/GV2/CAISSE2
Refroidissement 2	Grand Ventilateur02	Rotor 02	FOUR/REF2/GV2/ROTOR2
Refroidissement 2	Grand Ventilateur02	Poulie 02	FOUR/REF2/GV2/POULIE2
Refroidissement 2	Grand Ventilateur02	Support droit 02	FOUR/REF2/GV2/SUPPDROIT2

Systeme de gestion de maintenance

Tableau 26/Codification des modules du FOUR

MODULE	COMPOSANT	CODIFICATION
1	Bruleur 01	FOUR/MOD1/BRUL1
1	Ventilateur 01	FOUR/MOD1/VENT1
2	Bruleur 02	FOUR/MOD1/BRUL2
2	Ventilateur 02	FOUR/MOD1/VENT2
3	Bruleur 03	FOUR/MOD1/BRUL3
3	Ventilateur 03	FOUR/MOD1/VENT3
4	Bruleur 04	FOUR/MOD1/BRUL4
4	Ventilateur 04	FOUR/MOD1/VENT4
5	Bruleur 05	FOUR/MOD1/BRUL5
5	Ventilateur 05	FOUR/MOD1/VENT5
6	Bruleur 06	FOUR/MOD6/BRUL6
6	Contrôle de flamme 01	FOUR/MOD6/CFLAM1
7	Bruleur 07	FOUR/MOD7/BRUL7
7	Contrôle de flamme 02	FOUR/MOD7/CFLAM2
8	Bruleur 08	FOUR/MOD8/BRUL8
8	Contrôle de flamme 03	FOUR/MOD8/CFLAM3
9	Bruleur 09	FOUR/MOD9/BRUL9
9	Contrôle de flamme 04	FOUR/MOD9/CFLAM4
10	Bruleur 10	FOUR/MOD10/BRUL10
10	Contrôle de flamme 05	FOUR/MOD10/CFLAM5
11	Bruleur 11	FOUR/MOD11/BRUL11
11	Contrôle de flamme 06	FOUR/MOD11/CFLAM6
12	Bruleur 12	FOUR/MOD12/BRUL12
12	Contrôle de flamme 07	FOUR/MOD12/CFLAM7
13	Bruleur 13	FOUR/MOD13/BRUL13
13	Contrôle de flamme 08	FOUR/MOD13/CFLAM8
14	Bruleur 14	FOUR/MOD14/BRUL14
14	Contrôle de flamme 09	FOUR/MOD14/CFLAM9
15	Bruleur 15	FOUR/MOD15/BRUL15
15	Contrôle de flamme 10	FOUR/MOD15/CFLAM10
16	Bruleur 16	FOUR/MOD16/BRUL16
16	Contrôle de flamme 11	FOUR/MOD16/CFLAM11
17	Bruleur 17	FOUR/MOD17/BRUL17
17	Contrôle de flamme 12	FOUR/MOD17/CFLAM12
18	Bruleur 18	FOUR/MOD18/BRUL18
18	Contrôle de flamme 13	FOUR/MOD18/CFLAM13
18	Bruleur 19	FOUR/MOD18/BRUL19
18	Contrôle de flamme 14	FOUR/MOD18/CFLAM14

Systeme de gestion de maintenance

18	Bruleur 20	FOUR/MOD18/BRUL20
18	Controleur de flamme 15	FOUR/MOD18/CFLAM15
18	Bruleur 21	FOUR/MOD18/BRUL21
18	Bruleur 22	FOUR/MOD18/BRUL22
18	Controleur de flamme 17	FOUR/MOD18/CFLAM17
18	Bruleur 23	FOUR/MOD18/BRUL23
18	Controleur de flamme 18	FOUR/MOD18/CFLAM18
18	Bruleur 24	FOUR/MOD18/BRUL24
18	Controleur de flamme 19	FOUR/MOD18/CFLAM19
18	Bruleur 25	FOUR/MOD18/BRUL25
18	Controleur de flamme 20	FOUR/MOD18/CFLAM20
19	Bruleur 26	FOUR/MOD19/BRUL26
19	Controleur de flamme 21	FOUR/MOD19/CFLAM21
19	Bruleur 27	FOUR/MOD19/BRUL27
19	Controleur de flamme 22	FOUR/MOD19/CFLAM22
19	Bruleur 28	FOUR/MOD19/BRUL28
19	Controleur de flamme 23	FOUR/MOD19/CFLAM23
19	Bruleur 29	FOUR/MOD19/BRUL29
19	Controleur de flamme 24	FOUR/MOD19/CFLAM24
19	Bruleur 30	FOUR/MOD19/BRUL30
19	Controleur de flamme 25	FOUR/MOD19/CFLAM25
19	Bruleur 31	FOUR/MOD19/BRUL31
19	Controleur de flamme 26	FOUR/MOD19/CFLAM26
19	Bruleur 32	FOUR/MOD19/BRUL32
19	Controleur de flamme 27	FOUR/MOD19/CFLAM27
19	Bruleur 33	FOUR/MOD19/BRUL33
19	Controleur de flamme 28	FOUR/MOD19/CFLAM28
20	Bruleur 34	FOUR/MOD20/BRUL34
20	Controleur de flamme 29	FOUR/MOD20/CFLAM29
20	Bruleur 35	FOUR/MOD20/BRUL35
20	Controleur de flamme 30	FOUR/MOD20/CFLAM30
20	Bruleur 36	FOUR/MOD20/BRUL36
20	Controleur de flamme 31	FOUR/MOD20/CFLAM31
20	Bruleur 37	FOUR/MOD20/BRUL37
20	Controleur de flamme 32	FOUR/MOD20/CFLAM32
20	Bruleur 38	FOUR/MOD20/BRUL38
20	Controleur de flamme 33	FOUR/MOD20/CFLAM33
20	Bruleur 39	FOUR/MOD20/BRUL39
20	Controleur de flamme 34	FOUR/MOD20/CFLAM34
20	Bruleur 40	FOUR/MOD20/BRUL40
20	Controleur de flamme 35	FOUR/MOD20/CFLAM35
20	Bruleur 41	FOUR/MOD20/BRUL41
20	Controleur de flamme 36	FOUR/MOD20/CFLAM36

Systeme de gestion de maintenance

21	Bruleur 42	FOUR/MOD21/BRUL42
21	Controleur de flamme 37	FOUR/MOD21/CFLAM37
21	Controleur de flamme 38	FOUR/MOD21/CFLAM38
21	Bruleur 44	FOUR/MOD21/BRUL44
21	Controleur de flamme 39	FOUR/MOD21/CFLAM39
21	Bruleur 45	FOUR/MOD21/BRUL45
21	Controleur de flamme 40	FOUR/MOD21/CFLAM40
21	Bruleur 46	FOUR/MOD21/BRUL46
21	Controleur de flamme 41	FOUR/MOD21/CFLAM41
21	Bruleur 47	FOUR/MOD21/BRUL47
21	Controleur de flamme 42	FOUR/MOD21/CFLAM42
21	Bruleur 48	FOUR/MOD21/BRUL48
21	Controleur de flamme 43	FOUR/MOD21/CFLAM43
21	Bruleur 49	FOUR/MOD21/BRUL49
21	Controleur de flamme 44	FOUR/MOD21/CFLAM44
22	Bruleur 50	FOUR/MOD22/BRUL50
22	Controleur de flamme 45	FOUR/MOD22/CFLAM45
22	Bruleur 51	FOUR/MOD22/BRUL51
22	Controleur de flamme 46	FOUR/MOD22/CFLAM46
22	Bruleur 52	FOUR/MOD22/BRUL52
22	Controleur de flamme 47	FOUR/MOD22/CFLAM47
22	Bruleur 53	FOUR/MOD22/BRUL53
22	Controleur de flamme 48	FOUR/MOD22/CFLAM48
22	Bruleur 54	FOUR/MOD22/BRUL54
22	Controleur de flamme 49	FOUR/MOD22/CFLAM49
22	Bruleur 55	FOUR/MOD22/BRUL55
22	Controleur de flamme 50	FOUR/MOD22/CFLAM50
22	Bruleur 56	FOUR/MOD22/BRUL56
22	Controleur de flamme 51	FOUR/MOD22/CFLAM51
22	Bruleur 57	FOUR/MOD22/BRUL57
22	Controleur de flamme 52	FOUR/MOD22/CFLAM52
23	Bruleur 58	FOUR/MOD23/BRUL58
23	Controleur de flamme 53	FOUR/MOD23/CFLAM53
23	Bruleur 59	FOUR/MOD23/BRUL59
23	Controleur de flamme 54	FOUR/MOD23/CFLAM54
23	Bruleur 60	FOUR/MOD23/BRUL60
23	Controleur de flamme 55	FOUR/MOD23/CFLAM55
23	Bruleur 61	FOUR/MOD23/BRUL61
23	Controleur de flamme 56	FOUR/MOD23/CFLAM56
23	Bruleur 62	FOUR/MOD23/BRUL62
23	Controleur de flamme 57	FOUR/MOD23/CFLAM57

Systeme de gestion de maintenance

23	Bruleur 65	FOUR/MOD23/BRUL65
23	Controleur de flamme 60	FOUR/MOD23/CFLAM60
24	Bruleur 66	FOUR/MOD24/BRUL66
24	Controleur de flamme 61	FOUR/MOD24/CFLAM61
24	Bruleur 67	FOUR/MOD24/BRUL67
24	Controleur de flamme 62	FOUR/MOD24/CFLAM62
24	Bruleur 68	FOUR/MOD24/BRUL68
24	Controleur de flamme 63	FOUR/MOD24/CFLAM63
24	Bruleur 69	FOUR/MOD24/BRUL69
24	Controleur de flamme 64	FOUR/MOD24/CFLAM64
24	Bruleur 70	FOUR/MOD24/BRUL70
24	Controleur de flamme 65	FOUR/MOD24/CFLAM65
24	Bruleur 71	FOUR/MOD24/BRUL71
24	Controleur de flamme 66	FOUR/MOD24/CFLAM66
24	Bruleur 72	FOUR/MOD24/BRUL72
24	Controleur de flamme 67	FOUR/MOD24/CFLAM67
25	Bruleur 73	FOUR/MOD25/BRUL73
25	Controleur de flamme 68	FOUR/MOD25/CFLAM68
25	Bruleur 74	FOUR/MOD25/BRUL74
25	Controleur de flamme 69	FOUR/MOD25/CFLAM69
25	Bruleur 75	FOUR/MOD25/BRUL75
25	Controleur de flamme 70	FOUR/MOD25/CFLAM70
25	Bruleur 76	FOUR/MOD25/BRUL76
25	Controleur de flamme 71	FOUR/MOD25/CFLAM71
25	Bruleur 77	FOUR/MOD25/BRUL77
25	Controleur de flamme 72	FOUR/MOD25/CFLAM72
25	Bruleur 78	FOUR/MOD25/BRUL78
25	Controleur de flamme 73	FOUR/MOD25/CFLAM73
25	Bruleur 79	FOUR/MOD25/BRUL79
25	Controleur de flamme 74	FOUR/MOD25/CFLAM74
25	Bruleur 80	FOUR/MOD25/BRUL80
26	Controleur de flamme 75	FOUR/MOD26/CFLAM75
26	Bruleur 81	FOUR/MOD26/BRUL81
26	Controleur de flamme 76	FOUR/MOD26/CFLAM76
26	Bruleur 82	FOUR/MOD26/BRUL82
26	Controleur de flamme 77	FOUR/MOD26/CFLAM77
26	Bruleur 83	FOUR/MOD26/BRUL83
26	Controleur de flamme 78	FOUR/MOD26/CFLAM78
26	Bruleur 84	FOUR/MOD26/BRUL84
26	Controleur de flamme 79	FOUR/MOD26/CFLAM79
26	Bruleur 85	FOUR/MOD26/BRUL85
26	Controleur de flamme 80	FOUR/MOD26/CFLAM80

Systeme de gestion de maintenance

26	Controleur de flamme 81	FOUR/MOD26/CFLAM81
26	Bruleur 87	FOUR/MOD26/BRUL87
26	Controleur de flamme 82	FOUR/MOD26/CFLAM82
27	Bruleur 88	FOUR/MOD27/BRUL88
27	Controleur de flamme 83	FOUR/MOD27/CFLAM83
27	Bruleur 89	FOUR/MOD27/BRUL89
27	Controleur de flamme 84	FOUR/MOD27/CFLAM84
27	Bruleur 90	FOUR/MOD27/BRUL90
27	Controleur de flamme 85	FOUR/MOD27/CFLAM85
27	Bruleur 91	FOUR/MOD27/BRUL91
27	Controleur de flamme 86	FOUR/MOD27/CFLAM86
27	Bruleur 92	FOUR/MOD27/BRUL92
27	Controleur de flamme 87	FOUR/MOD27/CFLAM87
27	Bruleur 93	FOUR/MOD27/BRUL93
27	Controleur de flamme 88	FOUR/MOD27/CFLAM88
27	Bruleur 94	FOUR/MOD27/BRUL94
27	Controleur de flamme 89	FOUR/MOD27/CFLAM89
27	Bruleur 95	FOUR/MOD27/BRUL95
27	Controleur de flamme 90	FOUR/MOD27/CFLAM90
28	Bruleur 96	FOUR/MOD28/BRUL96
28	Controleur de flamme 91	FOUR/MOD28/CFLAM91
28	Bruleur 97	FOUR/MOD28/BRUL97
28	Controleur de flamme 92	FOUR/MOD28/CFLAM92
28	Bruleur 98	FOUR/MOD28/BRUL98
28	Controleur de flamme 93	FOUR/MOD28/CFLAM93
28	Bruleur 99	FOUR/MOD28/BRUL99
28	Controleur de flamme 94	FOUR/MOD28/CFLAM94
28	Bruleur 100	FOUR/MOD28/BRUL100
28	Controleur de flamme 95	FOUR/MOD28/CFLAM95
28	Bruleur 101	FOUR/MOD28/BRUL101
28	Controleur de flamme 96	FOUR/MOD28/CFLAM96
28	Bruleur 102	FOUR/MOD28/BRUL102
28	Controleur de flamme 97	FOUR/MOD28/CFLAM97
29	Bruleur 103	FOUR/MOD29/BRUL103
29	Controleur de flamme 98	FOUR/MOD29/CFLAM98
29	Bruleur 104	FOUR/MOD29/BRUL104
29	Controleur de flamme 99	FOUR/MOD29/CFLAM99
29	Bruleur 105	FOUR/MOD29/BRUL105
29	Controleur de flamme 100	FOUR/MOD29/CFLAM100
29	Bruleur 106	FOUR/MOD29/BRUL106

Systeme de gestion de maintenance

29	Controleur de flamme 101	FOUR/MOD29/CFLAM101
29	Bruleur 107	FOUR/MOD29/BRUL107
29	Bruleur 108	FOUR/MOD29/BRUL108
29	Controleur de flamme 103	FOUR/MOD29/CFLAM103
29	Bruleur 109	FOUR/MOD29/BRUL109
29	Controleur de flamme 104	FOUR/MOD29/CFLAM104
29	Bruleur 110	FOUR/MOD29/BRUL110
29	Controleur de flamme 105	FOUR/MOD29/CFLAM105
30	Bruleur 111	FOUR/MOD30/BRUL111
30	Controleur de flamme 106	FOUR/MOD30/CFLAM106
30	Bruleur 112	FOUR/MOD30/BRUL111
30	Controleur de flamme 107	FOUR/MOD30/CFLAM106
30	Bruleur 113	FOUR/MOD30/BRUL111
30	Controleur de flamme 108	FOUR/MOD30/CFLAM106
30	Bruleur 114	FOUR/MOD30/BRUL111
30	Controleur de flamme 109	FOUR/MOD30/CFLAM106
30	Bruleur 115	FOUR/MOD30/BRUL111
30	Controleur de flamme 110	FOUR/MOD30/CFLAM106
30	Bruleur 116	FOUR/MOD30/BRUL111
30	Controleur de flamme 111	FOUR/MOD30/CFLAM106
30	Bruleur 117	FOUR/MOD30/BRUL111
30	Controleur de flamme 112	FOUR/MOD30/CFLAM106
31	Bruleur 118	FOUR/MOD31/BRUL118
31	Controleur de flamme 113	FOUR/MOD31/CFLAM113
31	Bruleur 119	FOUR/MOD31/BRUL119
31	Controleur de flamme 114	FOUR/MOD31/CFLAM114
31	Bruleur 120	FOUR/MOD31/BRUL120
31	Controleur de flamme 115	FOUR/MOD31/CFLAM115
31	Bruleur 121	FOUR/MOD31/BRUL121
31	Controleur de flamme 116	FOUR/MOD31/CFLAM116
31	Bruleur 122	FOUR/MOD31/BRUL122
31	Controleur de flamme 117	FOUR/MOD31/CFLAM117
31	Bruleur 123	FOUR/MOD31/BRUL123
31	Controleur de flamme 118	FOUR/MOD31/CFLAM118
31	Bruleur 124	FOUR/MOD31/BRUL124
31	Controleur de flamme 119	FOUR/MOD31/CFLAM119
31	Bruleur 125	FOUR/MOD31/BRUL125
31	Controleur de flamme 120	FOUR/MOD31/CFLAM120
32	Bruleur 126	FOUR/MOD32/BRUL126
32	Controleur de flamme 121	FOUR/MOD32/CFLAM121

Systeme de gestion de maintenance

32	Bruleur 127	FOUR/MOD32/BRUL127
32	Controleur de flamme 122	FOUR/MOD32/CFLAM122
32	Bruleur 128	FOUR/MOD32/BRUL128
32	Bruleur 129	FOUR/MOD32/BRUL129
32	Controleur de flamme 124	FOUR/MOD32/CFLAM124
32	Bruleur 130	FOUR/MOD32/BRUL130
32	Controleur de flamme 125	FOUR/MOD32/CFLAM125
32	Bruleur 131	FOUR/MOD32/BRUL131
32	Controleur de flamme 126	FOUR/MOD32/CFLAM126
32	Bruleur 132	FOUR/MOD32/BRUL132
33	Bruleur 134	FOUR/MOD33/BRUL134
33	Controleur de flamme 129	FOUR/MOD33/CFLAM129
33	Bruleur 135	FOUR/MOD33/BRUL135
33	Controleur de flamme 130	FOUR/MOD33/CFLAM130
33	Bruleur 136	FOUR/MOD33/BRUL136
33	Controleur de flamme 131	FOUR/MOD33/CFLAM131
33	Bruleur 137	FOUR/MOD33/BRUL137
33	Controleur de flamme 132	FOUR/MOD33/CFLAM132
33	Bruleur 138	FOUR/MOD33/BRUL138
33	Controleur de flamme 133	FOUR/MOD33/CFLAM133
33	Bruleur 139	FOUR/MOD33/BRUL139
33	Controleur de flamme 134	FOUR/MOD33/CFLAM134
33	Bruleur 140	FOUR/MOD33/BRUL140
33	Controleur de flamme 135	FOUR/MOD33/CFLAM135
33	Bruleur 141	FOUR/MOD33/BRUL141
33	Controleur de flamme 136	FOUR/MOD33/CFLAM136
34	Bruleur 142	FOUR/MOD34/BRUL142
34	Controleur de flamme 137	FOUR/MOD34/CFLAM137
34	Bruleur 143	FOUR/MOD34/BRUL143
34	Controleur de flamme 138	FOUR/MOD34/CFLAM138
34	Bruleur 144	FOUR/MOD34/BRUL144
34	Controleur de flamme 139	FOUR/MOD34/CFLAM139
34	Bruleur 145	FOUR/MOD34/BRUL145
34	Controleur de flamme 140	FOUR/MOD34/CFLAM140
34	Bruleur 146	FOUR/MOD34/BRUL146
34	Controleur de flamme 141	FOUR/MOD34/CFLAM141
34	Bruleur 147	FOUR/MOD34/BRUL147
34	Controleur de flamme 142	FOUR/MOD34/CFLAM142
34	Bruleur 148	FOUR/MOD34/BRUL148
34	Controleur de flamme 143	FOUR/MOD34/CFLAM143
34	Bruleur 149	FOUR/MOD34/BRUL149

Systeme de gestion de maintenance

Tableau 27: Codification des modules du FOUR 2

MODULE	COMPOSANT	CODIFICATION
1	Syst d'engrenage 1 Capt de presence 1	FOUR/MOD1/ENGR1 FOUR/MOD1/CAPT1
2	Sys d'engrenage 2 Capt de presence 2	FOUR/MOD1/ENGR2 FOUR/MOD1/CAPT2
3	Sys d'engrenage 3 Capt de presence 3	FOUR/MOD1/ENGR3 FOUR/MOD1/CAPT3
4	Sys d'engrenage 4 Capt de presence 4	FOUR/MOD1/ENGR4 FOUR/MOD1/CAPT4
5	Sys d'engrenage 5 Capt de presence 5	FOUR/MOD1/ENGR5 FOUR/MOD1/CAPT5
6	Sys d'engrenage 6 Capt de presence 6	FOUR/MOD1/ENGR6 FOUR/MOD1/CAPT6
7	Sys d'engrenage 7 Capt de presence 7	FOUR/MOD1/ENGR7 FOUR/MOD1/CAPT7
8	Sys d'engrenage 8 Capt de presence 8	FOUR/MOD1/ENGR8 FOUR/MOD1/CAPT8
9	Sys d'engrenage 9 Capt de presence 9	FOUR/MOD1/ENGR9 FOUR/MOD1/CAPT9
10	Sys d'engrenage 10 Capt de presence 10	FOUR/MOD1/ENGR10 FOUR/MOD1/CAPT10
11	Sys d'engrenage 11 Capt de presence 11	FOUR/MOD1/ENGR11 FOUR/MOD1/CAPT11
12	Sys d'engrenage 12 Capt de presence 12	FOUR/MOD1/ENGR12 FOUR/MOD1/CAPT12
13	Sys d'engrenage 13 Capt de presence 13	FOUR/MOD1/ENGR13 FOUR/MOD1/CAPT13
14	Sys d'engrenage 14 Capt de presence 14	FOUR/MOD1/ENGR14 FOUR/MOD1/CAPT14
15	Sys d'engrenage 15 Capt de presence 15	FOUR/MOD1/ENGR15 FOUR/MOD1/CAPT15
16	Sys d'engrenage 16 Capt de presence 16	FOUR/MOD1/ENGR16 FOUR/MOD1/CAPT16
17	Sys d'engrenage 17 Capt de presence 17	FOUR/MOD1/ENGR17 FOUR/MOD1/CAPT17
18	Sys d'engrenage 18 Capt de presence 18	FOUR/MOD1/ENGR18 FOUR/MOD1/CAPT18
19	Sys d'engrenage 19 Capt de presence 19	FOUR/MOD1/ENGR19 FOUR/MOD1/CAPT19
20	Sys d'engrenage 20	FOUR/MOD1/ENGR20

Systeme de gestion de maintenance

21	Sys d'engrenage 21 Capt de presence 21	FOUR/MOD1/ENGR21 FOUR/MOD1/CAPT21
22	Sys d'engrenage 22 Capt de presence 22	FOUR/MOD1/ENGR22 FOUR/MOD1/CAPT22
23	Sys d'engrenage 23 Capt de presence 23	FOUR/MOD1/ENGR23 FOUR/MOD1/CAPT23
24	Sys d'engrenage 24 Capt de presence 24	FOUR/MOD1/ENGR24 FOUR/MOD1/CAPT24
25	Sys d'engrenage 25 Capt de presence 25	FOUR/MOD1/ENGR25 FOUR/MOD1/CAPT25
26	Sys d'engrenage 26 Capt de presence 26	FOUR/MOD1/ENGR26 FOUR/MOD1/CAPT26
27	Sys d'engrenage 27 Capt de presence 27	FOUR/MOD1/ENGR27 FOUR/MOD1/CAPT27
28	Sys d'engrenage 28 Capt de presence 28	FOUR/MOD1/ENGR28 FOUR/MOD1/CAPT28
29	Sys d'engrenage 29 Capt de presence 29	FOUR/MOD1/ENGR29 FOUR/MOD1/CAPT29
30	Sys d'engrenage 30 Capt de presence 30	FOUR/MOD1/ENGR30 FOUR/MOD1/CAPT30
31	Sys d'engrenage 31 Capt de presence 31	FOUR/MOD1/ENGR31 FOUR/MOD1/CAPT31
32	Sys d'engrenage 32 Capt de presence 32	FOUR/MOD1/ENGR32 FOUR/MOD1/CAPT32
33	Sys d'engrenage 33 Capt de presence 33	FOUR/MOD1/ENGR33 FOUR/MOD1/CAPT33
34	Sys d'engrenage 34 Capt de presence 34	FOUR/MOD1/ENGR34 FOUR/MOD1/CAPT34
35	Sys d'engrenage 35 Capt de presence 35	FOUR/MOD1/ENGR35 FOUR/MOD1/CAPT35
36	Sys d'engrenage 36 Capt de presence 36	FOUR/MOD1/ENGR36 FOUR/MOD1/CAPT36
37	Sys d'engrenage 37 Capt de presence 37	FOUR/MOD1/ENGR37 FOUR/MOD1/CAPT37
38	Sys d'engrenage 38 Capt de presence 38	FOUR/MOD1/ENGR38 FOUR/MOD1/CAPT38
39	Sys d'engrenage 39 Capt de presence 39	FOUR/MOD1/ENGR39 FOUR/MOD1/CAPT39
40	Sys d'engrenage 40 Capt de presence 40	FOUR/MOD1/ENGR40 FOUR/MOD1/CAPT40
41	Sys d'engrenage 41 Capt de presence 41	FOUR/MOD1/ENGR41 FOUR/MOD1/CAPT41

Systeme de gestion de maintenance

42	Sys d'engregenage 42	FOUR/MOD1/ENGR42
42	Capt de presence 42	FOUR/MOD1/CAPT42
43	Sys d'engregenage 43	FOUR/MOD1/ENGR43
	Capt de presence 43	FOUR/MOD1/CAPT43
44	Sys d'engregenage 44	FOUR/MOD1/ENGR44
	Capt de presence 44	FOUR/MOD1/CAPT44
45	Sys d'engregenage 45	FOUR/MOD1/ENGR45
	Capt de presence 45	FOUR/MOD1/CAPT45
46	Sys d'engregenage 46	FOUR/MOD1/ENGR46
	Capt de presence 46	FOUR/MOD1/CAPT46
47	Sys d'engregenage 47	FOUR/MOD1/ENGR47
	Capt de presence 47	FOUR/MOD1/CAPT47
48	Sys d'engregenage 48	FOUR/MOD1/ENGR48
	Capt de presence 48	FOUR/MOD1/CAPT48
49	Sys d'engregenage 49	FOUR/MOD1/ENGR49
	Capt de presence 49	FOUR/MOD1/CAPT49
50	Sys d'engregenage 50	FOUR/MOD1/ENGR50
	Capt de presence 50	FOUR/MOD1/CAPT50
51	Sys d'engregenage 51	FOUR/MOD1/ENGR51
	Capt de presence 51	FOUR/MOD1/CAPT51
52	Sys d'engregenage 52	FOUR/MOD1/ENGR52
	Capt de presence 52	FOUR/MOD1/CAPT52
53	Sys d'engregenage 53	FOUR/MOD1/ENGR53
	Capt de presence 53	FOUR/MOD1/CAPT53
54	Sys d'engregenage 54	FOUR/MOD1/ENGR54
	Capt de presence 54	FOUR/MOD1/CAPT54
55	Sys d'engregenage 55	FOUR/MOD1/ENGR55
	Capt de presence 55	FOUR/MOD1/CAPT55
56	Sys d'engregenage 56	FOUR/MOD1/ENGR56
	Capt de presence 56	FOUR/MOD1/CAPT56
57	Sys d'engregenage 57	FOUR/MOD1/ENGR57
	Capt de presence 57	FOUR/MOD1/CAPT57
58	Sys d'engregenage 58	FOUR/MOD1/ENGR58
	Capt de presence 58	FOUR/MOD1/CAPT58

Systeme de gestion de maintenance

III.1.4 ZONE DE TRIAGE

Tableau 28: Codification Triage

PARTIE	Équipement	Composant	Codification
Orientation	Table à rouleaux	Moteur 1	TRI/ORIENT/M1
Orientation	Table à rouleaux	Réducteur 1	TRI/ORIENT/RED1
Orientation	Table à rouleaux	Variateur 1	TRI/ORIENT/VARI1
Orientation	Table à rouleaux	Capteur1	TRI/ORIENT/CAPT1
Orientation	Table à rouleaux	Capteur2	TRI/ORIENT/CAPT2
Orientation	Convoyeur	Moteur 1	TRI/ORIENT/M2
Orientation	Convoyeur	Réducteur 1	TRI/ORIENT/RED2
Orientation	Convoyeur	Variateur 1	TRI/ORIENT/VARI2
Orientation	Convoyeur	Tapis 1	TRI/ORIENT/TAPIS2
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 1	Moteur 1	TRIAGE/D/GM1/M1
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 1	Réducteur 1	TRIAGE/D/GM1/RED1
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 2	Moteur 2	TRIAGE/D/GM1/M2
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 2	Réducteur 2	TRIAGE/D/GM1/RED2
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 3	Moteur 3	TRIAGE/D/GM1/M3
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 3	Réducteur 3	TRIAGE/D/GM1/RED3
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 4	Moteur 4	TRIAGE/D/GM1/M4
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 4	Réducteur 4	TRIAGE/D/GM1/RED4
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 5	Moteur 5	TRIAGE/D/GM1/M5
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 5	Réducteur 5	TRIAGE/D/GM1/RED5
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 6	Moteur 6	TRIAGE/D/GM1/M6
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 6	Réducteur 6	TRIAGE/D/GM1/RED6
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 7	Moteur 7	TRIAGE/D/GM1/M7
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 7	Réducteur 7	TRIAGE/D/GM1/RED7
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 8	Moteur 8	TRIAGE/D/GM1/M8
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 8	Réducteur 8	TRIAGE/D/GM1/RED8
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 9	Moteur 9	TRIAGE/D/GM1/M9
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 9	Réducteur 9	TRIAGE/D/GM1/RED9
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 10	Moteur 10	TRIAGE/D/GM1/M10
Ligne de triage droite	Groupe Moteur 10	Réducteur 10	TRIAGE/D/GM1/RED10
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 1	Moteur 1	TRIAGE/G/GM1/M1
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 1	Réducteur 1	TRIAGE/G/GM1/RED1
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 2	Moteur 2	TRIAGE/G/GM1/M2
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 2	Réducteur 2	TRIAGE/G/GM1/RED2
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 3	Moteur 3	TRIAGE/G/GM1/M3
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 3	Réducteur 3	TRIAGE/G/GM1/RED3
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 4	Moteur 4	TRIAGE/G/GM1/M4
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 4	Réducteur 4	TRIAGE/G/GM1/RED4

Systeme de gestion de maintenance

Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 6	Moteur 6	TRIAGE/G/GM1/M6
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 6	Réducteur 6	TRIAGE/G/GM1/RED6
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 7	Moteur 7	TRIAGE/G/GM1/M7
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 7	Réducteur 7	TRIAGE/G/GM1/RED7
Ligne de triage gauche	Groupe +Moteur 8	Moteur 8	TRIAGE/G/GM1/M8
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 8	Réducteur 8	TRIAGE/G/GM1/RED8
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 9	Moteur 9	TRIAGE/G/GM1/M9
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 9	Réducteur 9	TRIAGE/G/GM1/RED9
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 10	Moteur 10	TRIAGE/G/GM1/M10
Ligne de triage gauche	Groupe Moteur 10	Réducteur 10	TRIAGE/G/GM1/RED10

Systeme de gestion de maintenance

III.1.5 Zone de conditionnement

Tableau 29: Codification Conditionnement

EQUIPEMENTS	COMPOSANTS	CODIFICATION
Empileurs 01	Vérin 01	EMPI1/VERIN1
Empileurs 01	Vérin 02	EMPI1/VERIN2
Empileurs 02	Vérin 03	EMPI1/VERIN3
Empileurs 02	Vérin 04	EMPI1/VERIN4
Empileurs 03	Vérin 05	EMPI1/VERIN5
Empileurs 03	Vérin 06	EMPI1/VERIN6
Empileurs 04	Vérin 07	EMPI1/VERIN7
Empileurs 04	Vérin 08	EMPI1/VERIN8
Empileurs 05	Vérin 09	EMPI1/VERIN9
Empileurs 05	Vérin 10	EMPI1/VERIN10
Empileurs 06	Vérin 11	EMPI1/VERIN11
Empileurs 06	Vérin 12	EMPI1/VERIN12
Empileurs 07	Vérin 13	EMPI1/VERIN13
Empileurs 07	Vérin 14	EMPI1/VERIN14
Chaîne de transport 01	Moteur 1	CH1/M1
Compacteur 01	Vérin 01	CONDIT/COMPACT1/VERIN1
Compacteur 01	Vérin 02	CONDIT/COMPACT1/VERIN2
Compacteur 02	Vérin 03	CONDIT/COMPACT2/VERIN3
Compacteur 02	Vérin 04	CONDIT/COMPACT2/VERIN4
Elévateur	Vérin 05	CONDIT/ELEV/VERIN5
Vérin de collage 01	Vérin 01	CONDIT/COLL/VERIN1
Vérin de collage 02	Vérin 02	CONDIT/COLL/VERIN2
Vérin de collage 03	Vérin 03	CONDIT/COLL/VERIN3
Vérin de collage 04	Vérin 04	CONDIT/COLL/VERIN4
Vérin de collage 05	Vérin 05	CONDIT/COLL/VERIN5
Vérin de collage 06	Vérin 06	CONDIT/COLL/VERIN6
Vérin de collage 07	Vérin 07	CONDIT/COLL/VERIN7
Vérin de collage 08	Vérin 08	CONDIT/COLL/VERIN8

Systeme de gestion de maintenance

III.2 Conclusion

Avec ces gammes de maintenance, l'entreprise assure plus continuité de production et Diminution des couts de maintenance corrective. Plus les documents d'enregistrements qui vont permettre aux recensables de l'entreprise de d'assurer la traçabilité de du matériel et des opérations

Systeme de gestion de maintenance

III.3 Partie 2 : Gammes de maintenance et check-lists

III.3.1 Introduction

Le service de maintenance d'une entreprise doit s'occuper des équipements et les maintenir en état de bon fonctionnement. C'est le cas de la Sarl faïencerie maghrébine qui travaille 24/24H. Donc la mission est compliquée pour ce service.

Donc comme proposition d'amélioration du service maintenance, On a établie des gammes de maintenance préventive, des Check-list journalières, Afin d'assurer la veille sur l'état des équipements. Le travail a été réalisé avec le personnel du service et avec des experts qui ont 20 ans d'expérience dans l'industrie de céramique.

III.3.2 Etablissement des gammes, Périodicité

III.3.2.1 Zone PMP.

MAINTENANCE PREVENTIVE PMP

Tableau 30: GM PMP

Position	Operations	H	2H	M	T	S	A
Peseuses et tapis de transports(1)	Vérification générale d'Etat des tapis le long de ligne de production (usure, serrage, alignement)						
	Graissage paliers des peseuses.						
	Lubrification des réducteurs d'unité de pesage.						
	Lubrification des chaines de transmission des peseuses.						
	Graissage paliers des tapis de transport vers la cuve de stockage de moulins.						
	Lubrification des réducteurs des tapis de transport vers la cuve de stockage de moulins.						
Cuves de stockage et peseuse 02	Contrôle des indicateurs de niveau a palette (minimum, médium, maximum) au niveau de cuve.						
	Contrôle le niveau d'huile sur l'agitateur de la cuve.						
	Graissage paliers de tapis peseuse d'alimentations moulin.						
	Lubrification de réducteur de peseuse.						

	Lubrification des chaines de transmission.						
	Lubrification de moteur de la vis sans fin.						
	Lubrification de réducteur de la vis sans fin.						
	Lubrification de paliers porte hélice de vis sans fin.						
	Lubrifications de la chaine de transmissions de moteur de la vis sans fin.						
Broyeur	Contrôle de niveau d'huile de graisseur automatique de moulin.						
	Changement de filtre a huile de graisseur automatique.						
	Contrôle des raccords des tuyaux flexibles de graisseur automatique.						
	Lubrification paliers moteurs de moulins (un moteur pour chaque moulin)						
	Lubrification réducteurs (changement d'élément d'unité lubri/réfrigération réducteur chaque 250 heures/ un réducteur pour chaque moulins)						
	Remplacer l'huile du réducteur principal.						
	Lubrifications Paliers paquet poulies (02 paliers pour chaque moulin)						
	Contrôler l'état d'usure du revêtement interne en caoutchouc du Moulin						
	Remplacer la graisse du joint à dents et vérifier aussi l'état du joint, des dentures et le couple de serrage des boulons.						

Les agitateurs	Lubrification moteur.							
	Changement d'huile de réducteur et de l'éventuel frein lamellaire et effectuer un lavage interne du groupe avec un liquide détergent. (100h rodage).							
	Contrôler qu'au bouchon magnétique du réducteur et à l'éventuel frein lamellaire il ne reste pas de pièces métalliques de dimensions insolites (100h) rodage							
	Changements d'huile de lubrification.							
	Contrôler l'état d'usure de la douille de la billette							
	Contrôler la parfaite isolation de tous les raccordements électriques.							
Pompe à membrane	Inspection et maintenance des distributeurs d'air (inspectez les joints toriques et remplacez-les si nécessaire en les lubrifiants).							
	Inspection et maintenance de la membrane (inspectez les joints toriques et remplacez-les si nécessaire en les lubrifiants).							
	Inspection et maintenance de la partie centrale (inspectez les joints toriques, l'état d'usure la bague et le piston, le joint de la tige de la membrane et remplacez-les si nécessaire en les lubrifiants).							
Pompe à piston (pompage)	Nettoyage de réservoir et changement d'huile hydraulique de pompe à piston Les 200 premières heures (rodage), ensuite toutes les 2.500 heures							
	Lubrification moteurs							

Atomiseur	Remplacement des filtres de la cuve barbotine (filtre d'aspirations et filtre d'évacuations)						
	Démontage et nettoyage soigné des lances de pulvérisation.						
	Vérifier les buses de pulvérisation et rassurer que tous les Ø des trous de la plaquette forée sont conformes sinon les remplacer.						
	Laver la chambre de séchage à température ambiante (les roues a ailettes du ventilateur doit être à l'arrêt).						
	Vérifier la tension des courroies de transmission au niveau des ventilateurs.						
	Contrôler la tenue mécanique de l'électropompe de recyclage.						
	Vérifier la tenue des soupapes et l'usure des buses abatteur semaine						
	Contrôler le niveau de l'huile dans le réducteur et contrôler les joints (soupape en étoile RV 2)						
	Contrôler le degré d'usure des pales de la roue à ailette et, si nécessaire les laver.						
Démontage et nettoyage soigné de la bague de distribution barbotine.							
Bruleurs	Vérifier l'intégrité et la fonction de la vanne d'arrêt. (1000 heure)						
	Vérifier le colmatage des cartouches de filtre et de l'intégrité. (1000 heure)						
	Vérifier l'intégrité et l'efficacité d'électrode de la flamme d'allumage. (1000 heure)						

	Vérifier l'intégrité et l'efficacité de l'électrode du détecteur de flamme. (1000 heure)						
Bruleurs	Vérifier l'efficacité des commutateurs embarqués. (1000 heure)						
	Vérifier l'intégrité et l'efficacité du conseil d'asservissement. (1000 heure)						
	Vérifier de l'intégrité et l'efficacité du réducteur de pression de gaz et la vanne d'isolement par rapport. (1000 heure)						
	Vérifier à bord des raccords filetés. (1000 heure)						
Cheminé fumée	Lubrification moteur de ventilateur.						
	Lubrifications paliers de ventilateur.						
	Lubrification roulements (système d'ouverture et fermeture hélice).						
Tapis de transport (2) et Tamis vibrants a barbotine (4)	Graissage paliers des tapis de transport vers l'élévateur à godets 01.						
	Lubrification des réducteurs des tapis de transport vers l'élévateur à godets 01.						
	Vérification d'état des ressorts et de leurs fixations et le fonctionnement des roulements, le serrage de la visserie et changement de la grille						
	Remplacement des roulements et les joints du moto-vibreur.						
Elévateur à godets (1)	Vérifier l'état d'usure et la tension de convoyeur.						
	Vérifier le serrage de tous les écrous et les boulons.						
	Contrôler le centrage du convoyeur.						
	Lubrification la chaine de transmission.						

	Lubrification des palies						
	Remplacement de l'huile des réducteurs et de l'huile minérale.						
	Vérifier l'efficacité de la prise de terre et l'étanchéité de tous les raccordements électriques.						
Déviateur	Lubrification des paliers						
	Lubrification du réducteur						
Les silos	Contrôles d'états d'indicateurs de niveau à palette.						
	Contrôle des systèmes de déchargement silos						
Tapis de décharge silos	Lubrification des paliers						
	Lubrification du réducteur						
Elévateur	Vérifier l'état d'usure et la tension de convoyeur.						
	Vérifier le serrage de tous les écrous et les boulons.						
	Contrôler le centrage du convoyeur.						
	Lubrification la chaine de transmission.						
	Lubrification des palies						
	Remplacement de l'huile des réducteurs et de l'huile minérale.						
	Vérifier l'efficacité de la prise de terre et l'étanchéité de tous les raccordements électriques.						
Tapis de transport (3) et	Graissage paliers des tapis de transport vers la presse.						
	Lubrification des réducteurs des tapis la presse.						

III.3.3 Zone
presse. MAINTENANCE PREVENTIVE DE LA PRESSE

Tableau 31:GM PRESSE

Operations	H	2H	M	T	S	A
1. Effectuer le nettoyage général de la presse.						
2. Contrôle de la fixation du moteur oléodynamique d'actionnement du chariot.						
3. Nettoyage du tableau électrique avec aspirateurs, nettoyage des contacts électriques avec spray détergent						
4. Contrôle et nettoyage des contacteurs, réchauffement des moules, moteur pompe à pistons, etc.						
5. Enlever le filtre, et effectuer le nettoyage dans une zone adaptée et loin des tableaux.						

6. Contrôle du système de refroidissement des tableaux électriques et vérification de la rotation des ventilateurs.						
7. Contrôle de l'état des indicateurs de niveau a palette (alimentateur presse).						
8. Contrôle des fuites pompe à pistons.						
9. Contrôle des raccords des tuyaux flexibles sous haute pression.						
10. Lubrification des paliers de l'arbre volant (vérifier la quantité de graisse contenue dans le réservoir de l'installation de lubrification automatique).						
11. Remplacement de la brosse oscillante.						
12. Remplacement des filtres des éléments (filtre d'aspiration, filtre à air doseur).						
13. Contrôle du serrage des vis de fixation bride cylindre presseur et vis de fixation blocs oléodynamiques.						
14. Contrôle des coulisses de la partie mobile du chariot pour usure.						

15. Lubrification des paliers munis de graisseurs (moteur de la centrale oléodynamique , paliers de chariot, paliers de table).						
16. Contrôle du serrage des vis des coulisses du chariot.						
17. Contrôle de la plaque en acier du chariot, pour d'éventuelles rayures ou désalignement.						
18. Contrôle de la tension des courroies dentées pour avancement du chariot mobil et les courroies de la centrale.						
19. Contrôle et nettoyage interne des coulisses colonnes traverse mobile.						
20. Nettoyage interne du réservoir et changement de l'huile de l'installation oléodynamique (huile hydraulique minérale), et remplacement du filtre à huile.						
21. Contrôle serrage des vis de fixation de la vanne de remplissage.						
22. Vérification du serrage des bornes des branchements électriques.						
23. Remplacement des anneaux de guidage, anneau anti-extrusion et joints du piston centrale de descente démoulage et pistons latéraux de poussée.						
24. Nettoyer l'échangeur de chaleur en aluminium et la partie interne du convoyeur d'air sur les électro ventilateurs.						

25. Nettoyer le logement externe des moteurs pour assurer l'efficacité du refroidissement à l'aide de chiffons humides éventuellement imbibés de détergent.						
26. Remplacement de l'huile de l'installation oléodynamique (huile hydraulique synthétique).						
27. Remplacement de la plaque de glissement en acier du chariot de chargement.						
28. Remplacement des anneaux de guidage, anneaux racleurs et des joints du groupe doseur.						
29. Remplacement des coulisses de la traverse mobile.						
30. Remplacement du contact interne des butées de fin de course de sécurité (chariot et blocs mécaniques descente traverse).						
31. Remplacement des coulisses latérales du chariot de chargement.						
32. Révision des pompes à pistons de la centrale oléodynamique.						
33. Remplacement des cartouches pour la lubrification des colonnes de guidage de la traverse.						
34. Lubrification de moteur et réducteur du chariot alimentateur presse.						

35. Contrôler l'usure des joints et des bagues de coulissement du cylindre presseur.						
36. Inspecter les tuyaux de l'échangeur de chaleur pour voir d'éventuelles corrosions et/ou érosions et enlever d'éventuels corps étrangers.						
37. Remplacer la cartouche à l'intérieur du filtre situé sur le tuyau de sortie de l'échangeur de l'huile refroidie.						
38. Remplacement du coulis alimentateur poudre.						
39. Contrôler l'état des contacts des contacteurs électriques et, en cas d'oxydation sérieuse ou de fonctionnement incertain, remplacer les contacteurs.						
40. Remplacement des paliers de l'électropompe.						
41. Remplacement des contacts électriques pour réchauffement des moules (supérieur, inférieur et matrice), télé rupteurs de puissance installation électrique.						
42. Remplacement contacts moteur pompe à pistons (ligne, étoile, triangle) télé rupteurs de puissance.						
43. Remplacement joints et coulisses du cylindre presseur						
44. Remplacement du joint et/ou bagues d'étanchéité des blocs oléodynamiques (bloc oléodynamique, commutation pompes, décompression des vannes et montée/descente de la traverse).						
45. Remplacement du joint de la vanne de remplissage.						

46. Vérifier l'état de l'équipement électrique et évaluer sa fiabilité de fonctionnement (les contacts les relais, circuits auxiliaires...).						
47. Remplacement tuyaux flexibles pour haute pression.						

III.3.4 Zone séchoir.

Tableau 32:GM SECHOIR

	Operations	H	2H	M	T	S	A
Chargement et déchargement séchoir	vérifier l'extension chaine et si l'extension est supérieure à la limite un changement de chaine est nécessaire.						
	Contrôler générale de bon fonctionnement de tous les éléments constructifs de chariot rouleaux élévateur.						
	Contrôle huile réducteur / variateur est remplissage.						
	Changement galet de guidage.						*
	Graissage Barre de défilement galet de guidage élévateur.						3
	Nettoyage et lubrification de Chaine élévateur.						

	Graissage Support avec palier arbre élévateur.						
	Graissage Supports avec paliers arbre de table de soulèvement.						
	Contrôle l'efficacité de systèmes de soulèvements des courroies trapézoïdaux.						
	Contrôles de réglage et usure des moteurs auto-freinant						
Séchoir à 20 étages	Contrôler que la grille de refroidissement à l'arrière des moteurs électriques soit propre.						
	Contrôler qu'il n'y ait pas de perte de lubrifiant sur les réducteurs.						
	Vérifier que la tension des chaines de transmission soit correcte.						
	Réglage de la tension des chaines de transmission.						
	Remplacer les chaines même si elle semble en bon état.						
Séchoir à 20étages	Démonter les groupes motoréducteurs et contrôler que les engrenages ne soient pas excessivement usés.						*
	Lubrifier les supports de l'arbre de transmission des mouvements toutes les 750 heures en entre coupant un cycle de graisse						2
	Lubrifier l'Axe porte-rouleau avec de la graisse au moyen du graisseur approprié.						
	Les engrenages de mouvement sont en bain de huile, contrôle d'engrenage et chargements de la cuve de huile jusqu' Au niveau approprié.						
	Lubrifiés les roulements des ventilateurs au moyen du graisseur approprié.						
	Graissages des Moteurs des ventilateurs						
	Laver les roulements des ventilateurs et lubrifier avec de la nouvelle graisse les roulements.						

	Changements des roulements des ventilateurs.						
	Contrôle de l'usure des courroies de ventilateurs (effritements, fissures, frisages, enroulements).						* 2
	Contrôler la tension des courroies des ventilateurs.						
	Changements des courroies des ventilateurs.						
	Nettoyage de dépôts de poussière et de saletés sur les pales de la roue à ailettes des ventilateurs (lorsque la ventilateur est obligatoirement à l'arrêt) au moyen d'air comprimé.						
	Nettoyer les incrustations sur la roue à ailette des ventilateurs à l'aide d'une brosse métallique de dureté moyen et avec de l'eau. (effectué durant les arrêts programmés pour l'entretien ou lors des longues interruptions où il est possible d'arrêter les ventilateurs respectifs						
	Vérifier que les cheminées soient intactes et propres à l'intérieur (même effectuer un contrôle des tronçons situés à l'extérieur du hangar, en démontant éventuellement les tronçons suffisants pour regarder à l'intérieur).						
Séchoir à 20 étages	Nettoyer les trous sur la tête de combustion du brûleur avec l'air comprimé et une pointe métallique.						
	Remplacement de la cartouche filtrante du filtre à gaz monté sur le groupe de réduction.						
	Effectuer des essais de fonctionnement des dispositifs suivants: pressostats, électrovannes du groupe de réduction de chaque brûleur, réducteur de pression et soupape de sécurité mécanique.						
	Remplacer tout le groupe de réduction et toutes les électrovannes présentes dans l'installation de combustion.						

Contrôler l'étanchéité parfaite de l'installation du gaz (les tubes à gaz).						*
						5
Remplacer les tuyaux du gaz après la date limite qui y est empilée.						
Contrôler l'étalonnage des thermocouples K.						

III.3.5 Zone Four.

Tableau 33/GM FOUR

Opérations	H	M	2M	T	S	A
Contrôler que la grille de refroidissement à l'arrière des moteurs électriques soit propre.						
Contrôler qu'il n'y ait pas de perte de lubrifiant sur les réducteurs.						
Démonter les groupes motoréducteurs et contrôler que les engrenages ne soient pas excessivement usés.						* 2
Vérifier que la tension des chaînes de transmission soit correcte.						
Réglage de la tension des chaînes de transmission.						
Remplacer les chaînes même si elle semble en bon état.						
Lubrifier les supports de l'arbre de transmission des mouvements toutes les 750 heures						

Lubrifier l'Axe porte-rouleau avec de la graisse au moyen du graisseur approprié.						
Les engrenages de mouvement sont en bain d'huile, contrôle et chargements de la cuve d'huile jusqu'au niveau approprié.						
Vérifier visuellement l'état d'usure des couples coniques de la manutention.						
Lubrifier les engrenages a couple conique avec un lubrifiant spray.						
Au niveau des Roulements côté fou aspirer la poussière éventuelle et lubrifier avec un mélange composé de 2/3 de gasoil et 1/3 d'huile SAE 80W/90.						
Lubrifiés les roulements des ventilateurs au moyen du graisseur approprié.						
Graissages des paliers Moteurs des ventilateurs						
Laver les roulements avec du liquide de type SHELL ENSIS FLUID 254 et lubrifier avec de la nouvelle graisse les roulements.						
Changements des roulements des ventilateurs.						* 2
Contrôle l'usure et l'alignement des courroies de ventilateurs (effritements, fissures, frisages, enroulements).						
Contrôler la tension des courroies des ventilateurs.						
Changements des courroies des ventilateurs.						

Nettoyage de dépôts de poussière et de saletés sur les pales de la roue à ailettes des ventilateurs d'aspiration des fumées et de refroidissement (lorsque le ventilateur est obligatoirement à l'arrêt) au moyen d'air comprimé.						
Nettoyer les incrustations sur la roue à ailette des ventilateurs d'aspiration des fumées et de refroidissement à l'aide d'une brosse métallique de dureté moyen et avec de l'eau. (effectué durant les arrêts programmés pour l'entretien ou lors des longues interruptions où il est possible d'arrêter les ventilateurs respectifs)						
Enlever les filtres des ventilateurs d'air de refroidissement rapide et de l'air comburant, et les nettoyer.						
Nettoyer les filtres en les plongeant dans de l'eau contenant des détergents neutres additionnés d'agents tensioactifs Tous les trois mois,						
Au niveau des souffleurs du refroidissement rapide vérifier l'intégrité des tubes, notamment les premiers, vers la cuisson, au-dessus du lit des rouleaux.						
Contrôler avec attention les hottes d'aspiration de la cheminée des fumées pour vérifier si les incrustations ne les ont pas bouchées en partie, vérifier chaque tubulure où se sont modifiées, sans aucune raison de réglages, les conditions de pression interne.						
Vérifier que les cheminées soient intactes et propres à l'intérieur (même effectuer un contrôle des tronçons situés à l'extérieur du hangar, en démontant éventuellement les tronçons suffisants pour regarder à l'intérieur).						

Contrôle de la paroi du four autour du brûleur ne soit pas surchauffée : cela est le premier signe que le tube de la flamme s'est cassé.						
Nettoyer les trous sur la tête de combustion du brûleur avec l'air comprimé et une pointe métallique.						
Remplacement de la cartouche filtrante du filtre a gaz monté sur le groupe de réduction.						
Contrôler l'intégrité, le remplissage et la densité du flocage dans la zone de passage des rouleaux.						
Contrôler l'état de la voûte en état de préchauffage à travers les portes spécifiques qu'il est possible d'installer au-dessus du lit des rouleaux, si nécessaire faire un nettoyage.						
vérifier, à travers les portes appropriées, qu'il n'y ait pas d'accumulations excessives de débris sur le fond du four (sole).						
Exécuter une inspection et un nettoyage général une fois par an au niveau intérieur du four.						
Effectuer des essais de fonctionnement des dispositifs suivants: pressostats, électrovannes du groupe de réduction de chaque brûleur, réducteur de pression et soupape de sécurité mécanique.						
Remplacer tout le groupe de réduction et toutes les électrovannes présentes dans l'installation de combustion.						* 5
Contrôler l'étanchéité parfaite de l'installation du gaz (les tubes à gaz).						

Tableau 34: Foche de contrôle préventive vierge

		SARL FAIENCERIE MAGHREBINE	
FICHE DE CONTROLE PREVENTIVE			
EQUIPEMENT		DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	
CONDITION DE SECURITE	MATERIEL NECESSAIRE	MODE OPERATOIRE	
REMARQUE:			



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

FICHE DE CONTROEL DE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	PRESSE	DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE : H		DUREE	
CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES	
	Enlever les filtres des ventilateurs d'air de refroidissement rapide et de l'air comburant, et les nettoyer.		
	Contrôle de la paroi du four autour du brûleur ne soit pas surchauffée : cela est le premier signe que le tube de la flamme s'est cassé.		
REMARQUE:			

Tableau 35: FCP PRESSE



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

FICHE DE CONTROEL DE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	ATOMISEUR	DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE : H		DUREE	
CONDITION DE SECURITE		MODE OPERATOIRE	REMARQUES
		Vérification générale d'Etat des tapis le long de ligne de production (usure, serrage, alignement)	
		Démontage et nettoyage soigné des lances de pulvérisation des Atomiseur	
		Laver la chambre de séchage à température ambiante Vérifier la tension des courroies de transmission au niveau des ventilateurs.	
		Contrôler la tenue mécanique de l'électropompe de recyclage.	
		Vérifier la tenue des soupapes et l'usure des buses abatteur semaine	
REMARQUES			

Tableau 36: FCP ATOMISEUR



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

FICHE DE CONTROEL DE PREVENTIVE

EQUIPEMENT	FOUR	DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	

PERIODICITE : H	DUREE
-----------------	-------

CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES
	Enlever les filtres des ventilateurs d'air de refroidissement rapide et de l'air comburant, et les nettoyer,	
	Contrôle de la paroi du four autour du brûleur ne soit pas surchauffée (un signe que le tube de la flamme s'est cassé.=)	

REMARQUES:

Tableau 37:FCP DU FOUR

III.4 Check-lists



SARL FAIENCERIE MAGHREBIN

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	PRESSE	DATE	
CODE	PRESSE/1/WELKO 2800	GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	
CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES	
	Contrôler le niveau de l'huile hydraulique dans le réservoir.		
	Vérifier le bon serrage des raccords des tuyaux flexibles sur le système hydraulique pour voir les signes de . Vérifier l'état des connexions et des boulons de fixation.		
	Contrôle de la valeur de la pression des pistons latéraux de poussée démoulage.		
	Contrôle de la valeur de la pression de rotation du tirant.		
	Vérifier la course du chariot, qui doit être parallèle aux montants (ou aux colonnes de la presse).		
	Contrôler la température de l'huile dans le réservoir.		
REMARQUE:			

Tableau 38:FCP DE PRESSE



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	FOUR	DATE	
CODE	FOUR A CANAL/WELKO	GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	
CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES	
	Vérifiez que toutes les protections sont présentes et correctement positionnées,		
	Vérifier le bon serrage des raccords des tuyaux		
	Vérification des températures		
	Contrôle de la pression du gaz à la sortie des rampes.		
	Contrôle des courroies des ventilateurs (l'usure et l'alignement des courroies).		
	Veiller à la propreté de machine pour éviter les dépôts de poussière.		
	Vérifier la course du chariot, qui doit être parallèle au montants (ou aux colonnes de la presse).		
	Contrôler la température de l'huile dans le réservoir.		
	Contrôle l'état d'usure du système d'engrenage et l'état des rouleaux,		
REMARQUE:			

Tableau 39:CHEK LIST FOUR



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	EMAILLAGE	DATE	
CODE	LIGNE D EMAILLAGE	GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	
CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES	
	Vérifiez que toutes les protections sont présentes et correctement positionnées		
	Effectuer un nettoyage de la machine, en éliminant les poussières		
	Contrôle serrage boulonnerie générale.		
	Contrôle l'état d'usure des poulies.		
	Contrôle de la tension des courroies et chaînes le long de la ligne d'émaillage et son état d'usure.		
	Contrôle des roulements et paliers (jeu, perte d'huile ou échauffement).		
	Contrôle l'état des brosses		
	Contrôle l'état des souffleurs		
	Contrôle l'état des filtres d'émaille		
	Contrôle l'état des filtres d'engobe		
Remarques			

Tableau 40: CHECK LIST EMAILLAGE



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	IMPRIMANTE KIRAJET	DATE	
CODE	KIRAJET	GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	

CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES
	Vérifiez que toutes les protections sont présentes et correctement Positionnées	
	Maintenir toujours la machine propre et dans les meilleurs conditions possible.	
	Contrôle du convoyeur (sa tension et sa centralité).	
	En cas d'une maintenance qui exige la coupure de la tension machine veiller toujours assurer la présence d'un récipient sous les têtes pour éviter la chute des colleurs sur le tapis.	
	Contrôle du niveau de couleur dans les réservoirs en dépression.	
	Vider régulièrement le réservoir de la pompe d'aspiration des têtes à l'aide du robinet prévu à cet effet	
	Maintenir les têtes propres en effectue un nettoyage si sont sales	
	Contrôler l'état des roulements de convoyeur.	

Remarque:

Tableau 41: CHECK LIST KIRAJET



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	BROYEURS	DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	
CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES	
	VERIFICATION DU SERAGE BOLONNAIRE DE LA CHAINE		
	VERIFICATION VISUELLE DES TAMBOUR		
	VERIFICATION DE L'ALIMENTATION		
	ESSAI A VIDE		

Remarque:



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	TAMIS	DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	
CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES	
	NETTOYAGE INTERNE ET EXTERNE		
	RECHERCHE DES FUITES OU FISSURES		
	VERIFICATION DES RESSORT DE VIBRATION		
	VERIFICATION DE SERAGE BOLONNAIRE		
	VERIFICATION DES VANNES		
	VERIFICATION DE L'ALIMENTATION		
	ESSAI A VIDE		
Remarque:			

Tableau 43:CHECK LIST TAMIS



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	POMPE A PISTON	DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	

CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES
<input type="checkbox"/>	CONTROLE VISIUEL DES ORGANES	
	POUR DETECTER LES FUITES	
	VERIFICATION DE LA PRESSION DE	
	MONTEE DE LA BARBOTINE	
	VERIFICATION DE NIVEAU D'HUILE	
	VERIFICATION DE JOINTS DE RACCORDS	
	VERIFICATION DES VANNES	
	VERIFICATION DES SOUPAPES	
	VERIFICATION DES SERAGES BOULONNAIRES	
	VERIFICATION DE LUBRIFICATION	
	VERIFICATION DU MOTEUR ET DU	
REFROIDISSEUR		

Remarque:

Tableau 44: CHECK LIST POMPE A PISTON



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	POMPE A MEMBRANE	DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	

CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES
<input type="checkbox"/>	CONTROLE VISUEL DES ORGANES	
	POUR DETECTER LES FUITES	
	VERIFICATION DE LA PRESSION DE	
	MONTEE DE LA BARBOTINE	
	VERIFICATION DE NIVEAU D'HUILE	
	VERIFICATION DE JOINTS DE RACCORDS	
	VERIFICATION DES VANNES	
	VERIFICATION DES SOUPAPES	
	VERIFICATION DES SERAGES BOULONNAIRES	
	VERIFICATION DE LUBRIFICATION	
	VERIFICATION DU MOTEUR ET DU	
REFROIDISSEUR		

Remarques:

Tableau 45:CHEK LIST POMPE A MEMBRANE



SARL FAIENCERIE MAGHREBINE

CHEK-LIST

EQUIPEMENT	BRULEUR	DATE	
CODE		GROUPE	
EMPLACEMENT		EXECUTANT	
PERIODICITE		DUREE	
CONDITION DE SECURITE	MODE OPERATOIRE	REMARQUES	
<input type="checkbox"/>	VERIFICATION DE BOBINAGE		
	VERIFICATION DU NOYEAU MOBILE		
	VERIFICATION DU CLAPET		
	VERIFICATION DES VANNE		
	VERIFICATION DE PRESSION DU COMBISTIBLE		
	VERIFICATION TEMPERATURE AFFICHIE		
	DVERIFICATION DE DEJENCTEUR		
	VERIFICATION DU PRESTATOR		
	VERIFICATION DUTENDEUR		
Remarques:			

Tableau 46:CHECK LIST BRULEUR

Chapitre III

III.5 Partie : Mise en place de la méthode AMDEC.

III.5.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons appliquer des méthodes de maintenance sur LA SARL FAIENCERIE MAGHREBINE pour améliorer le rendement de production. Au préalable nous allons appliquer le diagramme de Pareto pour extraire les machines les plus critiques, à l'aide des données collectées sur les pannes. Ainsi nous allons mettre en place la méthode AMDEC sur ces machines pour définir les éléments plus critiques. Finalement nous allons suggérer quelques solutions sur ces éléments afin de réduire le taux des pannes dans l'entreprise.

III.5.2 Problématique

La Sarl Faïencerie maghrébine, travaille 24/24H donc automatiquement il y'aura des défaillances au niveau de l'unité de production. Qui nécessitent d'être réduites ou éliminées. Car elles provoquent des arrêts répétitifs de la production. Pour éviter baisse de productivité et rendement et augmentent les délais.

C'est pour cela on a mené une démarche d'amélioration continue basé sur la méthode AMDEC et les outils d'analyse Pareto, afin d'essayer de planifier la maintenance en basant sur les 20 % équipements qui causent 80% de pannes de l'atelier critique, en basant sur un historique de pannes.

III.5.3 Analyse de l'entreprise

La résolution de ce problème de diminution de rendement nécessite une enquête en profondeur par l'analyse de la chaîne de production de l'entreprise afin de remonter les ateliers critiques (L'atelier qui enregistre la majorité des pannes). Cette analyse commence se devise en 3 niveau

- 1) Niveau 1 :L'établissement d'un historique de pannes de chaque atelier, toute au long des deux mois de stage.
- 2) Niveau 2 :L'établissement d'un graphe Pareto, pour but de connaître les équipements qui présentent plus de pannes.

Chapitre III Mise en place de la méthode AMDEC

3) Niveau 3 : Finalement, chaque équipement critique sera analysé par la méthode AMDEC afin de proposer des solutions correctives.

1) *Etablissement d'un historique de pannes pour les mois d'Avril et Mai.*

Tableau 47: Historique de panne

ZONE	CAUSE D'ARRET	TEMPS D'ARRET (min)	TEMPS D'ARRETS GLOBALE
PMP	Changement des courroies	15	315
	Mal fonctionnement des pompes	60	
	Mal fonction moteur de tamis vibreur	60	
	Intervention sur l'alimentation principale de tableau de commande	90	
	Panne d'un moteur électrique	50	
	Panne d'alimentation électrique	40	
PRESSE	Changement de moules	240	640
	Graissage des chaînes de séchoir	180	
	Nettoyage de la presse	60	
	Enlèvement des pièces coincées	60	
	Panne d'alimentation électrique	40	
	Changement des courroies	60	
EMAILLAGE	Pannes de moteurs	50	1230
	Mauvaise qualité d'engobe et d'émaille ou d'émaille	400	
	Nettoyage des filtres	360	
	Panne d'alimentation électrique	100	

Chapitre III Mise en place de la méthode AMDEC

	Mal fonctionnement des filaires d'engobe et d'émaille	200	
	Changement de poulies	120	
CUISSON	Changement de la fins course	60	380
	Cuisson		
	Changement des fusibles	20	
	Intervention sur le bruleur supérieur	120	
	La mise en marche à vide du four Intermittent	20	
	Changement d'un manomètre	40	
	réparation de système d'engrenage	20	
	Panne d'alimentation électrique	100	
TRIAGE	Panne de moteurs	60	320
	Changement de courroies	60	
	Arrêt par operateurs	100	
	Panne d'alimentation électrique	100	
CONDTIONEMENT	Panne d'encodeur	80	360
	Remplissage de réservoir de colle	60	
	Graissage des chaines	120	
	Panne d'alimentation électrique	100	

Chapitre III Mise en place de la méthode AMDEC

Analyse PARETO

Pannes	Temps d'arrêt	%	% Cumulés
Mauvaise qualité d'engobe et d'émaille.	400	0,3252033	32,52%
Pannes de moteurs.	360	0,2926829	61,79%
Panne d'alimentation électrique.	200	0,1626016	78,05%
Changement de poulies.	120	0,097561	87,80%
Mauvais fonctionnement des filaires d'engobe et d'email.	100	0,0813008	95,93%
Nettoyage des filtres.	50	0,0406504	100,00%
Total pannes	1230		

Tableau 48: Analyse PARETO

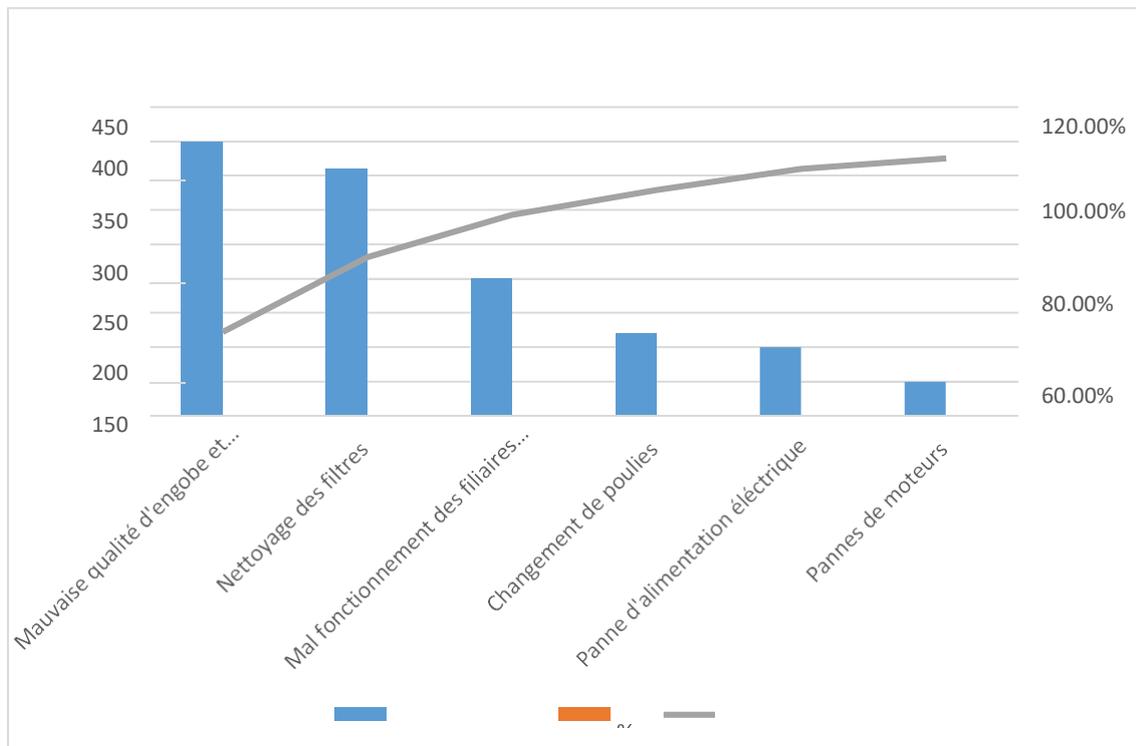


Tableau 49: Diagramme de

On applique Pareto sur les type de pannes que nous avons des informations :

Chapitre III Mise en place de la méthode AMDEC

- 1) Mauvais fonctionnement des filières d'engobe et d'émaille.
- 2) Pannes de moteurs.
- 3) Panne d'alimentation électrique.

On va établir pour chacun des cas, un tableau AMDEC pour étudier les modes des défaillances, les causes, et les effets.

Résumé du travail: La mesure de l'AMDEC est faite suivant les étapes suivantes:

- 1) Constitution du groupe de travail.
- 2) Analyse fonctionnelle : Décortiquer le système, pour comprendre son fonctionnement
- 3) Analyse des défaillances : consiste à déterminer:
 - L'élément composant
 - La fonction sur une échelle de 1 à 4
 - L'évaluation sur une échelle de 1 à 4
 - La non-détection sur une échelle de 1 à 4

Tableau AMDEC des filières d'engobe et d'émaille

Système	Sous système	Mode de défaillance	Cause	Effet	G	F	ND	C	Actions à appliquer
Filière d'engobe et d'émaille	Le réservoir	Faible pression de sortie du tuyau du réservoir	Bouchage des filtres	Arrêt de production	4	1	4	16	Control periodique
	Pompe d'agitation	Non-homogénéité d'engobe ou d'émaille	Vitesse de rotation des moteurs faibles	Dégradation de qualité	3	3	2	18	Control periodique
	Tamis vibreur	Présence de grains sur les carreaux de faïence	Filtre endommagé ou non nettoyé	Dégradation de qualité	3	3	2	18	Nettoyage périodique
	Filtre d'entrée	Bouchement des filtres ou passage de toute forme de grains	Solution mauvaise pleine de grain	Dégradation de qualité	3	4	2	24	Ajout d'une couverture
	Lame de sortie	Dans partie des carreaux non couverte	Lame endommagée	Arrêt de production	4	2	3	24	Control periodique
	Tendeur	La pression de sortie de solution est non Conforme	Tendeur endommagé	Dégradation de qualité	3	2	2	12	Control periodique
	Guitare de récupération	Solution récupérée avec des grains	Filtre endommagé ou non nettoyé	Dégradation de qualité	3	3	3	27	Control periodique
	Tuyau de transport	Perte de quantité de la solution	Fuite dans le tuyau	Arrêt de production	4	1	1	4	Control periodique

Tableau 50:AMDEC des Filières d'engobe et d'émaille

Tableau d'AMDEC des moteurs électriques

Système	Sous système	Mode de défaillance	Causes	Effet	G	F	D	C	Actions à appliquer
Moteur électrique	Réducteur	Roulement perdu	Durée d'utilisation achevée	Arrêt de production	4	2	2	16	Contrôle périodique
	Variateur	Axe Bloqué	Manque de graisse	Arrêt de production	4	3	2	24	Lubrification périodique
	Câbles	Coupure ou fusion des câbles	Echauffement	Arrêt de production	4	1	4	16	Contrôle périodique
	Les charbons	Fusion du charbon	Echauffement	Arrêt de production	4	1	4	16	Contrôle périodique
	Axe	Blocage de l'axe	Manque de graisse	Arrêt de production	4	2	2	16	Contrôle périodique

Tableau 51:AMDEC des moteurs électriques

Tableau des pannes d'alimentation électriques

Système	Sous système	Mode de défaillance	Causes	Effet	G	F	D	C	Actions à appliquer
Pannes D'alimentation électrique	Contacteur	Contacteur bloqué	Poussière accumulée	Arrêt de production	2	1	2	4	Contrôle périodique
	Disjoncteur	Disjoncteur ouvert	Court-circuit	Arrêt de production	3	2	3	18	Lubrification périodique
	Câbles	Coupure ou fusion des câbles	Court-circuit	Arrêt de production	3	5	4	60	Contrôle périodique
	Alimentation externe	Coupure de source	Coupe de la source	Arrêt de production	5	1	1	5	Contrôle périodique

Tableau 52:AMDEC pannes d'alimentation électrique

III.5.4 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons essayé de détailler notre application de la démarche AMDEC au sein de l'entreprise de production de la Sarl faïenceriesmaghrébine. En fait, on a pu réaliser un historique de pannes de tous les ateliers, ce qui nous a permis de détecter l'atelier qui cause la majorité des pannes. Puis les éléments critiques de cet atelier grâce à la méthode de Pareto. Finalement pour minimiser les temps d'arrêt, nous avons suggéré des actions de maintenance et nettoyage préventive qui sera amélioré et appliqué en extension sur toute la ligne de production avec le personnel de l'entreprise.

III.6 Mise en place d'une GMAO avec odoo

III.6.1 Introduction

Pour qu'un service de maintenance regroupe le flux d'informations et qu'elle soit à jour avec les changements dans ces équipements et son personnel, il faut un moyen qui assure la traçabilité de l'information. C'est pour cette raison qu'on propose à l'équipe de maintenance de Sarl faïencerie maghrébine les fondements de la GMAO de son service, à l'aide du logiciel odoo qui peut être adapté aux caractéristiques de cette entreprise.

III.6.2 La fonction maintenance sur odoo

Cette fonction permet de faire l'inventaire de tous les équipements de production et les équipements auxiliaires et de transport. Pour chaque élément enregistré nous on a la possibilité d'enregistrer des informations d'identifications tel que :

Le nom de l'équipement.

Date de mise en service.

Code.

Référence du fabricant.

Emplacement.

La Gamme de maintenances de la machine.

Le calendrier de maintenances.

Historique de pannes et d'interventions.

Aussi le logiciel odoo permet d'établir les demandes de maintenance préventives et les ordres de travail.

Donc comme un premier pas de travail sur la GMAO de cette entreprise. On a appliqué juste quelques fonctionnalités de maintenance disponibles sur odoo vu l'arrêt qu'elle a subit, de durée de 3 semaines.

III.6.2.1 L'installation du logiciel chez Faïencerie maghrébine

Comme proposition à l'entreprise, De préférences d'installer un serveur virtuel vu les avantages qu'il donne à l'entreprise en terme de cout et de flexibilité. Le serveur doit avoir des caractéristiques simples par rapport aux exigences du service maintenance de l'entreprise.

III.6.2.2 Présentation du travail sur odoo

III.6.2.2.1 Interface odoo de Faïencerie maghrébine

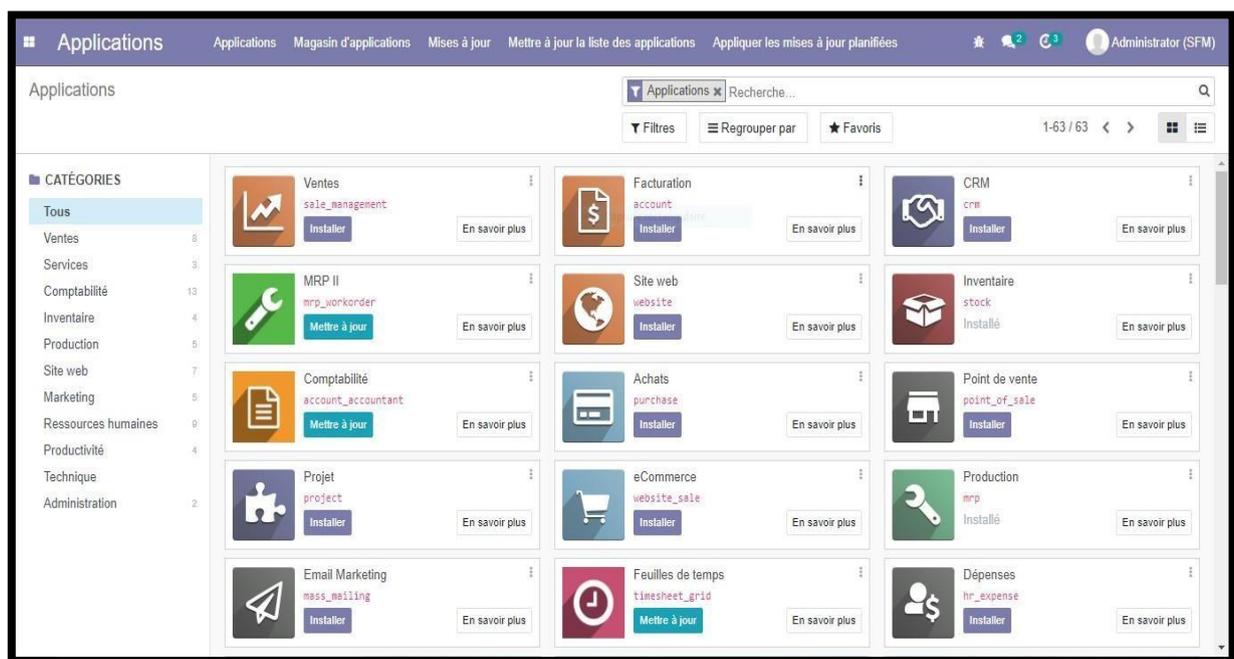


Figure 29: Interface odoo

III.6.2.2 Interface de l'application inventaire (magasin)

Cette application nous permet de suivre les nouveaux articles entrés en stock et sortis. Elle permet chaque fois d'intégrer un nouvel article dans la base de données.

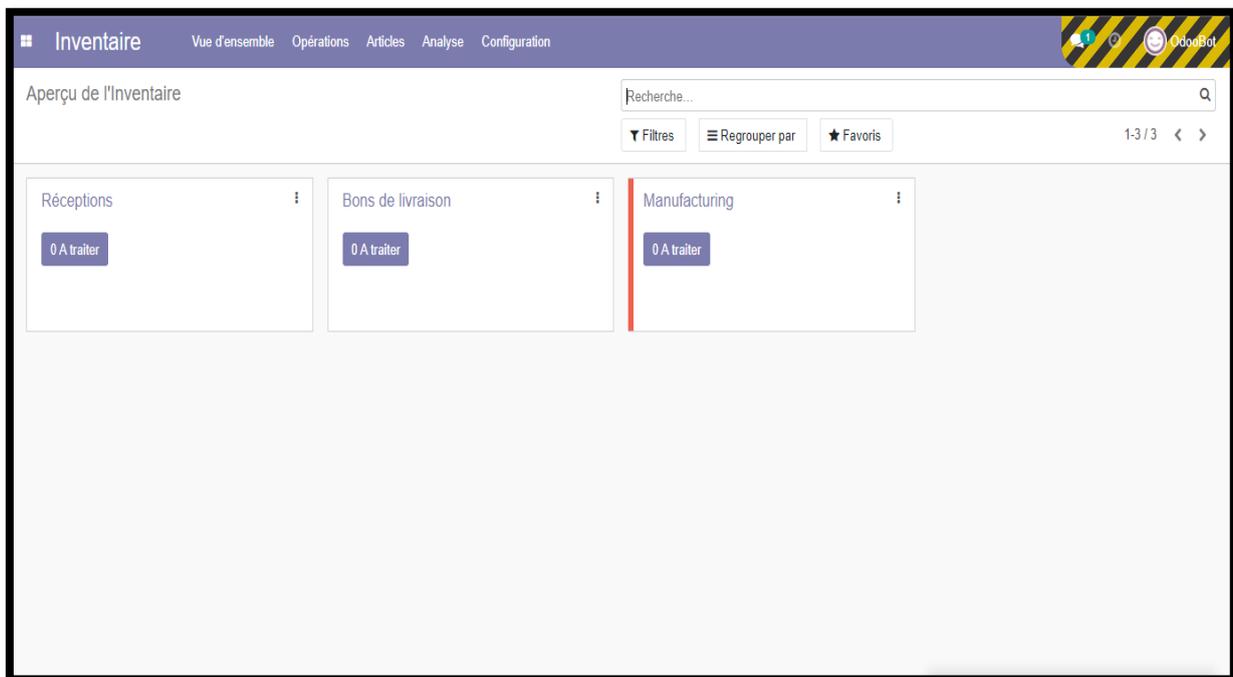
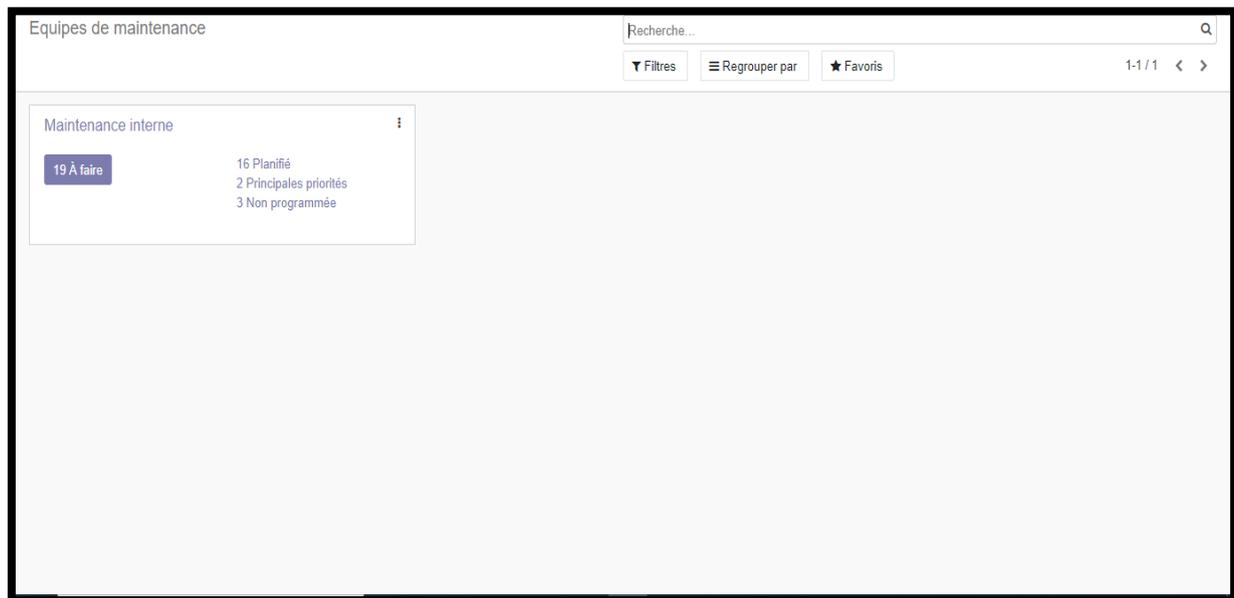


Figure 30 Interface maintenance odoo

III.6.2.2.3 Interface l'application maintenance



*Tableau 54: Interface
Maintenance*

III.6.2.2.4 Dossier de l'équipement

Dans cette partie on vous présente un exemple sur l'intégration d'un équipement dans la base de données du service maintenance, et toutes les informations attachées comme :

Le nom

La référence

Date de mise en service

Historique des pannes et d'intervention

On prend comme exemple la pompe à membrane, le Odoo nous donne toutes les informations nécessaires sur l'équipement et l'historique de pannes.

III.6.2.2.5 Demande de maintenance

Odoo permet d'offrir une meilleure gestion de maintenance car il peut aussi établir des demandes de maintenance.

Pour cette partie de la GMAO On intègre une nouvelle fonction pour l'impression des demandes de maintenance

On prend un exemple d'une demande d'intervention sur des engrenages bloqués dans le concasseur. On trouve le nom de l'équipement concerné, le matériel nécessaire pour l'intervention.

III.6.2.3 Synchronisation entre le service maintenance et le magasin

Parmi les tâches qui bloquent et retardent le travail du service maintenance, nous avons la vérification des stocks. Car pour une maintenance préventive on aura besoin du matériel pour l'effectuer. Donc pour éviter ce genre de tâches supplémentaires, on développe une synchronisation entre le service maintenance et les stocks.

Le module développé avec **PYTHON** (pour son codage) et **HTML** (pour les vues). Affiche exactement la quantité.

On prend comme cas d'étude le graissage périodique des engrenages du four.

Pour vérifier la disponibilité de type de graisse nécessaire dans les stocks. La quantité disponible est affichée dans une case avec indication par couleur.

Quand on veut établir une demande de maintenance, on trouve une case au bas de la page, pour faire entrer le type de la graisse nécessaire pour cette opération (graisse d'engrenage type 2). Une fois le type de la graisse est intégré la quantité disponible au stock est affichée.

Graissage des engrenages du four

Équipement	Four	Équipe	Maintenance interne
Date de la requête	04/07/2021	Responsable	lisser RABIA
Type de maintenance	Préventive	Date prévue	12/07/2021 11:00:00
Operation	Graissage des engrenage du Four	Durée	00:00 heures
		Priorité	★★★

Matériel nécessaire	Quantité requise	Quantité disponible	Commentaire
[GRS 2] Graisse d'engrenage type 2	0	10,00 ▲	

général

Conclusion Générale

Ce projet de fin d'étude effectué au sein de l'entreprise Sarl Faïencerie maghrébine m'a permis, d'approfondir mes connaissances dans la gestion de maintenance et comprendre les enjeux d'un service maintenance dans l'industrie de céramique

Résumé

Le maintien des équipements de production en état de bon fonctionnement est un enjeu majeur pour les entreprises, afin d'assurer le maximum de disponibilité des machines en terme du temps, et un minimum économique en terme des couts de réparations. Donc les entreprises Industrielles fourni tous les moyens pour le service maintenance pour la réalisation d'un bon système de gestion maintenance. Afin de garantir la continuité et fiabilité de la production.

Maintaining production equipment in good working order is a major issue for companies, in order to ensure maximum availability of machines in terms of time, and an economic minimum in terms of repair costs. So industrial companies provided all the means for the maintenance department for the realization of a good maintenance management system. In order to guarantee the continuity and reliability of production.

يعد الحفاظ على معدات الإنتاج في حالة عمل جيدة قضية رئيسية للشركات ، من أجل ضمان أقصى قدر من توافر الآلات من حيث الوقت ، والحد الأدنى الاقتصادي من حيث تكاليف الإصلاح. لذلك توفر الشركات الصناعية جميع الوسائل لقسم الصيانة لتحقيق نظام إدارة صيانة جيد. من أجل ضمان استمرارية وموثوقية الإنتاج.

Références

- [1] Frédéric, Marc. *Mettre en œuvre une GMAO : L'usine nouvelle*.
- [2] Driss, BOUAMI. *Le grand livre de la maintenance*
- [3] AFNOR: NF EN 13306 X 60-319
- [4] L'institut allemand de normalisation DIN
- [5] LAROUSSE
- [6] LA NORME NF X 60-011
- [7] DAFDAF Abd Elhak et FAID Omar. *Optimisation de la fiabilité d'un système électromécanique. Mémoire de master 2.. Msila: université Mohamed Boudiaf, 2018.*
- [8] Mohamed Hamouda chapitre 04.la documentation en maintenance ISET Nabeul AU 2013-2014.pdf

Code source Synchronisation Maintenance/Inventaire

```
from odoo import fields, models
from random import randrange

import logging

_logger = logging.getLogger(__name__)

class ProjectDelete(models.TransientModel):
    _name = 'maintenance_planning.plan.requests.wizard'
    _description = 'Plan maintenance requests'

    start_date = fields.Date('Date de début', default=fields.Date.today())
    end_date = fields.Date('Date de fin', default=fields.Date.add(fields.Date.today(), months = 1))

    def confirm_plan(self):

        equipments = self.env['maintenance.equipment'].search([])
        requests = self.env['maintenance.request']

        for equipment in equipments:
            for ops in equipment.maintenance_operation_ids:
                period = int(ops.periodicity)
                ops_number = (self.end_date - self.start_date).days // period
                if ops_number < 1 :
                    continue
                ops_type = dict(ops._fields['periodicity'].selection).get(ops.periodicity)

                for delta in range(0, ops_number):
                    schedule_date = fields.Datetime.add(self.start_date, days = period *
(delta + 1))

                    request_dict = {
                        'name': equipment.display_name + " - Preventive",
                        'category_id': equipment.category_id.id,
                        'equipment_id': equipment.id,
                        'maintenance_type': 'preventive',
                        'duration': ops.maintenance_duration,
                        'maintenance_operation_id': ops.id,
                        'schedule_date': schedule_date,
                        'color': equipment.id,
                        'description': ops.name + " - " + ops_type + ' - ' + str(ops
.note)
                    }

                    requests.create(request_dict)

        return self.env.ref("maintenance.hr_equipment_request_action_cal").read()[0]
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<odoo>
  <data>

    <!-- reports for maintenance.request -->

    <record id="maintenance_planning_request_report" model="ir.actions.report">
      <field name="name">Demande de Maintenance (PDF)</field>
      <field name="model">maintenance.request</field>
      <field name="report_type">qweb-pdf</field>
      <!-- <field name="report_type">qweb-html</field> -->
      <field name="report_name">maintenance_planning.request_report</field>
      <field name="report_file">maintenance_planning.request_report</field>
      <field name="print_report_name">'Maintenance request - %s' % (object.name)</
field>
      <field name="binding_model_id" ref="maintenance.model_maintenance_request" /
>
      <field name="binding_type">report</field>
    </record>

    <template id="maintenance_planning.request_report_template">
      <div class="oe_structure" />

      <h4 class="mt16">
        <span>Demande de Maintenance # </span>
        <span t-field="request.display_name" />
      </h4>
      <br />
      <t t-if="request.done">
        <div t-attf-class="font-weight-bold text-center alert-success">
          Maintenance effectuée
        </div>
      </t>
      <t t-if="not request.done">
        <div t-attf-class="font-weight-bold text-center alert-warning">
          <span t-field="request.stage_id" />
        </div>
      </t>
      <t t-if="request.archive">
        <div t-attf-class="font-weight-bold text-center alert-danger">
          Demande archivée
        </div>
      </t>

      <div class="row mt32 mb32" id="informations">
        <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
          <strong>Equipment:</strong>
          <p class="m-0" t-field="request.equipment_id" />
        </div>
      </div>
    </template>
  </data>
</odoo>
```

```
</div>
<div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
  <strong>Categorie:</strong>
  <p class="m-0" t-field="request.category_id" />
</div>
<div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
  <strong>Type de maintenance:</strong>
  <p class="m-0" t-field="request.maintenance_type" />
</div>
</div>
<div class="row mt32 mb32" id="informations">
  <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
    <strong>Opération:</strong>
    <p class="m-0" t-field="request.maintenance_operation_id" />
  </div>
  <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
    <strong>Equipe:</strong>
    <p class="m-0" t-field="request.maintenance_team_id" />
  </div>
  <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
    <strong>Responsable:</strong>
    <p class="m-0" t-field="request.user_id" />
  </div>
</div>
<div class="row mt32 mb32" id="informations">
  <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
    <strong>Créateur:</strong>
    <p class="m-0" t-field="request.owner_user_id" />
  </div>
  <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
    <strong>Technicien:</strong>
    <p class="m-0" t-field="request.user_id" />
  </div>
  <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
    <strong>Priorité:</strong>
    <p class="m-0" t-field="request.priority" />
  </div>
</div>
<div class="row mt32 mb32" id="informations">
  <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
    <strong>Durée:</strong>
    <p class="m-0" t-field="request.duration" />
  </div>
  <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
    <strong>Date de la demande:</strong>
    <p class="m-0" t-field="request.request_date" />
  </div>
</div>
<div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
```

```
        <strong>Date planifiée:</strong>
        <p class="m-0" t-field="request.schedule_date" />
    </div>
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Date de cloture:</strong>
        <p class="m-0" t-field="request.close_date" />
    </div>
</div>

<div class="row mt32 mb32" id="informations">
    <div class="col-auto col-1 mw-100 mb-2">
        <strong>Description:</strong>
        <p class="m-0" t-field="request.description" />
    </div>
</div>

<h5 class="mt16">
    <span>Matériel requis</span>
</h5>

<table class="table table-sm o_main_table">
    <!-- In case we want to repeat the header, remove "display: table-row-
group" -->
    <thead style="display: table-row-group">
        <tr>
            <th name="th_product" class="text-left">Materiel</th>
            <th name="th_quantity" class="text-center">Quantité require</th>
            <th name="th_comment" class="text-left">Commentaire</th>
        </tr>
    </thead>
    <tbody class="sale_tbody">
        <t t-foreach="request.required_material_ids" t-as="material">
            <tr>
                <td name="td_product">
                    <span t-field="material.product_id" />
                </td>
                <td name="td_quantity" class="text-center">
                    <span t-field="material.qty_required" />
                </td>
                <td name="td_comment">
                    <span t-field="material.comment" />
                </td>
            </tr>
        </t>
    </tbody>
</table>
</template>
```

```
<template id="maintenance_planning.request_report">
  <t t-call="web.html_container">
    <t t-call="web.external_layout">
      <div class="page">
        <div class="oe_structure" />
        <t t-foreach="docs" t-as="request">
          <t t-call="maintenance_planning.request_report_template">
            <t t-set="request" t-value="request" />
          </t>
        </t>
      </div>
    </t>
  </template>

<!-- reports for maintenance.equipment -->

<record id="maintenance_planning_equipment_report" model="ir.actions.report">
  <field name="name">Equipement (PDF)</field>
  <field name="model">maintenance.equipment</field>
  <field name="report_type">qweb-pdf</field>
  <!-- <field name="report_type">qweb-html</field> -->
  <field name="report_name">maintenance_planning.equipment_report</field>
  <field name="report_file">maintenance_planning.equipment_report</field>
  <field name="print_report_name">'Equipement - %s' % (object.name)</field>
  <field name="binding_model_id" ref="maintenance.model_maintenance_equipment" />

  <field name="binding_type">report</field>
</record>

<template id="maintenance_planning.equipment_report">
  <t t-call="web.html_container">
    <t t-call="web.external_layout">
      <div class="page">
        <div class="oe_structure" />
        <t t-foreach="docs" t-as="equipment">
          <h4 class="mt16">
            <span>Equipement # </span>
            <span t-field="equipment.display_name" />
          </h4>

          <div class="row mt32 mb32" id="informations">
            <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
              <strong>Catégorie:</strong>
              <p class="m-0" t-field="equipment.category_id" />
            </div>
            <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
```

```
        <strong>Fournisseur:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.partner_id" />
    </div>
    <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
        <strong>Référése fournisseur:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.partner_ref" />
    </div>
</div>

<div class="row mt32 mb32" id="informations">
    <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
        <strong>Technicien:</strong>
        <p class="m-0" t-
field="equipment.technician_user_id" />
    </div>
    <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
        <strong>Propriétaire:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.owner_user_id" />
    </div>
    <div class="col-auto col-3 mw-100 mb-2">
        <strong>Equipe de maintenance:</strong>
        <p class="m-0" t-
field="equipment.maintenance_team_id" />
    </div>
</div>

<div class="row mt32 mb32" id="informations">
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Modèle:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.model" />
    </div>
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Numéro de série:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.serial_no" />
    </div>
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Localisation:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.location" />
    </div>
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Coût:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.cost" />
    </div>
</div>

<div class="row mt32 mb32" id="informations">
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Date d'assignation:</strong>
```

```

        <p class="m-0" t-field="equipment.assign_date" />
    </div>
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Date effective:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.effective_date" />
    </div>
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Expiration de la garantie :</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.warranty_date" />
    </div>
    <div class="col-auto col-4 mw-100 mb-2">
        <strong>Date de rebut:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.scrap_date" />
    </div>
</div>

<div class="row mt32 mb32" id="informations">
    <div class="col-auto col-2 mw-100 mb-2">
        <strong>Nombre de demandes de Maintenance:</strong>
        <p class="m-0" t-
field="equipment.maintenance_count" />
    </div>
    <div class="col-auto col-2 mw-100 mb-2">
        <strong>Maintenances en cours:</strong>
        <p class="m-0" t-
field="equipment.maintenance_open_count" />
    </div>
</div>

<div class="row mt32 mb32" id="informations">
    <div class="col-auto col-12 mw-100 mb-2">
        <strong>Note:</strong>
        <p class="m-0" t-field="equipment.note" />
    </div>
</div>

<h5 class="mt16">
    <span>Opérations de Maintenance</span>
</h5>

<table class="table table-sm o_main_table">
    <!--
- In case we want to repeat the header, remove "display: table-row-group" -->
    <thead style="display: table-row-group">
        <tr>
            <th name="th_name" class="text-left">Nom</th>
            <th name="th_perdiodicity" class="text-
left">Periodicité</th>

```

```

        <th name="th_duration" class="text-
center">Durée (heurs)</th>
        <th name="th_note" class="text-left">Note</th>
    </tr>
</thead>
<tbody class="sale_tbody">
    <t t-
foreach="equipment.maintenance_operation_ids" t-as="operation">
        <tr>
            <td name="td_name">
                <span t-field="operation.name" />
            </td>
            <td name="td_perdiodicity" class="text-
center">
                <span t-field="operation.periodicity" />
            </td>
            <td name="td_duration" class="text-center">
                <span t-
field="operation.maintenance_duration" />
            </td>
            <td name="td_note">
                <span t-field="operation.note" />
            </td>
        </tr>
    </t>
</tbody>
</table>

    <t t-foreach="equipment.maintenance_ids" t-as="request">
        <p style="page-break-after:always;"></p>
        <t t-
call="maintenance_planning.request_report_template">
            <t t-set="docs" t-value="request" />
        </t>
    </t>
</t>
</div>

</t>
</t>
</template>
</data>
</odoo>
```