

جامعة تونس الافتراضية

**Université Virtuelle de Tunis**

**Mémoire pour l'obtention du Mastère professionnel en  
Optimisation et Modernisation des Entreprises MOME**

Présenté par

**Lotfi Ben Hammouda**

**Optimisation de la gestion industrielle et du parc roulant  
d'une unité de production Agroalimentaire  
Le cas du groupe « Moulin d'or »**

Réalisé à

**GEPACO Bakery ( Moulin d'or )**



**Soutenu le. .../.../2019, devant le Jury :**

<b>Président</b>	<b>:</b>	<b>M</b>	
<b>Rapporteur</b>	<b>:</b>	<b>M</b>	
<b>Encadrant UVT</b>	<b>:</b>	<b>M</b>	<b>Chaker Najar</b>
<b>Encadrant Organisme d'accueil</b>	<b>:</b>	<b>M</b>	<b>Brahim SAIDANI</b>

Année Universitaire : 2018/2019

## *Remerciements*

---

*Je tiens à remercier la direction de la société Moulin d'or de m'avoir donné les moyens nécessaires pour accomplir ma mission dans des bonnes conditions.*

*Je tiens également à remercier toutes les personnes ayant apporté leurs aides et collaborations pour la bonne réussite de mon projet de fin d'études.*

*Aussi je tiens à remercier Monsieur Brahim SAIDANI, directeur industriel de groupe GEPACOBakery (Moulin d'or) et ses conseils judicieux ont permis de travailler toujours plus efficace et mieux saisir la visée du projet.*

*Je tiens à exprimer aussi ma reconnaissance et mes sincères remerciements à mon encadreur Monsieur ChakerNajar, enseignant à l'Université virtuelle de Tunis pour ses conseils qu'il m'a accordés durant la réalisation de ce travail.*

**C**e mémoire traite la gestion optimale avec l'adaptation du système de gestion industriel dans le groupe GEPACO Bakery (Moulin d'or).

**L**a démarche d'implantation du système et développement a débuté par un diagnostic complet de système existant ainsi préparation avec tous les acteurs leurs besoins, leurs ambitions et but de ce système. Préparation cahier de charge projet découpage dans le temps et planification suivi et réalisation actions par action et validation de résultat.

Cette étude et ce projet a permis d'examiner les processus industriels, organiser la communication et la disponibilité & la circulation d'information

**C**ette étude a permis à l'entreprise d'avoir une vision exacte correcte à service technique d'identifier les anomalies, les défiances et les pertes afin de clôturer et d'améliorer.

**Mots clés :** GMAO, ERP, Diagnostic stratégique, optimisation, maintenance automatisée, processus, Gestion industrielle, parc roulant

# *Table des matières*

---

---

<b>Introduction générale.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 1: Présentation de l'entreprise GEPACO « Moulin d'or » et de son secteur d'activité.....</b>	<b>4</b>
Introduction .....	5
Section 1.    Le secteur agro-alimentaire en Tunisie et ces forces.....	5
1.    Sous-secteurs porteurs en TUNISIE :.....	5
2.    Production bio en plein essor.....	5
3.    Synergie entre les centres de recherche et les entreprises .....	7
4.    Le secteur de l'industrie ressources humaines disponibles et qualifiées.....	7
5.    Technopole dédiée a l'agroalimentaire .....	7
6.    RESPECT DES NORMES .....	8
7.    Incitations à l'investissement.....	8
8.    Cadre réglementaire favorable à l'investissement agricole .....	9
8.1.    La réglementation tunisienne garantit également : .....	9
8.2.    Opportunités d'investissement .....	9
8.3.    Conserves, semi-conserves et conditionnement des fruits et légumes.....	10
9.    Produits de la mer .....	10
10.    Exemple des groupes installés en Tunisie .....	10
Section 2.    Présentation d'entreprise : .....	11
1.    Présentation de Société GEPACO BAKERY (moulin d'or ):.....	11
2.    Les Produits de moulin d'or .....	12
3.    Gepaco Bakery (Moulin d'or) en quelques chiffres : .....	17
4.    Vision et Mission :.....	17
5.    Analyse Swot pour GepacoBakery .....	19
<b>Chapitre 2: Généralités sur la gestion de la maintenance &amp;Contexte général du projet ....</b>	<b>20</b>
Section 1.    Généralités sur la gestion de la maintenance :.....	21

Section 2. Généralités sur l'organisation de la maintenance .....	21
1. Définition de la maintenance .....	21
2. Objectifs de la maintenance .....	21
3. Le rôle et l'importance de la maintenance.....	22
4. Types de maintenance.....	22
4.1. Maintenance corrective .....	22
4.2. Maintenance préventive .....	23
4.3. Les cinq niveaux de maintenance: .....	23
Section 3. Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur.....	25
1. Définition de la GMAO .....	25
2. Les progiciels de GMAO.....	25
3. Les objectifs principaux de la GMAO.....	25
4. Les avantages et inconvénients de la GMAO.....	26
4.1. Les avantages .....	26
4.2. Inconvénients .....	27
5. Les différents modules fonctionnels d'une GMAO .....	27
5.1. Module "gestion des équipements" .....	28
5.2. Module "gestion du suivi opérationnel des équipements" .....	28
5.3. Module "gestion des interventions" .....	28
5.4. Module "gestion du préventif" .....	28
5.5. Module "gestion des stocks" .....	29
5.6. Module "gestion des approvisionnements et des achats" .....	29
5.7. Module "analyse des défaillances" .....	29
5.8. Module "budget et suivi des dépenses" .....	29
5.9. Module "gestion des ressources humaines" .....	29
5.10. Module "tableaux de bord et statistiques" .....	29
6. Les étapes du déroulement de projet .....	29
Section 4. Contexte général du projet :.....	30

1. Formalisation .....	30
2. Problématique .....	30
<b>Chapitre 3: Déroulement du projet .....</b>	<b>32</b>
Section 1. Etude critique du système industriel existant .....	33
1. Etude du système industriel existante.....	33
1.1. Audit de service technique .....	33
1.2. Planification de Projet et découpage de taches dans le temps.....	34
Section 2. Préparation base de données parcs matériels et préventif. ....	35
1. Choix de méthode de découpage parc matériel : .....	35
1.1. Les entités de moulin d'or.....	36
1.2. Le principe de découpage des zones par Site .....	36
1.3. Les fonctions de zones processus usines Moulin d'or .....	37
1.4. Exemple de Découpage Usine Sopaco avec principe de Codification.....	38
2. Inventaire usine préparation découpage de parc matériel .....	39
3. Préparation préventive pour nouvel usine (Sopaco).....	40
4. Injection découpage parc matériel et préventif avec ATMI (siveco group Tunisie)....	41
Section 3. Développement faite sur système de gestion industriel du Moulin d'or .....	42
1. Développement faire pour gérer l'exploitation de cinquantaine d'engin de par roulant moulin d'or. ....	42
1.1. Problématique : .....	42
1.2. Solution faite : .....	42
1.3. Préventif exemple fiche préventif et exemple de plan préventif.....	47
2. Développement faite sur système .....	49
2.1. Demande d'intervention : .....	49
2.2. Fiche équipement .....	51
2.3. Le fiche de Bon commande : .....	52
3. Reportage et Analyse de donnés.....	53
3.1. Objectif : .....	53

3.2. Tableau de Bord Technique : .....	53
4. Détail OT par ligne de production : .....	57
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>59</b>
<b>Bibliographies .....</b>	<b>60</b>
<b>Annexe.....</b>	<b>62</b>

## Liste des figures

---

Figure 1 Acteurs Industriel MOD .....	3
Figure 2 Liste grand groupe installé en Tunisie .....	11
Figure 3 Exemple 1 Produit Moulin d'or.....	12
Figure 4 Exemple 2 Produit Moulin d'or.....	13
Figure 5 Exemple 3 Produit Moulin d'or.....	13
Figure 6 Exemple 4 Produit Moulin d'or.....	14
Figure 7 Exemple 5 Produit Moulin d'or.....	14
Figure 8 Exemple 6 Produit Moulin d'or.....	15
Figure 9 Exemple 7 Produit Moulin d'or.....	15
Figure 10 Exemple 8 Produit Moulin d'or.....	16
Figure 11 Exemple 9 Produit Moulin d'or.....	16
Figure 12 Cartographie des processus.....	18
Figure 13 Organigramme d'entreprise.....	18
Figure 14:Objectif Maintenance.....	21
Figure 15 Module GMAO.....	28
Figure 16 Planification du Projet .....	34
Figure 17 Le principe de découpage des zones par Site .....	36
Figure 18Les principaux fonctions de zones processus de Moulin d'or .....	36
Figure 19:les fonctions de Zones Processus Usine MOD .....	37
Figure 20 Exemple de Découpage Usine Sopaco avec principe de Codification .....	38
Figure 21: Exemple Découpage gepaco 1 .....	39
Figure 22: Exemple Découpage gepaco 2.....	40
Figure 23:Principe de Découpage et Codification .....	41
Figure 24: Codes champs de base de données tableau équipements.....	42
Figure 25 : Préparation Base données Parc Roulant 1 .....	43
Figure 26: Préparation Base données Parc Roulant 2 .....	44
Figure 27: Préparation Base données Parc Roulant 3 .....	44
Figure 28: base données Parc roulant.....	45
Figure 29:Fiche équipement Parc.....	45
Figure 30: Fiche équipement 2.....	46
Figure 31: Exemple Intervention avec pcs jointe.....	46
Figure 32: Exemple gamme préventif Parc.....	47



Figure 33:Injection préventif.....	48
Figure 34:Injection préventif 2.....	48
Figure 35: Développement sur DI 1 .....	49
Figure 36:Développement sur DI 2.....	50
Figure 37: Développement Notification Email demande intervention Par site 1 .....	50
Figure 38Développement Notification Email demande intervention Par site 2.....	51
Figure 39:Développement Fiche équipement .....	51
Figure 40:Développement Sur Bon commande .....	52
Figure 41: Charge de Bon Commande.....	52
Figure 42:TDB maintenance Développement.....	53
Figure 43: TDB maintenance Développement2.....	54
Figure 44:TDB maintenance Développement 3.....	54
Figure 45:TDB maintenance Développement 4.....	55
Figure 46:TDB maintenance Développement 5.....	55
Figure 47:TDB maintenance Développement 6.....	56
Figure 48:TDB maintenance Développement 7.....	56
Figure 49: DEV DETAIL OT PAR LIGNE 1.....	57
Figure 50: DEV DETAIL OT PAR LIGNE 2.....	58

# Introduction générale

---

Gepaco Bakey (Moulin d'or) et 7 filiales dont trois en étranger spécialisées dans la fabrication et la commercialisation du des déferents cakes, viennoiserie et génoise sous différentes variantes. Moulin d'Or est devenu aujourd'hui incontournable sur les rayons des supermarchés et sur les étalages des épiceries de quartier aussi bien en Tunisie que en Maroc , Algérie , Lybie et très récemment Emirate arabe unis

Moulin d'or produit une grande variété de produits dans plusieurs sites de production. Les unités de production sont automatisées. Leurs capacités de production varient selon le produit. Une ligne de production typique est constituée de plusieurs équipements (doseuses, fours, injecteuses, démouleurs ...) et des convoyeurs assurent le transport du produit entre les machines. Les contrôles qualité se font d'une manière systématique depuis l'arrivée des matières premières jusqu'à la mise sur palette.

Les produits sont fabriqués selon une séquence établie par le service de planification. Le produit contient plusieurs ingrédients et les stocks doivent être gérés avec le plus grand soin, tant à l'approvisionnement en matières premières que pour l'écoulement des produits finis pour éviter les pertes et assurer la satisfaction de la clientèle.

La majorité des sites produisent en continu, jour, soir et nuit. Le nettoyage général se fait chaque samedi pour assurer une production de qualité car la nature du produit rend les convoyeurs sales et collants, ce qui occasionne davantage de rejets.

Pendant le passage d'un article à un autre, le nettoyage et la vérification de l'état des injecteuses et des doseuses doivent être rigoureux, ce qui engendre des temps de nettoyage long, donc un temps de changement important.

Une système de communication ,d'intervention , de suivi et d'analyse installé et fonctionne entre les différents acteurs des usine (technique , production , qualité , direction , contrôle gestion approvisionnement ...) pour assure la résolution des anomalie ,le réaction rapide , éviter le gaspillage avec ces différents types et le maximum de rentabilité avec le minimum possible de charge

Une équipe de maintenance composée de techniciens assure le maintien et la remise en état des différents équipements de l'unité de production.

Ce projet certes a amélioré et maîtrisé le maximum possible ces flux des donnés, des actions et des analyses sur le terrain technique et industrielle avec le développement et l'adaptation de progiciel

GMAO – COSWIN existant et développe les champs de son contrôle et suivi ainsi l'interfacé avec GPAO, messagerie interne, comptabilité contrôle gestion, qualité et direction générale.

La deuxième partie de chapitre deux présente diagnostic faite pour définir les actions à faire et les grand axes du projet, chapitre trois présente les travaux faite et les actions réalisé pour optimiser et maitrisé le système de gestion industrielle

## **Problématique:**

Comment optimisé et automatisé le système de gestion industrielle et de parc roulant du groupe Moulin d'or ?

La rentabilité, le flux d'information, la minimisation de temps de réaction et d'intervention par les différents services qualité, production, techniques afin de produire la quantité maximal, avec la qualité meilleur et les couts minimaux possibles.

## les acteurs industriels du Moulin d'or

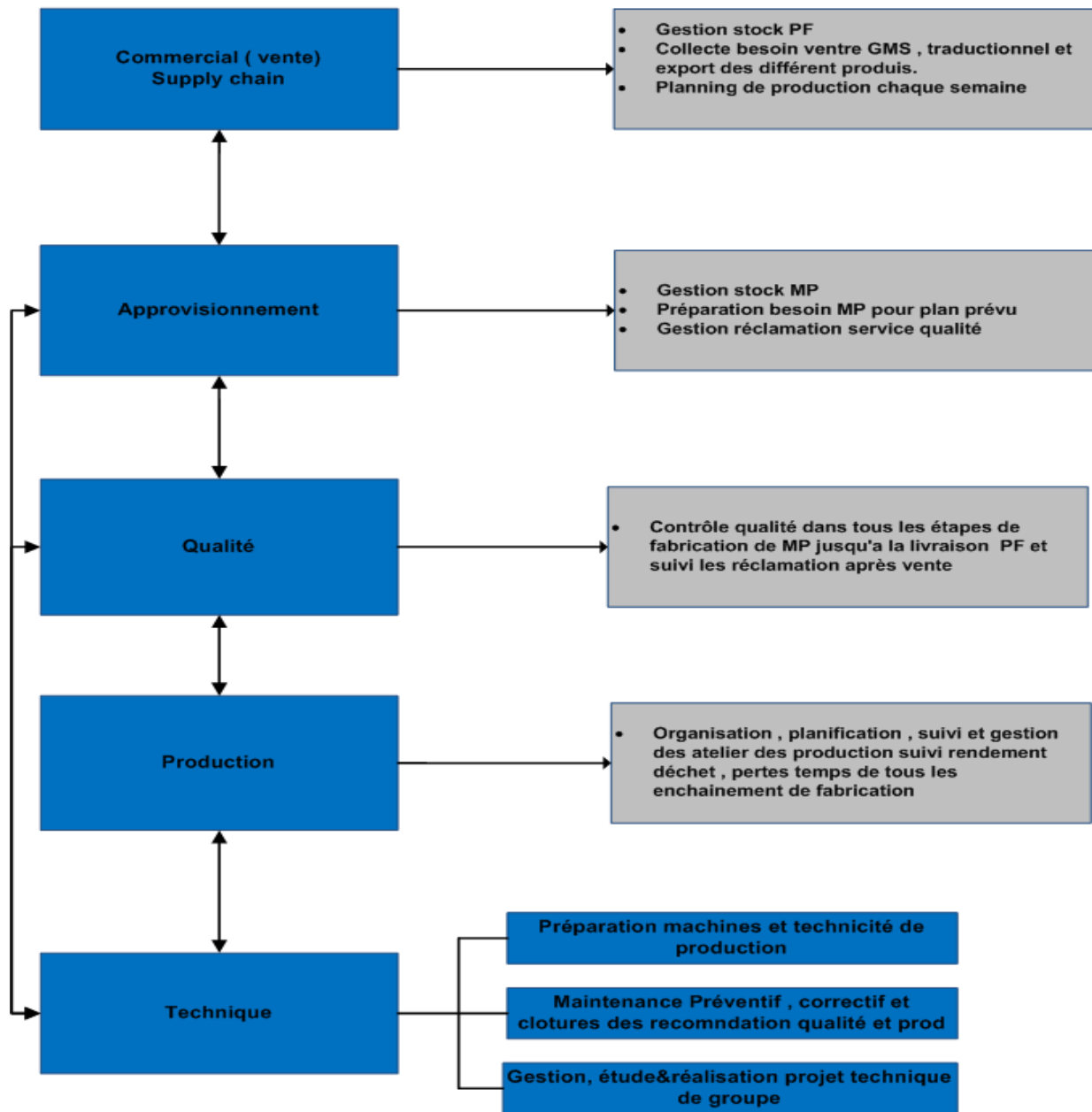


Figure 1 Acteurs Industriel MOD

---

# **Chapitre 1:**

## **Présentation de l'entreprise**

### **GEPACO « Moulin d'or » et de son**

#### **secteur d'activité**

---

## Introduction

Dans ce premier chapitre nous allons présenter l'entreprise GEPACO (Moulin d'or), sa structure organisationnelle, son domaine de travail, sa vision, sa mission et son objectif stratégique.

### Section 1. Le secteur agro-alimentaire en Tunisie et ces forces

#### 1. Sous-secteurs porteurs en TUNISIE :

- ❖ Plantes aromatiques et médicinales (huiles essentielles) ;
- ❖ Huile et corps gras ;
- ❖ Céréales et dérivés ;
- ❖ Conserves alimentaires ;
- ❖ Produits laitiers ;
- ❖ Sucre et confiseries ;
- ❖ Boissons gazeuses et glace ;
- ❖ Viande ;
- ❖ Poissons et fruits de mer ;
- ❖ Distilleries et vineries ;
- ❖ Conserves et semi conserves des fruits et légumes.

#### *Les principales productions tunisiennes :*

- ❖ 4 287 500 tonnes de fruits et légumes
- ❖ 1 284 000 tonnes de tomates
- ❖ 1 088 000 tonnes de lait frais
- ❖ 1 100 000 tonnes d'olive à l'huile
- ❖ 352 000 tonnes d'agrumes
- ❖ 189 500 tonnes de dattes
- ❖ 100 000 tonnes de produits de la mer.

Source : Institut National de la Statistique (INS), 2011

#### 2. Production bio en plein essor

La TUNISIE a fortement renforcé ses compétences dans le secteur de l'agriculture biologique.

La superficie des terres agricoles biologiques est estimée actuellement à 400 mille hectares et s'élèverait

à 500 mille hectares en 2016. Le volume de production bio avoisine de nos jours les 265 mille tonnes par an. Parallèlement, les entreprises spécialisées dans le bio et les revenus à l'exportation suivent un trend positif pour atteindre les 120 millions de dinars tunisiens en 2014.

La part des produits bio tunisiens dans les exportations tunisiennes occupe une part de plus en plus importante : environ 80 % des produits bio sont exportés.

Les dattes, produit typique de TUNISIE, sont devenues le produit le mieux représenté sur le marché bio Tunisien : 6 000 tonnes ont été récoltées en 2011, dont les deux tiers sont allés à l'exportation avec une part de 68 % livrée en Allemagne et 11 % aux Etats-Unis.

- ❖ La TUNISIE est le 2e pays exportateur d'Afrique de produits bio et 24ème mondial en termes de valeur.
- ❖ La TUNISIE est le 3e pays mondial producteur d'huile d'olive bio.

#### **Parmi les unités de recherche en TUNISIE :**

- ❖ le Centre Technique de l'Agroalimentaire (CTAA)
- ❖ Institut Pasteur, Saybolt, laboratoire central d'analyses et d'essai...
- ❖ Instituts de recherche, centres de biotechnologie et d'éco technologie...
- ❖ Groupements interprofessionnels dans les sous-secteurs.

Actuellement, environ 1 000 hectares de plantation de dattes sont certifiés biologiques, situés principalement au sud du pays.

Les régions du Nord-Est de la TUNISIE sont plus favorables à la plantation des agrumes. Sept producteurs tunisiens ont obtenu une certification et exportent déjà des oranges et des citrons. La production devrait fortement augmenter. Ce développement est également observable au nord de la TUNISIE, où les surfaces biologiques sont passées de 2 500 à 6 000 hectares l'année dernière. On y cultive des fruits, des légumes, des céréales, mais aussi des plantes aromatiques et médicinales.

Les oliveraies biologiques représentent 47 % du total de la superficie actuelle des terres agricoles biologiques en TUNISIE. Ces plantations certifiées bio fournissent environ 25 mille tonnes d'huile d'olive bio par an, soit approximativement 12 % du volume total de la production nationale.

Elles sont suivies des pâturages biologiques et des plantes aromatiques et médicinales qui représentent respectivement 18 % et 15 % de la superficie totale actuelle des terres agricoles biologiques nationales.

La valeur des exportations des produits agricoles biologiques a atteint 89 millions de dinars, en 2011, enregistrant une hausse de 20 % par rapport à 2010. La TUNISIE exporte ses produits bios essentiellement vers l'Europe (77 %) et les USA (13 %).

En 2010, la TUNISIE a obtenu l'accréditation en tant qu'exportateur biologique. Elle est devenue ainsi le 8e pays accrédité dans ce domaine sur le marché de l'Union européenne.

### **3. Synergie entre les centres de recherche et les entreprises**

L'orientation croissante de certaines entreprises du secteur agroalimentaire tunisien vers l'innovation, montre que l'innovation est davantage considérée comme étant la clé de réussite dans ce domaine.

Cette prise de conscience est majoritairement le résultat naturel d'une synergie grandissante entre les centres de recherche et les entreprises œuvrant en TUNISIE. Déjà, certains groupes ont intégré dans leur système de production des applications biotechnologiques, à l'instar des groupes DANONE et POULINA.

La TUNISIE dispose actuellement de 62 laboratoires et 270 unités de recherche dans la discipline des sciences de la vie et de la biotechnologie, ce qui représente en nombre, plus de 50 % du potentiel de recherche dans le pays.

### **4. Le secteur de l'industrie ressources humaines disponibles et qualifiées**

En TUNISIE, un réel vivier de compétences est disponible avec 450 ingénieurs spécialisés et plus de 770 techniciens qualifiés dans le secteur agroalimentaire, qui rejoignent le marché du travail annuellement.

Plus de 1 000 de diplômés tunisiens sont issus des filières de l'agriculture, sylviculture et halieutique et des sciences vétérinaires.

### **5. Technopole dédiée à l'agroalimentaire**

En complément des différents organismes et institutions spécialisés dans le secteur agroalimentaire, il existe, en TUNISIE, un pôle dédié.

Situé au nord du pays, le Pôle de Compétitivité de Bizerte abrite le Technopôle

Agroalimentaire AGRO'TECH, qui s'étend sur 45 ha situés précisément à Menzel Abderrahman.

Le pôle abrite également 3 instituts supérieurs et 1 école nationale d'ingénieurs. Dans le cadre de la stratégie nationale de promotion du secteur agroalimentaire, il cible particulièrement 9 filières



considérées comme prioritaires: huile d'olive, conserves de poissons et produits de la mer, fromages, céréales et dérivés, pomme de terre et dérivés, vin et vinification, plats cuisinés et fruits & légumes, industrie de la tomate, conservation des produits agroalimentaires.

Par ailleurs, le pôle comporte aussi un espace industriel de 112 ha destinés à la vente sous la forme de 130 lots de 1500 m<sup>2</sup> à 2 ha.

A ce jour, le réseau AGRO'TECH compte 30 partenaires (23 Tunisiens et 7 étrangers) et un noyau dur d'industriels composé de plus de 100 entreprises. L'objectif étant de démultiplier sans cesse les partenaires tant nationaux qu'étrangers

## **6. RESPECT DES NORMES**

Consciente de l'importance de l'application de la méthode de maîtrise de la sécurité sanitaire des denrées alimentaires, la TUNISIE applique le programme de gestion de la qualité fondé sur le système d'analyse des risques et la maîtrise des points critiques, le HCCP. Son objectif étant de garantir que la production tunisienne réponde aux normes rigoureuses imposées par les marchés les plus exigeants dans le monde.

La TUNISIE suit également, depuis l'an 2001, le standard international au niveau des systèmes de management de la sécurité alimentaire développé par l'organisme ISO : c'est le système référentiel international de certification ISO 22000. Ce standard, de plus en plus répandue en TUNISIE, vise à définir les exigences de management de la sécurité alimentaire et couvre tous les besoins du consommateur et du marché. Il constitue un atout de taille pour les exportateurs tunisiens.

## **7. Incitations à l'investissement**

Le Code d'Incitations aux Investissements tunisien consacre la liberté d'investir dans le secteur agricole et renforce l'ouverture de l'économie tunisienne sur l'extérieur. Il prévoit :

- 10 ans d'exonération de l'impôt sur les bénéfices
- le paiement de l'impôt à un taux réduit de 10 % à partir de la 11<sup>ème</sup> année pour les revenus d'exportation et pour les projets agricoles.
- la possibilité de mise en vente sur le marché local de 30 % du chiffre d'affaires agricole à l'export avec paiement des droits et taxes exigés.
- Des subventions à l'investissement sont accordées pour le développement agricole : 7 % de la valeur de l'investissement pour les projets de première transformation avec une prime additionnelle de 8 % pour les projets agricoles dans les zones arides et de 25% pour les projets de pêche dans les ports du littoral nord de Bizerte à Tabarka.

- des incitations fiscales multiples en faveur des exportations et du développement régional
- des primes d'investissement pour les projets industriels dans les zones de développement régional et pour les projets agricoles
- une prise en charge des cotisations patronales dans les zones de développement régional
- une prise en charge des dépenses d'infrastructure dans les zones de développement régional...

## **8. Cadre réglementaire favorable à l'investissement agricole**

L'investissement en TUNISIE s'effectue sur simple déclaration notamment pour l'agriculture et les industries agroalimentaires.

Les étrangers peuvent investir dans le secteur agricole dans le cadre de l'exploitation par voie de location des terres agricoles. La participation étrangère dans les sociétés d'exploitation ainsi que les projets de pêche et les projets de première transformation peut atteindre 66 %.

L'appropriation par les étrangers des terres agricoles peut, toutefois, faire l'objet d'un bail à long terme. La durée du bail :

- peut atteindre 25 ans, pour les terrains domaniaux
- est librement déterminée entre les parties, pour les terrains privés (au moins 9 ans).

### **8.1. La réglementation tunisienne garantit également :**

- la simplicité dans les procédures d'établissement
- les facilités d'importation et d'exportation
- la protection de la propriété intellectuelle
- la souplesse dans les procédures de recrutement
- la convertibilité du dinar tunisien.

### **8.2. Opportunités d'investissement**

#### ***Huiles***

- Production d'huiles d'olives végétales améliorées (mélange colza/huile d'olive)
- Production d'huile biologique
- Création de nouvelles unités de ra
- Affinage et de conditionnement.
- Assistance technique pour l'amélioration du conditionnement et de l'emballage des produits existants.

## **Dattes**

- Conditionnement de dattes
- Production de nouveaux produits à base de dattes (confiserie, chocolaterie, céréales...)
- Transformation de dattes
- Production biologique.

### **8.3. Conserves, semi-conserves et conditionnement des fruits et légumes**

- Semi conserve des olives de tables
- Conserve et semi conserve des fruits et légumes
- Conditionnement de fruits et de légumes
- Surgélation de légumes et fruits.

## **9. Produits de la mer**

- Modernisation des unités de conserve de thon
- Production de plats préparés à base de poisson
- Développement de projets d'aquaculture pour l'élevage de poisson et de crustacés
- Congélation et traitement des produits de la mer.

## **Divers**

- Production, conditionnement et transformation des aliments biologiques
- Extraction des huiles essentielles et aromatiques
- Vin de raisin
- Fleurs coupées
- Fromage à base de lait frais
- Abattoirs modernes et unités de transformation de viandes rouges
- Confiseries
- Aliments pour enfants.

## **10. Exemple des groupes installés en Tunisie**

Parmi les grands groupes qui ont déjà fait confiance à la TUNISIE

Poulina, Delicedanon , Groupe Slama , Nestlé , IFCO, Moulin d'or, Heineken SFBT .....



Figure 2 Liste grand groupe installé en Tunisie

## Section 2. Présentation d'entreprise :

### 1. Présentation de Société GEPACO BAKERY (moulin d'or) :

Les recettes pâtisseries de Moulin d'Or remontent à 1987. Déjà la famille Ben Aissa enfournait ses croissants, pains au chocolat et barres de cake.

Fruit d'une ambition, de volonté et de dur labeur, le groupe Moulin d'Or s'est développé en s'appuyant ainsi sur l'expertise de ses artisans et de leur savoir-faire. Une passion qui a su perdurer et évoluer d'année en année pour répondre au mieux aux besoins et aux diverses envies des consommateurs.

Le groupe Moulin d'Or est aujourd'hui leader sur le marché des pâtisseries et des confiseries, comptant huit sociétés sous la marque Moulin d'Or dédiées à la production et à la vente de ses produits.

Moulin d'Or a trouvé le secret de la réussite dans ses recettes généreuses faites d'amour, de passion, et préparées via un outil industriel maîtrisant un processus standardisé. Une rigueur et une qualité qui ont valu au groupe l'obtention de la certification ISO 9001 & ISO 22000, HACCP et sécurité des aliments

Cette vision a contribué à la pérennité de la marque, en proposant des produits de très bonne qualité, toujours à un prix abordable

Tout sous la marque Moulin d'Or, des cakes individuels aux formats familiaux, des viennoiseries aux produits de panifications (pain de mie, tartelette, barquette...), contente les palais des consommateurs depuis de nombreuses années.

Ce n'est que le début toujours plus ambitieuse, Moulin d'Or a réussi son défi vis-à-vis du consommateur tunisien de garder une bonne qualité tout en améliorant en permanence les standards, ainsi qu'en proposant régulièrement de la nouveauté.

Cette belle histoire, pleine de bonnes saveurs, est loin d'être terminée : Moulin d'Or écrit d'ores et déjà une nouvelle page de son aventure en s'implantant sur le marché international avec la création de trois filiales GEPACO Dubaï, GEPACO Algérie et GEPACO Maroc.

## 2. Les Produits de moulin d'or

Le groupe Moulin d'Or produits des cakes, des biscuits viennoiserie et pains

Voici un aperçu des différents types de produit qui y sont fabriqués



Figure 3 Exemple 1 Produit Moulin d'or

# DONUTS

Pour accompagner vos collations gourmandes, Moulin d'Or vous suggère la version Donuts cuits. Une texture légère, fourrée à la crème et nappée d'un délicieux glaçage, pour les plus gourmets d'entre vous. Découvrez notre gamme de Donuts chocolat et vanille.



**DONUTS ENROBÉ ET FOURNÉ À LA CRÈME DE CACAO**



**DONUTS ENROBÉ ET FOURNÉ À LA CRÈME GOÛT VANILLE**

Figure 4 Exemple 2 Produit Moulin d'or

## BLONDIZ & BROWNIZ



**BLONDIZ**  
caramel



**BROWNIZ**  
chocolat

---

### Adoro



*fourré crème au caramel*



*fourré crème au lait*



*MaxiChoc*

## MINI CAKE



MINI CAKE  
Vanille



MINI CAKE  
Orange



MINI CAKE  
Chocolat & Vanille



2 CAKES AU LAIT

---

## BUONGIORNO & BARRE D'OR



CAKES SAUVAGE VANILLE



CAKES AU LAIT



CAKES SAUVAGE CHOCOLAT



CAKES SAUVAGE VANILLE AU LAIT



CAKES SAUVAGE CHOCOLAT AU LAIT

Figure 5 Exemple 3 Produit Moulin d'or

# WinCake

A la fois raffiné et savoureux. C'est une véritable source de plaisir.  
Partant d'un chocolat fondant, passant par un moelleux cake et finissant par un succulent fourrage abricot ou caramel...  
Un péché mignon... mais tellement bon !



**WinCake**  
CAKE AVEC FOURRAGE GOÛT ABRICOT



**WinCake**  
CAKE AVEC FOURRAGE GOÛT CARAMEL

Figure 6 Exemple 4 Produit Moulin d'or

# Adoro

Découvrez nos recettes de génoise façon Moulin d'Or. Fourrés à la crème cacao ou au lait, légers et savoureux, vous allez adorer les produits Adoro.



**Adoro**  
fourré crème au lait



**Adoro**  
fourré crème au cacao



**Adoro ChocoChoc**  
fourré et enrobé à la crème de cacao



**Adoro Tornado**  
fourré à la crème de Cacao



**Adoro Tornado**  
fourré à la crème Dulce de Leche



**Adoro Rollissime**  
Crème Cappuccino



**Adoro Rollissime**  
Crème Pélicane Goût Citron

Figure 7 Exemple 5 Produit Moulin d'or

# GLORY

Si une gourmandise devait exister pour célébrer chaque moment de gloire, notre Glory serait sans aucun doute le candidat idéal !  
 Par son cœur tendre au chocolat, son fondant au caramel et son nappage chocolat craquant,  
 le Glory surprendra les plus gourmets d'entre vous.  
 Découvrez aujourd'hui le nouveau Glory fourré aux fruits des bois, une note tendre et acidulée pour les amateurs de fruits.



Figure 8 Exemple 6 Produit Moulin d'or

# BUONGIORNO & BARRE D'OR

Pour un moment gourmand et convivial en famille ou entre amis, optez pour nos savoureux cakes format familial.  
 Coupés en tranches, ils sauront gâter tous les palais.  
 Une véritable source de plaisir culinaire en version 200g et 700g.



CAKE MARBRÉ  
AU CACAO



CAKE SAVEUR ORANGE  
AVEC PÉPITES DE CACAO



ET SAVEUR VANILLE  
CAKE MARBRÉ AU CACAO



CAKE AVEC PÉPITES DE CACAO



CAKE SAVEUR VANILLE

Figure 9 Exemple 7 Produit Moulin d'or



## Nos viennoiseries

Un classique de la viennoiserie préparé généreusement selon une recette traditionnelle.  
Nos viennoiseries, un plaisir à déguster.

### Nos pains aux chocolats



### Nos croissants



---

## Nos palmiers







Ce qui distingue le palmier Moulin d'Or ? Son feuilleté saupoudré de cristaux de sucre caramélisé !  
La recette de notre palmier traditionnel est à la fois simple et délicate, pour un biscuit doré à point !  
Parfait pour une petite détente bien croquante dans la journée autour d'un café ou d'un thé.



Figure 10 Exemple 8 Produit Moulin d'or

## Nos pains

Pour vos petites gourmandises, qu'elles soient sucrées ou salées, vous pouvez profiter de pain de mie large et varié.

<h3>Pain de mie brioché moelleux</h3> 	<h3>Pain de mie Canapé</h3> 
<h3>Pain de mie</h3> 	<h3>Pain de mie sandwich</h3> 
<h3>Pain de mie complet</h3> 	<h3>Pain de mie complet super moelleux</h3> 

---

Figure 11 Exemple 9 Produit Moulin d'or

### 3. Gepaco Bakery (Moulin d'or) en quelques chiffres :

- ✓ 7 sociétés
- ✓ 550 salariés
- ✓ 1 million de cakes produits par jour
- ✓ 36 produits dont 14 références de cakes différentes
- ✓ 11 000 points de vente desservis quotidiennement
- ✓ 95 MD de chiffre d'affaires envisagé en 2018
- ✓ 10% de croissance moyenne du C.A les 2 dernières années
- ✓ GepacoBakery Maroc et Dubaï

### 4. Vision et Mission :

#### **Mission :**

« Comprendre et anticiper les besoins des clients ; orienter toute l'organisation afin d'assurer la qualité des produits proposés dans le respect de l'amélioration continue de la rentabilité et le développement de l'entreprise »

#### **Vision et valeur :**

- Favoriser le développement et l'épanouissement de notre capital humain, maintenir un niveau de qualification élevé à travers des formations adaptées
- Capitaliser le savoir-faire de l'entreprise
- Renforcer le pilotage opérationnel
- Développer la rentabilité de l'entreprise
- Maitriser le pilotage des nouveaux investissements
- Soutenir la notoriété de la marque et augmenter ses parts de marché
- Être à l'écoute de nos clients et des propriétaires de la marque Moulin d'or et améliorer leur satisfaction

## CARTOGRAPHIE DES PROCESSUS

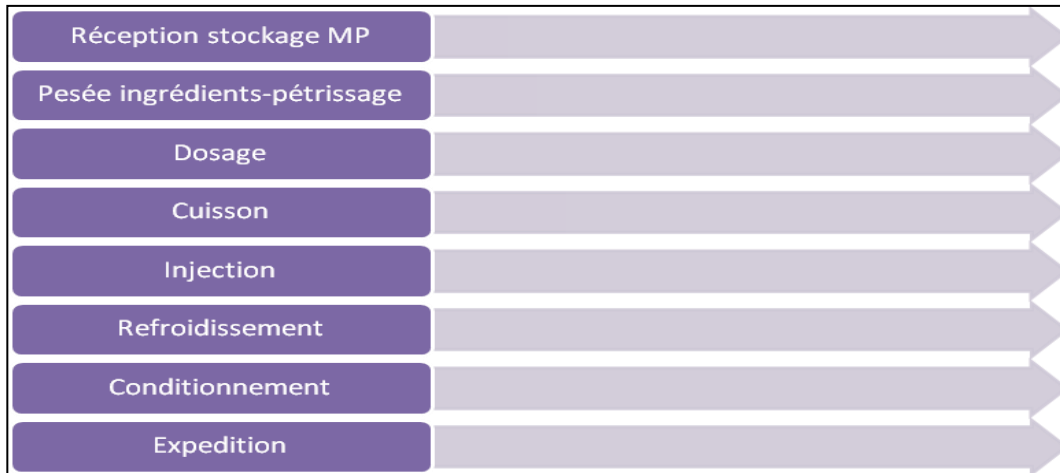


Figure 12 Cartographie des processus

## ORGANIGRAMME DE L'ENTREPRISE

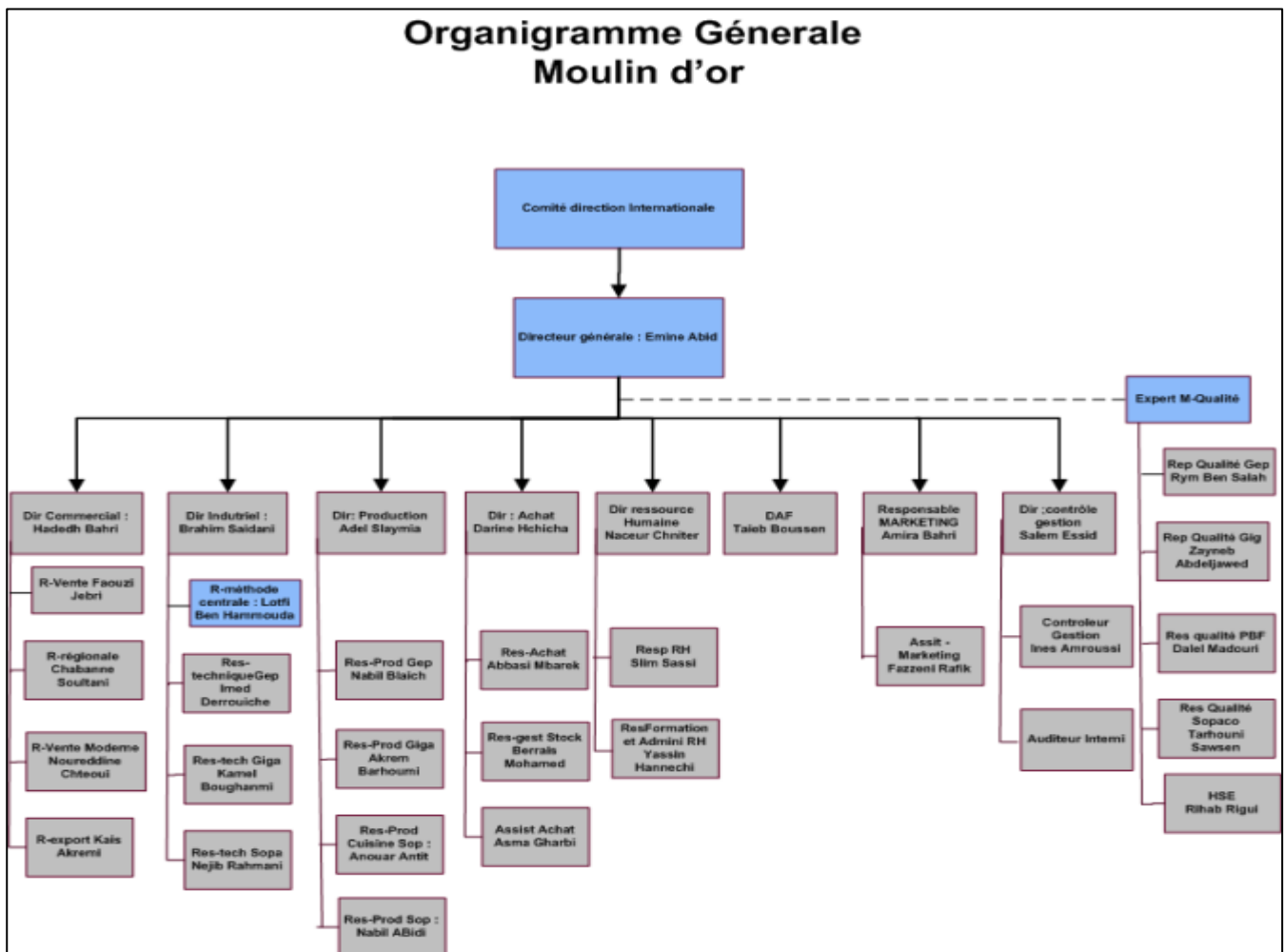


Figure 13 Organigramme d'entreprise

## **5. Analyse Swot pour GepacoBakery**

### **– Forces de GepacoBakery (Moulin d’or)**

- Offre de produits diversifiée appuyée par un portefeuille de marques fortes
- Fortes capacités de production, savoir-faire et qualité de produit
- Production de plupart de produit semi fini (mixte, chocolat, caramels, crème, fourage..)
- Utilisation de technologie et des équipements de haute gamme et très développés

### **– Faiblesses de GepacoBakery (Moulin d’or)**

- Dépendance envers les gros clients de détail
- Anomalies de distribution et de maîtrise commerciale
- Produit frais avec validité 60 jours

### **– Opportunités de GepacoBakery (Moulin d’or)**

- Croissance de marché d’Afrique et non disponibilité de produit dans des région en Tunisie
- Croissance du marché de la d’agroalimentaire tunisienne dans le monde

### **– Menaces de GepacoBakery (Moulin d’or)**

- Concurrence accrue
- Augmentation normes et procédure d’export
- Diminution valeur de dianrs ainsi augmentation de salaire en Tunisie

### **– Principaux concurrents de GepacoBakery (Moulin d’or)**

- Sotubi
- Daylin
- TOM
- Sotuchoc

---

# **Chapitre 2:**

## **Généralités sur la gestion de la maintenance & Contexte général du projet**

---

## Section 1. Généralités sur la gestion de la maintenance :

La maintenance regroupe toutes les actions de dépannage, de réparation, de réglage, de révision, de contrôle et de vérification des équipements matériels (machines, véhicules, matériels, bâtiments, etc.) ou même immatériels (logiciels).

Le service de la maintenance peut être amené à participer à des études d'amélioration du processus et doit, comme de nombreux services de l'entreprise, prendre en considération de nombreuses contraintes comme la qualité, la sécurité et l'environnement, etc...

## Section 2. Généralités sur l'organisation de la maintenance

### 1. Définition de la maintenance

La maintenance est : « Toutes les activités destinées à maintenir ou à rétablir un bien dans un état ou dans des conditions données de sûreté de fonctionnement, pour accomplir une fonction requise, ces activités sont une combinaison d'activités techniques, administratives et de management ». La fonction maintenance présente comme un ensemble d'activités regroupées en deux sous-ensembles.

### 2. Objectifs de la maintenance

Les objectifs de la maintenance sont pluriels et variés, ils sont d'une importance stratégique pour l'entreprise.

La figure résume les différents objectifs de la maintenance dans l'entreprise :

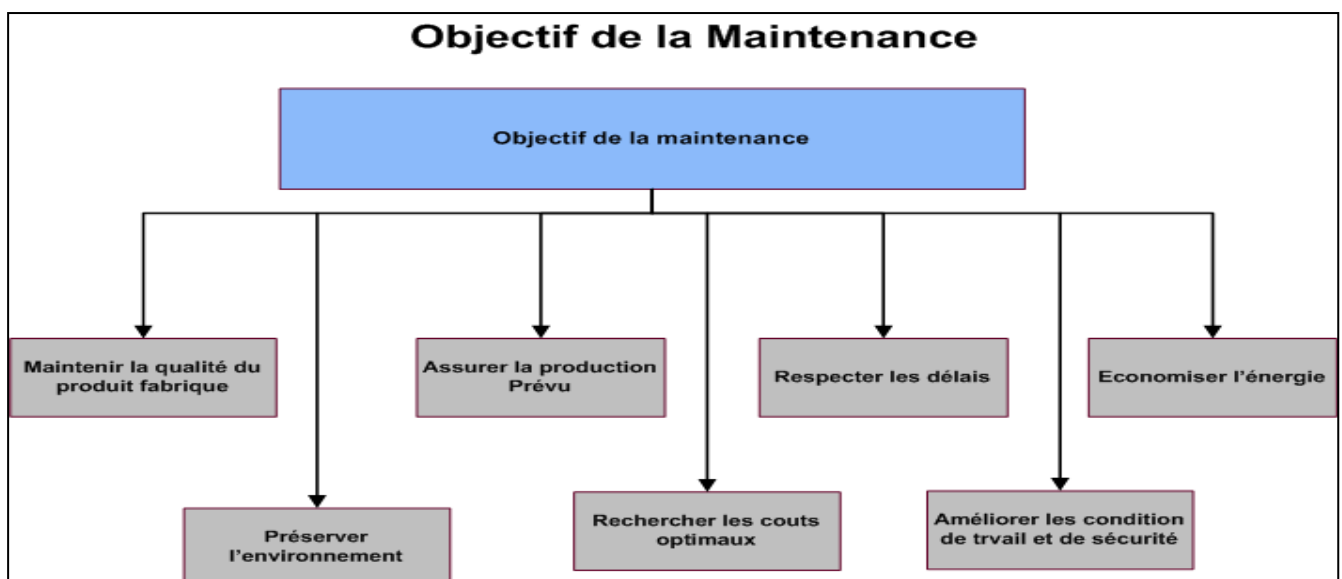


Figure 14: Objectif Maintenance

### 3. Le rôle et l'importance de la maintenance

L'importance et le rôle de la maintenance sont illustrés par la nécessité d'assurer la disponibilité permanente et le bon fonctionnement des installations matérielles de production. Le service maintenance doit mettre en œuvre la politique de maintenance définie par la direction de l'entreprise ; cette politique devra permettre d'atteindre le rendement maximal des systèmes de production. Cependant, tous les équipements n'ont pas le même degré d'importance d'un point de vue maintenance. Le service devra donc, dans le cadre de la politique globale, définir les stratégies les mieux adaptées aux diverses situations. La fonction maintenance sera alors amenée à établir des prévisions ciblées :

- **Prévisions à long terme**

Ce sont des prévisions qui sont le plus souvent dictées par la politique globale de l'entreprise.

- **Prévisions à moyen terme**

Planning de charge de la production. Il lui est donc nécessaire d'anticiper, autant que faire se peut, ses interventions en fonction des programmes de production. La production doit elle aussi prendre en compte les impératifs de suivi des matériels.

- **Prévisions à courts termes :**

Elles peuvent être de l'ordre de la semaine, de la journée, voire de quelques heures. Même dans ce cas, avec le souci de perturber le moins possible la production, les interventions devront elles aussi avoir subi un minimum de préparation.

### 4. Types de maintenance

Les types de maintenance peuvent être répertoriés selon deux grandes catégories :

La maintenance corrective et la maintenance préventive.

#### 4.1. Maintenance corrective

La maintenance corrective est l'ensemble des activités réalisées après la détection d'une panne ou pulse du système pouvant être liée à sa défaillance ou à la dégradation de sa fonction, elle a alors pour but de le remettre en état de marche.

La maintenance corrective peut être :

- **■ Palliative :**

Regroupe les activités de maintenance corrective destinées à permettre à un bien

d'accomplir provisoirement tout ou partie d'une fonction requise.

Ces activités du type dépannage qui présentent un caractère provisoire devront être suivies d'activités curatives.

- **Curative :**

Regroupe les activités de maintenance corrective ayant pour objet de rétablir un bien dans un état spécifié ou de lui permettre d'accomplir une fonction requise.

Ces activités de type réparation, modification ou amélioration doivent présenter un caractère permanent.

## **4.2. Maintenance préventive**

La Maintenance Préventive est l'ensemble des opérations exécutées à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien.

La maintenance préventive peut être :

- **Systematique :**

Exécutée à des intervalles de temps préétablis ou selon un nombre d'unités d'usage (ou cycles d'utilisation) quel que soit l'état du bien. Elle vise à rajeunir le matériel (on parle alors de remplacement systématique) ou bien à ralentir les dégradations (au travers des tâches graissage et entretien courant).

- **Conditionnelle :**

Consiste en une surveillance du bien ou/et des paramètres significatifs de son fonctionnement en intégrant les actions qui en découlent. Elle a pour objectif de détecter les dégradations, de détecter les pannes ou encore d'assurer des marges au-delà du régime de fonctionnement (on parle alors d'épreuve).

## **4.3. Les cinq niveaux de maintenance:**

### **1er Niveau :**

Réglages simples prévus par le constructeur au moyen d'éléments accessibles sans aucun démontage ou ouverture de l'équipement, ou échanges d'éléments consommables accessibles en toute sécurité, tels que voyants ou certains fusibles, etc.

Commentaire : Ce type d'intervention peut être effectué par l'exploitant du bien, sur place, sans outillage et à l'aide des instructions d'utilisation. Le stock de pièces consommables nécessaires est très faible.



## **2ème Niveau :**

Dépannages par échange standard des éléments prévus à cet effet et opérations mineures de maintenance préventive, telles que graissage ou contrôle de bon fonctionnement.

Commentaire : Ce type d'intervention peut être effectué par un technicien habilité de qualification moyenne, sur place, avec l'outillage portable défini par les instructions de maintenance, et à l'aide de ces mêmes instructions.

On peut se procurer les pièces de rechange transportables nécessaires sans délai et à proximité immédiate du lieu d'exploitation.

Note : Un technicien est habilité lorsqu'il a reçu une formation lui permettant de travailler en sécurité sur une machine présentant certains risques potentiels, et est désigné pour l'exécution des travaux qui lui sont confiés, compte tenu de ses connaissances et de ses aptitudes.

## **3ème Niveau :**

Identification et diagnostic des pannes, réparations par échange de composants ou d'éléments fonctionnels, réparations mécaniques mineures, et toutes opérations courantes de maintenance préventive telles que réglage général ou réaligement des appareils de mesure.

Commentaire : Ce type d'intervention peut être effectué par un technicien spécialisé, sur place ou dans le local de maintenance, à l'aide de l'outillage prévu dans les instructions de maintenance ainsi que des appareils de mesure et de réglage, et éventuellement des bancs d'essais et de contrôle des équipements et en utilisant l'ensemble de la documentation nécessaire à la maintenance du bien ainsi que les pièces approvisionnées par le magasin.

## **4ème Niveau :**

Tous les travaux importants de maintenance corrective ou préventive à l'exception de la rénovation et de la reconstruction. Ce niveau comprend aussi le réglage des appareils de mesure utilisés pour la maintenance, et éventuellement la vérification des étalons de travail par les organismes spécialisés.

Commentaire : Ce type d'intervention peut être effectué par une équipe comprenant un encadrement technique très spécialisé, dans un atelier spécialisé doté d'un outillage général (moyens mécaniques, de câblage, de nettoyage, etc.) et éventuellement des bancs de mesure et des étalons de travail nécessaires, à l'aide de toutes documentations générales ou particulières.

## **5ème Niveau :**

Rénovation, reconstruction ou exécution des réparations importantes confiées à un atelier central ou à une unité extérieure.

Commentaire : par définition, ce type de travail est donc effectué par le constructeur, ou par le reconstruteur, avec des moyens définis par le constructeur et donc proches de la fabrication.

### **Section 3. Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur**

Une GMAO est une valise « pleine d’informatique » et « vide de maintenance ». Il s’agit donc de remplir cette valise puis de la faire vivre à l’intérieur d’une organisation préalablement éprouvée.

#### **1. Définition de la GMAO**

La GMAO ou Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur est un système informatique de la gestion de la maintenance développé sous un système de gestion de base de données. Elle permet de programmer, d’analyser et de suivre toutes les activités d’un service de maintenance ,achat , stock , facturation ...ainsi que les objets de ses activités à partir de terminaux dissimilés dans les bureaux techniques, ateliers, magasins et bureaux d'approvisionnement.

#### **2. Les progiciels de GMAO**

On distingue actuellement les produits suivants :

- **GMAO « industrie »** : ce sont les plus nombreuses (plus de 70 000 dans le monde), la gamme des prix allant de 5000 Dinars à plus de 200 000 Dinars Tunisien.
- **GMAO « parc »** : elles sont destinées à la gestion de parc d’engins ou de matériels Roulants, par exemple pour les compagnies de transport urbain ou les entreprises de travaux publics.
- **GMAO « SAV »** : elles sont destinées à la gestion des services après-vente : chauffage, installations frigorifiques, climatisation, sécurité incendie, etc.
- **GMAO « tertiaire »** : elles permettent de gérer l’immobilier, le secteur hospitalier, etc.

#### **3. Les objectifs principaux de la GMAO**

L’utilisation de l’informatique pour la gestion de la maintenance conduit à l’abandon de la notion d’entretien, on met plus l’accent sur la maintenance préventive que sur celle corrective.

La GMAO doit permettre également une meilleure gestion des équipements, des hommes et du budget du service de maintenance.

Très souvent, l'idée de mettre en place une GMAO a servi de déclencheur pour la mise en œuvre d'une réorganisation profonde du service de maintenance, l'informatique vient ensuite permettre la gestion des nombreuses données du service.

Les principaux objectifs de la mise en place d'une GMAO sont donc :

- **Objectifs à caractère économique :**

- Réduire les prix de revient par diminution des coûts de maintenance ;
- Gérer les parcs de matériels ;
- gérer les pièces de rechange ;
- Permettre la gestion prévisionnelle de la maintenance.

- **Objectifs à caractère technique :**

- Réduire les temps de maintenance ;
- Faciliter la maintenance des systèmes complexes ;
- Améliorer la disponibilité du parc ;
- Augmenter la qualité de la maintenance ;
- Prolonger la durabilité des équipements ;
- Faciliter le suivi de l'activité de maintenance : déclencher et suivre des opérations de maintenance préventive, recenser et connaître la situation des travaux à réaliser avec les éléments de programmation (quand, où, par qui, avec quoi et comment) ;
- Améliorer la gestion de la documentation de maintenance. Rendre accessible à tous la documentation technique opérationnelle (nomenclatures, fiches techniques, etc.), élaborer et améliorer progressivement cette documentation, réduire les temps de recherche et de classement.

- **Objectifs à caractère humain**

- Libérer le technicien de certaines tâches offrant peu d'intérêt : éviter les temps passés par l'encadrement de maintenance à des travaux administratifs au détriment de ses objectifs de gestion technique ;
- Accroître la rigueur dans l'analyse et dans le report des informations

## **4. Les avantages et inconvénients de la GMAO**

### **4.1. Les avantages**

- Meilleure connaissance des consommations de pièces, d'énergie, de charge par zone ,par fonction par équipement etc...
- Meilleure connaissance de l'interchangeabilité des pièces ;

- Meilleure connaissance et une amélioration de la nomenclature des équipements ;
- Meilleure analyse des opérations de maintenance ;
- Meilleure connaissance des temps réels des opérations de maintenance ;
- Possibilité d'analyse des pannes et interventions ;
- Connaissance des statistiques et modes de défaillance ;
- Meilleure connaissance des coûts de la maintenance.

Interface entre production qualité et maintenance évite les conflits avec la communication systématique et l'échange d'information automatique entre eux .

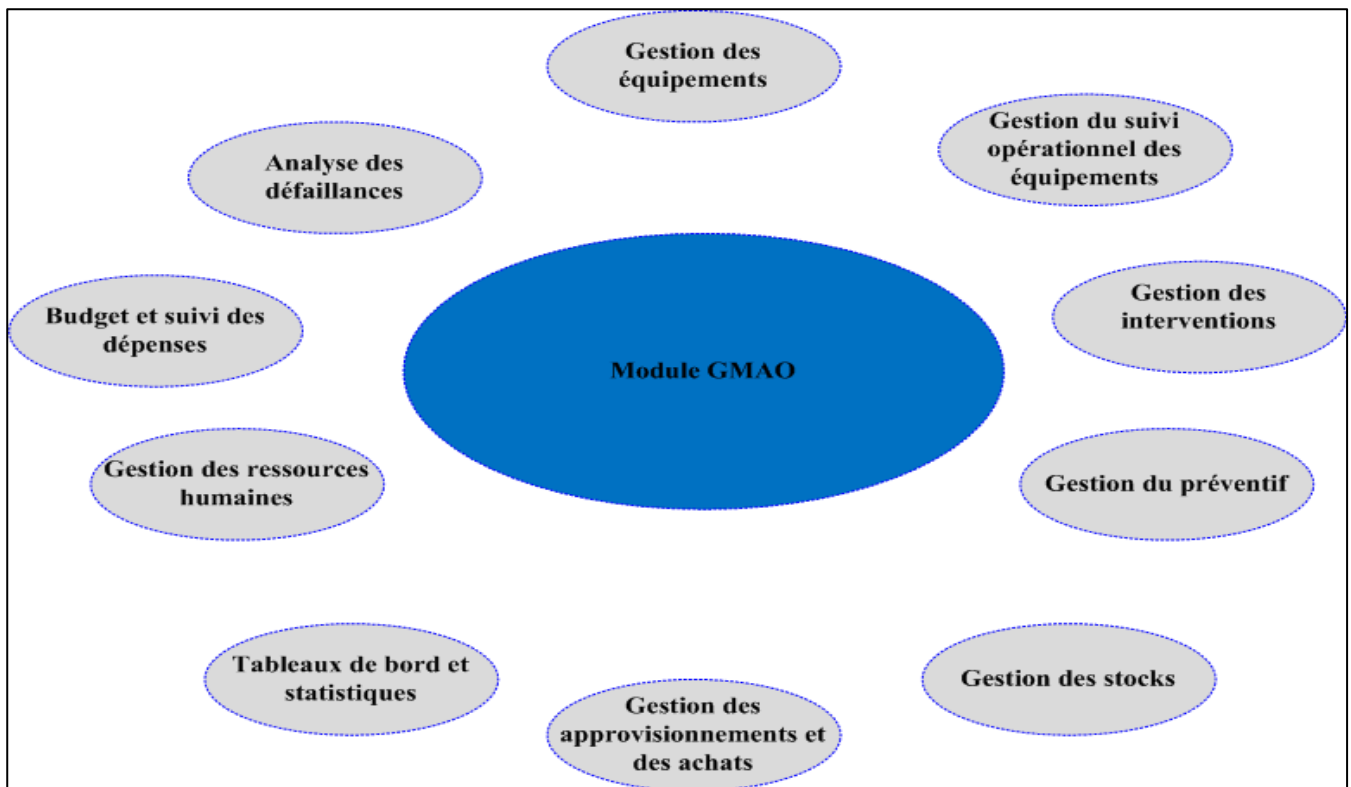
#### **4.2. Inconvénients**

- Difficulté de mise en application ;
- caractère irréversible et impact d'un échec ;
- Fiabilité parfois douteuse de la technologie ;
- Formation initiale et récurrente importante ;
- Procédures formalisées à suivre dans le logiciel ;
- Mises à jour parfois déroutantes ;

### **5. Les différents modules fonctionnels d'une GMAO**

Tous les logiciels de GMAO ont en commun la même structure modulaire proposant les mêmes fonctions selon les logiciels, les fonctions remplies sont diversement dénommées, diversement réparties et diversement organisées.

Dans les bureaux techniques d'une entreprise (méthodes, ordonnancement, logistique et travaux neufs) .On pourra effectuer la gestion par exemple :



**Figure 15 Module GMAO**

### **5.1. Module "gestion des équipements"**

Il s'agit de décrire et de coder l'arborescence du découpage allant de l'ensemble du aux équipements identifiés et caractérisés par leur DTE (dossier technique d'équipement) et leur historique, puis à leur propre découpage fonctionnel.

### **5.2. Module "gestion du suivi opérationnel des équipements"**

Ce module permet de suivre les performances d'un équipement à partir des indicateurs de fiabilité, de Maintenabilité, de disponibilité.

### **5.3. Module "gestion des interventions"**

Ce module doit permettre un enregistrement rapide de la durée, de la localisation, et de la nature d'une intervention.

### **5.4. Module "gestion du préventif"**

Ce module doit permettre de gérer la maintenance systématique à travers un planning calendaire par équipement, les dates étant prédéterminées ou déterminées à partir d'un relevé de compteur (ou d'une mesure dans le cas de la maintenance conditionnelle). Le déclenchement sera automatique,

par listing hebdomadaire des opérations prévues dans la semaine. Chaque opération sera prévue par sa gamme préventive.

### **5.5. Module "gestion des stocks"**

Le système repose sur le fichier des articles en magasin comprenant les "lots de maintenance" par équipement et sur les mouvements entrées/sorties du magasin.

### **5.6. Module "gestion des approvisionnements et des achats"**

Caractéristiques de la fonction maintenance : beaucoup de références et de fournisseurs pour des quantités faibles et des délais courts. Ce module doit permettre la gestion des achats.

### **5.7. Module "analyse des défaillances"**

La base de ce module est constituée des historiques automatiquement alimentés par chaque saisie de BT (bons de travaux) ou OT (ordre de travaux). Ce module doit permettre une analyse quantitative ou qualitative des défaillances.

### **5.8. Module "budget et suivi des dépenses"**

L'objectif de ce module est le suivi de l'évolution des dépenses par activité dans un budget donné.

### **5.9. Module "gestion des ressources humaines"**

Spécifiquement adapté au service maintenance, ce module sera principalement une aide à l'ordonnancement.

### **5.10. Module "tableaux de bord et statistiques"**

Les tableaux de bord concernent la mise en forme de tous les indicateurs techniques, économiques, et sociaux sélectionnés pour assurer la gestion et le management du service maintenance.

## **6. Les étapes du déroulement de projet**

Analyse – Audit – Etude de faisabilité

### ***Objectifs :***

- établir les schémas fonctionnels ;
- déterminer les procédures à informatiser ;

- évaluer les besoins d'aménagement de l'entreprise
- définir les groupes de travail internes.

**Sous-phases :**

1. analyser l'organisation et le système d'information ;
2. définir les schémas d'organisation et de gestion de l'industrialisation
3. planifier les étapes de la mise en place.

**Résultats :**

Mesure de l'adéquation entre les attentes du système et le besoin et les fonctionnalités d'une système plan d'organisation et d'informatisation de la gestion de la maintenance.

## **Section 4. Contexte général du projet :**

### **1. Formalisation**

**Objectifs :** traduire les besoins de l'entreprise en matière d'informatisation et de résultat de la gestion industrielle.

Dans cette section, nous allons présenter le contexte de travail afin d'atteindre les objectifs fixés dans notre projet de fin d'études.

### **2. Problématique**

Afin d'améliorer la performance de son parc matériel (disponibilité, fiabilité, maintenabilité, taux MTBF, MTTR,...), ainsi la centralisation d'information et l'automatisation de certaines tâches qui prend le temps le service technique devrait remettre en question sa politique de gestion de l'ensemble de ses ressources : Parc matériel, Personnel, pièces de rechanges qui s'est avérée inefficace.

Pour remédier à cette situation pénalisante, il a fallu penser à adopter un progiciel de gestion de maintenance assisté par ordinateur (GMAO) qui retrace en perpétuité l'évolution de l'état du service de maintenance en traitant l'ensemble des facteurs qui contribuent à son efficacité, en l'occurrence: la disponibilité des pièces de rechange, présence d'une gestion de la documentation des équipements de production, une meilleure visibilité des données techniques, une analyse rapide et efficace de ces données, planification de plan de maintenance préventive pour une meilleure réactivité quant aux aléas de production.

Dans ce cadre, Moulin d'or a acquis en 2012 un outil de GMAO intitulé Coswin 7i version démo GMAO' pour gérer la maintenance mais il a été vite abandonné pour les raisons suivantes :

- Absence de formation du personnel ;
- Manque du personnel qualifié pour utiliser progiciel ;

- Manque d'interfaçage de système avec domaine d'application et les contraintes de travail plusieurs site une seule logicielle utilisée à 20%

Manque de temps en calcul manuel et collecte manuel d'information chaque semaine et chaque fin de mois pour évaluer le service technique.

Avec l'installation de la nouvelle Usine Sopaco les différents acteurs de direction industrielle

Été confrontés à plusieurs problèmes concernant la gestion de maintenance, parmi lesquelles on trouve :

- Le nombre des équipements est très important et il devient difficile de suivre l'entretien
- Préventif avec les méthodes classiques qui sont actuellement dépassés; données technique non centralisé sur papiers doc informatisé dans certains endroits parc roulant non gérés complètement chaque besoin intervention faite avec l'accord de direction industriel

Par le préparation de règlement ou de paiement en espèces .

- les pertes importantes des temps productifs dues aux arrêts
- Les temps de maintenance sont mal contrôlés ;
- Coûts de maintenance et du soutien logistique élevés;
- Manque de traçabilité des opérations de maintenance.
- Parc roulant non suivi chaque panne règlement prépare a l'avance ou réparation faite en espèces



# **Chapitre 3:**

## **Déroulement du projet**

---

## Section 1. Etude critique du système industriel existant

En vue d'implanter un système informatique efficace de gestion industrielle, il est essentiel de connaître l'état actuel de la gestion industrielle (technique, ses forces et ses faiblesses ; c'est pourquoi, un audit de technique s'impose. Cet audit se fait sous forme de diagnostics réalisés à partir de questionnaires et de critères définis.

Pour réussir l'audit de maintenance ,nous avons suivi les étapes suivantes :

- Collecte de procédure et de manuel de gestion de maintenance
- Connaître le principe de fonctionnement par atelier les noms utilisés par les opérateurs et les techniciens dans la processus.
- Vérification détaillé de GMAO (exploitation, fiabilité, maîtrise par les techniciens ,reporting, valeur ajouté, actualisation par rapport usine..).
- Observation de l'état de la maintenance, flux de donnés et de demande intervention entre production , qualité et maintenance et des organisations durant des rondes guidées par des Techniciens et des opérateurs ;
- Analyse et reporting automatique ou manuel de service technique
- Analyse, comparaison et évaluation des résultats obtenus ;
- Etablissement d'un plan d'action et l'enchaînement de travail

### 1. Etude du système industriel existante

L'étude de l'existante va s'appuyer sur un audit interne, visant à établir une photographie de la fonction

Technique actuelle au sein du groupe, à identifier ses points faibles et en déduire si le projet d'informatisation est pertinent. L'audit qu'on va élaborer va se matérialiser par un « graphe en radar » donnant l'image de l'organisation de départ, et les axes sur lesquels la système du gestion doit apporter et maîtrisé des plus

#### 1.1. Audit de service technique

##### Définition de l'audit

L'audit, selon la norme internationale ISO 9000 version2015, c'est un processus méthodique, indépendant et documenté permettant d'obtenir des preuves d'audit et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit sont satisfaits».

**L'audit Techniques définit**, comme étant un examen méthodique et indépendant visant à déterminer si les activités et résultats relatifs à la fonction technique sont satisfaisants aux dis

positions préétablies et si ces dispositions sont mises en œuvre de façon effective et sont aptes à atteindre les objectifs. Dans ce sens, plusieurs travaux d'audit de la maintenance ont été développés. Certaines entreprises ont même élaboré leurs propres.

**Aperçu sur l'audit fait :**

Consultation apprendre le fonctionnement des tous les unités de la production

Accompagnement de service technique durant leurs travaux journaliers : les réparations, les entretien, réception des demande intervention, réaction, suivi les contrats, les Sous-traitants.

L'organisation de service technique, centralisation des informations techniques, Les analyse faites, leurs indicateurs et le méthode de calculs de ces indicateurs ,efficacité de système suivi les besoins et les attentes d'analyse et de rapportage .

Vérification système existant (exploitation, historique, efficacité, aperçu et évaluation de système par leurs utilisateurs Leurs attentes.

Consultation procédures et instruction de travail de service technique

**1.2. Planification de Projet et découpage de taches dans le temps**

Découpage des actions du projet et planification dans le temps a fin de définition le responsable pour chaque actions

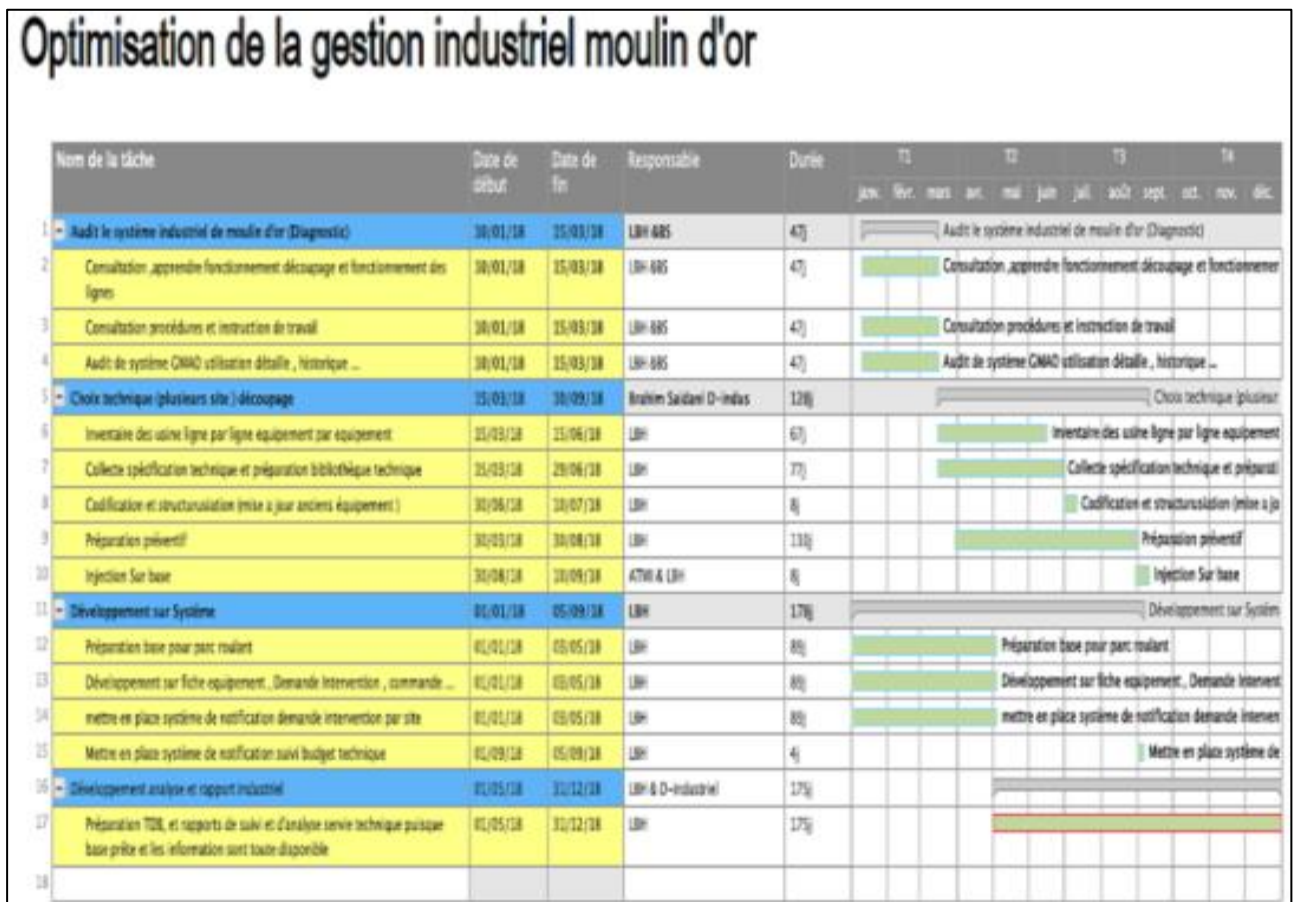


Figure 16 Planification du Projet

## Section 2. Préparation base de données parcs matériels et préventif.

### 1. Choix de méthode de découpage parc matériel :

Selon l'audit faite et le suivi exact de fonctionnement des usines ainsi le besoin final de direction industrielle.

Nous avons une seule base de données avec cinq sites alors on va commencer de découpage par les entités avec l'intégration de leurs abréviation comptable (plus connus chez les utilisateurs) dans codification

011: Gepaco

021: Moulin d'or distribution

041: Giga

061: PBF

071: IFT

081: SOPACO

Nous avons la notion des lignes de productions dans les usines chaque ligne nommés selon un nom déjà existant parfois est le nom de constructeur de plus importants équipements de ligne, parfois le nom de four ou le produit principales il est mieux d'utiliser cette nomination pour garantir la continuité. Ensuite les fonctions pour chaque zone ou ligne de la production, les équipements, les sous équipement jusqu'attient le niveau voulez.

Ci-dessous explication de découpage faite :

### 1.1. Les entités de moulin d'or

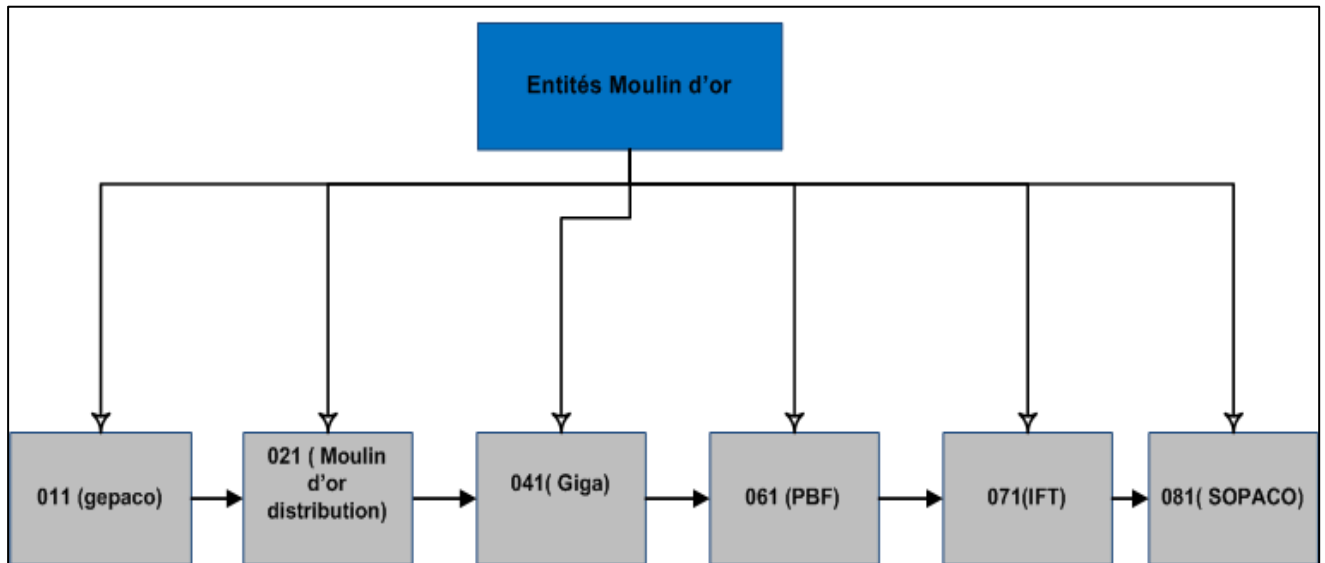


Figure 17 Le principe de découpage des zones par Site

### 1.2. Le principe de découpage des zones par Site

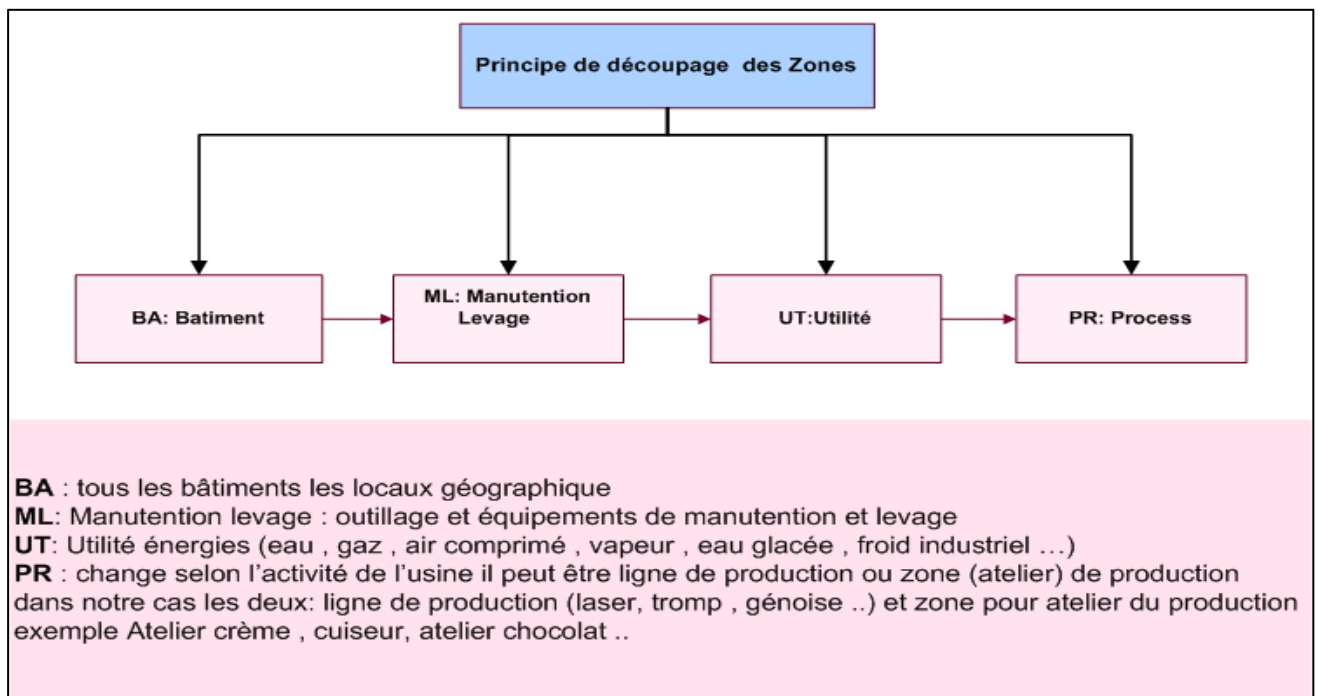


Figure 18 Les principaux fonctions de zones processus de Moulin d'or

### 1.3. Les fonctions de zones processus usines Moulin d'or

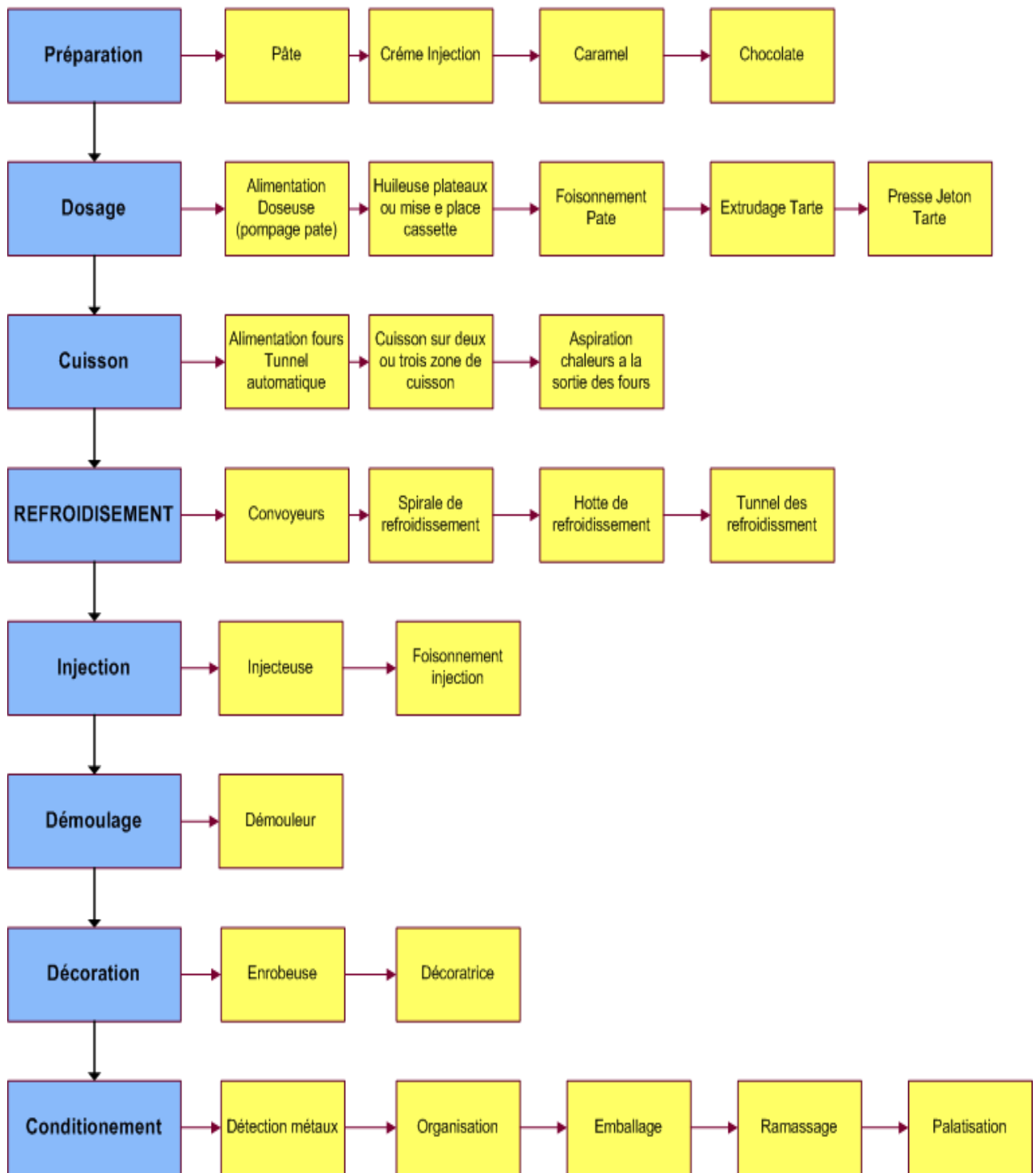
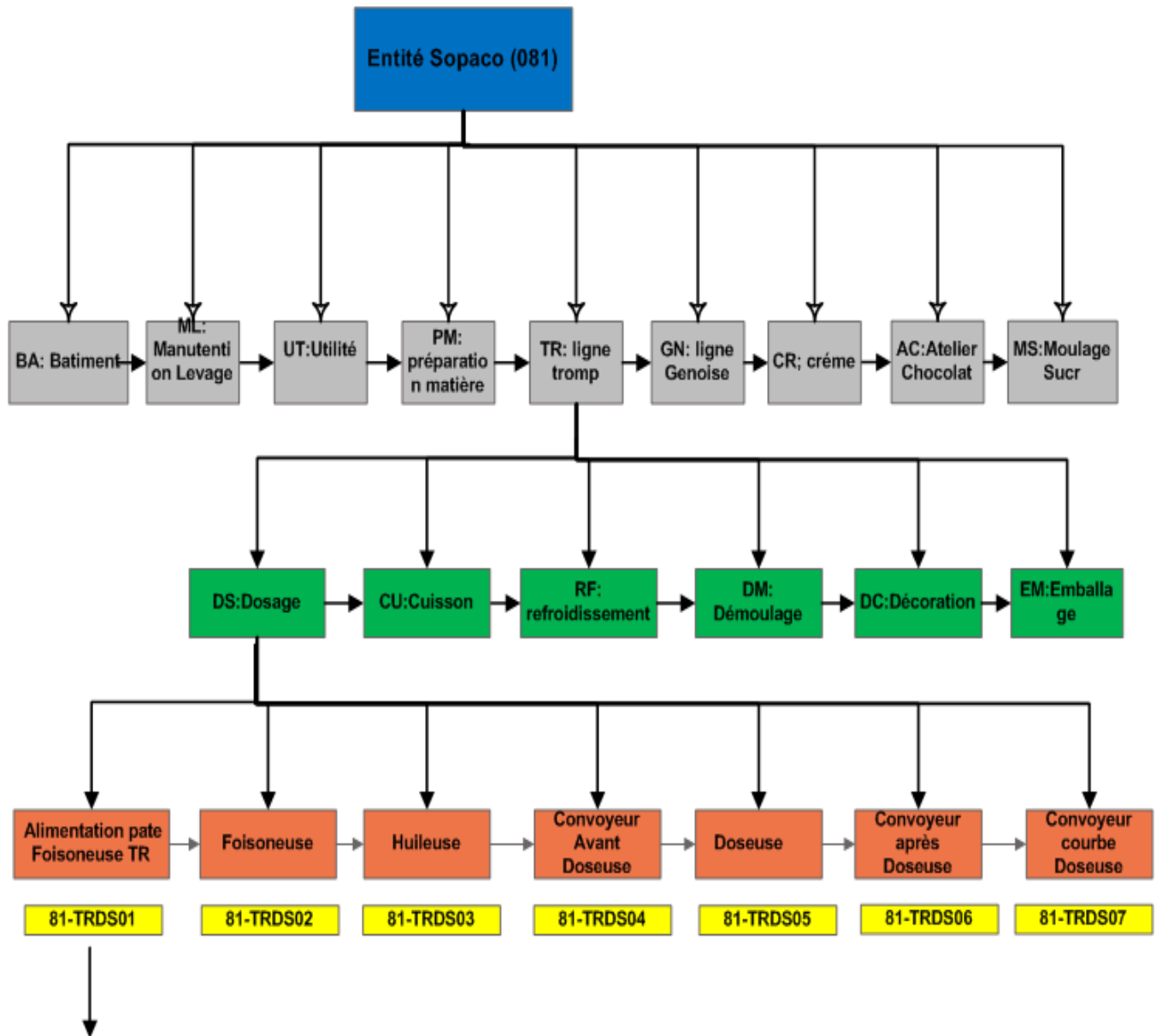


Figure 19:les fonctions de Zones Processus Usine MOD

### 1.4. Exemple de Découpage Usine Sopaco avec principe de Codification



**Principe de codification**  
**Equipement de niveau 1**  
 81: Site ( Sopaco)  
 TR: Zone (Ligne tromp cake line )  
 DS: Fonction ( Dosage ligne Tromp)  
 01: Equipement n°1 de dosage ligne tromp  
 La même chose pour les sous équipement

Figure 20 Exemple de Découpage Usine Sopaco avec principe de Codification

## 2. Inventaire usine préparation découpage de découpage parc matériel

Inventaire de parc matériel en utilisation le principe de découpage en collectant les spécifications techniques pour les moteurs, les réducteurs, les pompes, les vérins et collecte photos des plaques signalétiques afin de préparation bibliothèque technique de groupe

Les colonnes de fichier inventaire parc matériels ont liaison directe avec champs de fiche Equipement Topographie sur coswin 8i pour facilite l'injection et définition nos objectif de début pour la gestion de parc matériel (3000 lignes sont créés lors de cet inventaire)

Développement champs (équipements système pour grouper les équipements lors de suivi et de planification de préventif)

Ci-joint exemple sur le fichier Excel de travail arborescence équipements dosage ligne laser 1 Gepaco. Voir annexe.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Code entit	Code Zone	CODE F	C-charge	centre de charge	système	NBR Char	Ancien Code	Code parent	Code équipement	Description équipement
289	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS01	11-L1DS0102	Central pneumatique FRL pompe alimentation pate LSR1
290	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS01	11-L1DS0103	Monte charge Pompe pate LSR1
291	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS01	11-L1DS0104	Moteur électrique Monte charge Pompe pate LSR1
292	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS01	11-L1DS0105	Boite commande Monte charge Pompe pate LSR1
293	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	9	FOI01001	LASER1	11-L1DS02	<b>Foisonneur LSR1</b>
294	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0201	Armoire électrique Foisonneur LSR1
295	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0202	Régulation pression Foisonneur LSR1
296	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0203	Tank de pate Foisonneur LSR1
297	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0204	Moto réducteur agitateur avec fouet Foisonneur LSR1
298	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0205	Moteur électrique agitateur Foisonneur LSR1
299	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0206	Reducteur agitateur Foisonneur LSR1
300	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0207	Capteur de niveau Foisonneur LSR1
301	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0208	Moteur électrique transfert pate Foisonneur LSR1
302	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0209	reducteur transfert pate Foisonneur LSR1
303	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0210	Pompe transfert pate Foisonneur LSR1
304	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	11		11-L1DS02	11-L1DS0211	Filtre avant membrane Foisonneur LSR1
305	011	L1	DS	DOS	Dosage	LASER1	9	HUL01000	LASER1	11-L1DS03	<b>Huileuse LSR1</b>

Figure 21: Exemple Découpage gepaco 1



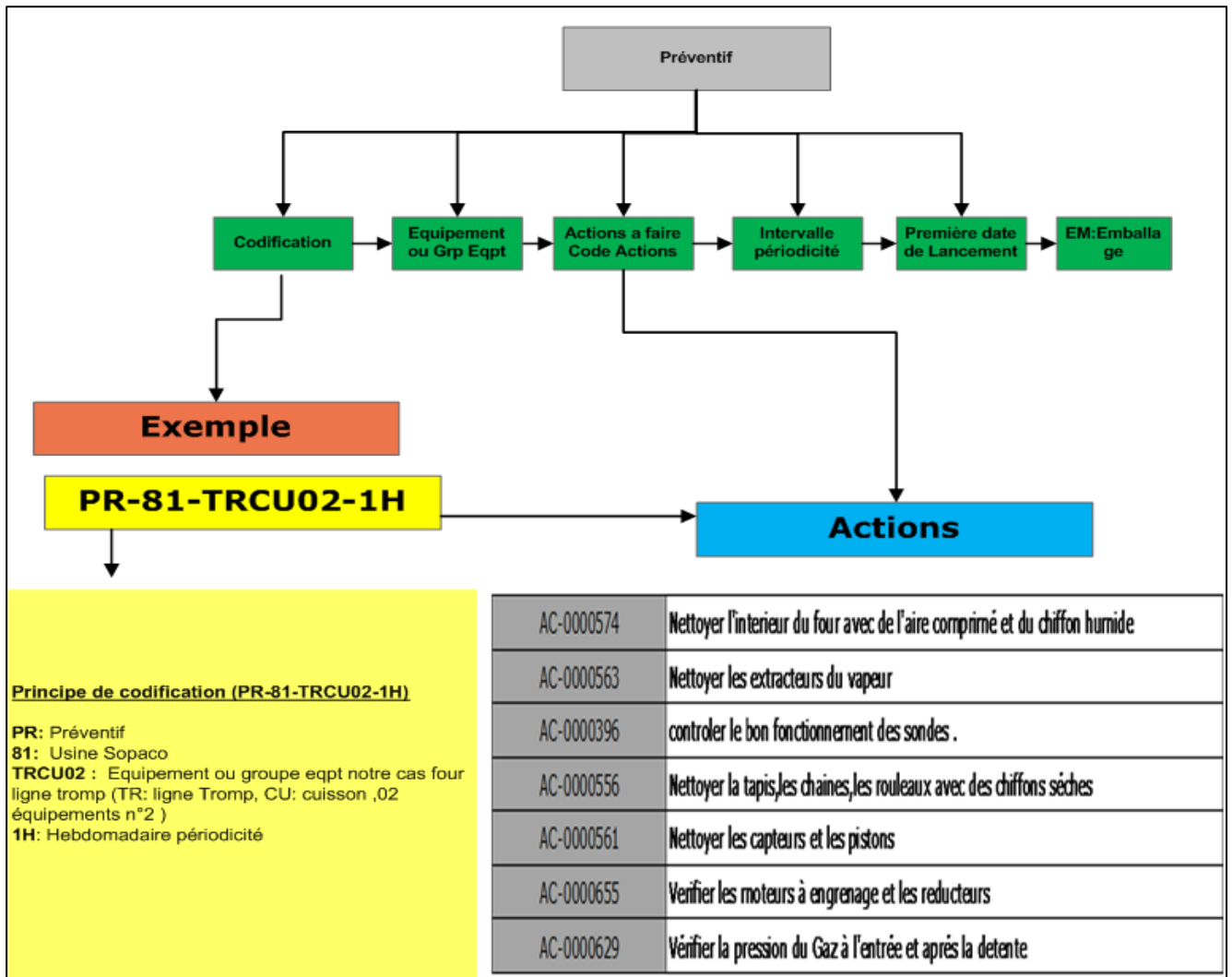
1	Code Famille	Description Famille	N° Série	Marque	Model	Capacité /Vitesse	Puissance	Date de fab.	Date M. en Service	Code Patrimao
287	EQPT	Equipement								
288	POMP	Pompe a membrane								
289	EQPT	Equipement	1213630320CN	METALWORK			10 BAR			
290	EQPT	Equipement								
291	MTEL	Moteur Electrique	EB031161	CINHELL	BT-EH-300		0,55KW			
292	BTCM	Boite Commande Electrique					0,55KW			
293	EQPT	Equipement								
294	AREL	Armoire Electrique	97198	TFT	RP400		6kw			
295	EQPT	Equipement		LOHMEIER	2RD6 TYPE12					
296	TNDP	Tank stokage double parois								
297	MTEL	Moteur Electrique								
298	MTEL	Moteur Electrique								
299	EQPT	Equipement		UNIDRIVE	T80AN/4		0,75 KW			
300	EQPT	Equipement	2011845001	Tramec	TC80C	42381				
301	MTEL	Moteur Electrique		EH MALTICAP	OXF1025					
302	EQPT	Equipement		LENZE	8F4-026H	1380 Tr/min	0,75 kw			
303	POMP	Pompe a membrane		LENZE	12.622.12 5.0814/TH	i=50				

Figure 22: Exemple Découpage gepaco 2

### 3. Préparation préventive pour nouvel usine (Sopaco)

Collecte d'information de donnés technique des machines, ainsi la faisabilité, l'historique de pannes et l'expérience de service technique utilisation de notions des actions dans le préventif non travaux a faire pour réaliser action par action et définir la priorité par Action ainsi suivi la réalisation des actions préventif mensuellement puisque c'est un indicateur de performance de service technique

Ci-dessous principe explication de méthode de préparation intervention préventif pour les équipements ou les groupes d'équipements :



**Figure 23:Principe de Découpage et Codification**

Préparation plus que 2000 Actions Faire pour nouvel Usine Sopaco groupé par équipements et par équipements système (zone géographique et ligne de production pour facilité l’ordonnancement et la réalisation)

#### **4. Injection découpage parc matériel et préventif avec ATMI (siveco group Tunisie)**

Afin de vérification découpage parc matériel&préventif codification, spécification technique , actions , périodicité ,structure ...

Définir chaque colonne dans le fiche Excel liée avec quel champ dans le tableau équipements dans le système

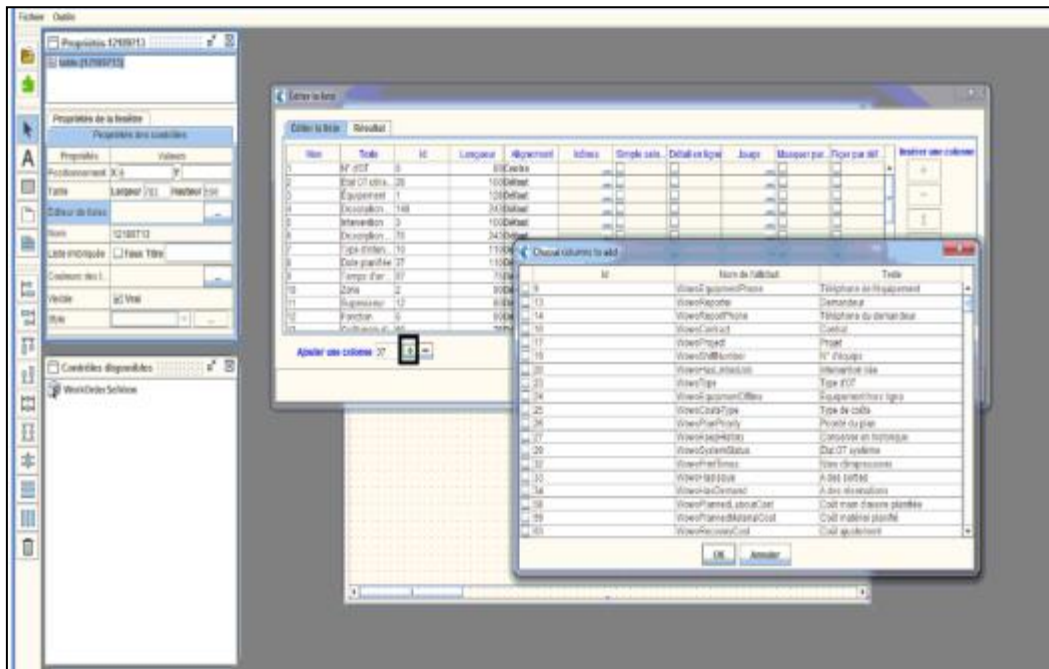


Figure 24: Codes champs de base de données tableau équipements

### Section 3. Développement faite sur système de gestion industriel du Moulin d'or

#### 1. Développement faire pour gérer l'exploitation de cinquantaine d'engin de par roulant moulin d'or.

##### 1.1. Problématique :

Gestion faite par service achat en cas de panne ou d'anomalie ou de demande des chauffeurs direct l'intervention faite par le préparation de règlement ou d'espèces pour l'intervention traces existant tant que commande sur ERP avec déclaration d'intervention et d'engins pour les commande avec les montant important .Préventif non activé systématiquement, historique non existant papier non suivi analyse et rapportage non existant

##### 1.2. Solution faite :

Adaptation progiciel technique pour gérer le parc roulant :

- Création groupe, définition le droits, les accès, les fenêtres et le indicateur sur sont compte.
- Création d'un nouvelle Zone Nommé PR : parc roulant pour tous les sites puisque la gestion du parc roulant est centralisée
- les familles seront :

- VSR : Voiture se service (cadres et directeurs)
- VSU : Voiture Utilitaire (commercial et logistique)
- CAN : Camions
- ENC : Engins chantier (chariots, tracteurs gerbeurs...)

Ensuite les équipements seront les engins avec codification par leurs matricules

- Les fiches équipements seront accomplies avec les cartes grise, l'assurance et les vignettes sur, et les photos d'engins dans les systèmes

- On va ensuite préparer le préventif pour chaque Utilitaire camions & engins de chantiers engin basant sur les instruction de constructeurs et notre expérience et la domaine d'activité agroalimentaire (lavage et nettoyage périodique)

-Activation périodicité par kilométrage injection préventif et paramétrage sur système

- Lancement plan préventif mensuel pour savoir les entretiens prévus et s'organiser à l'avance pour la réalisation.

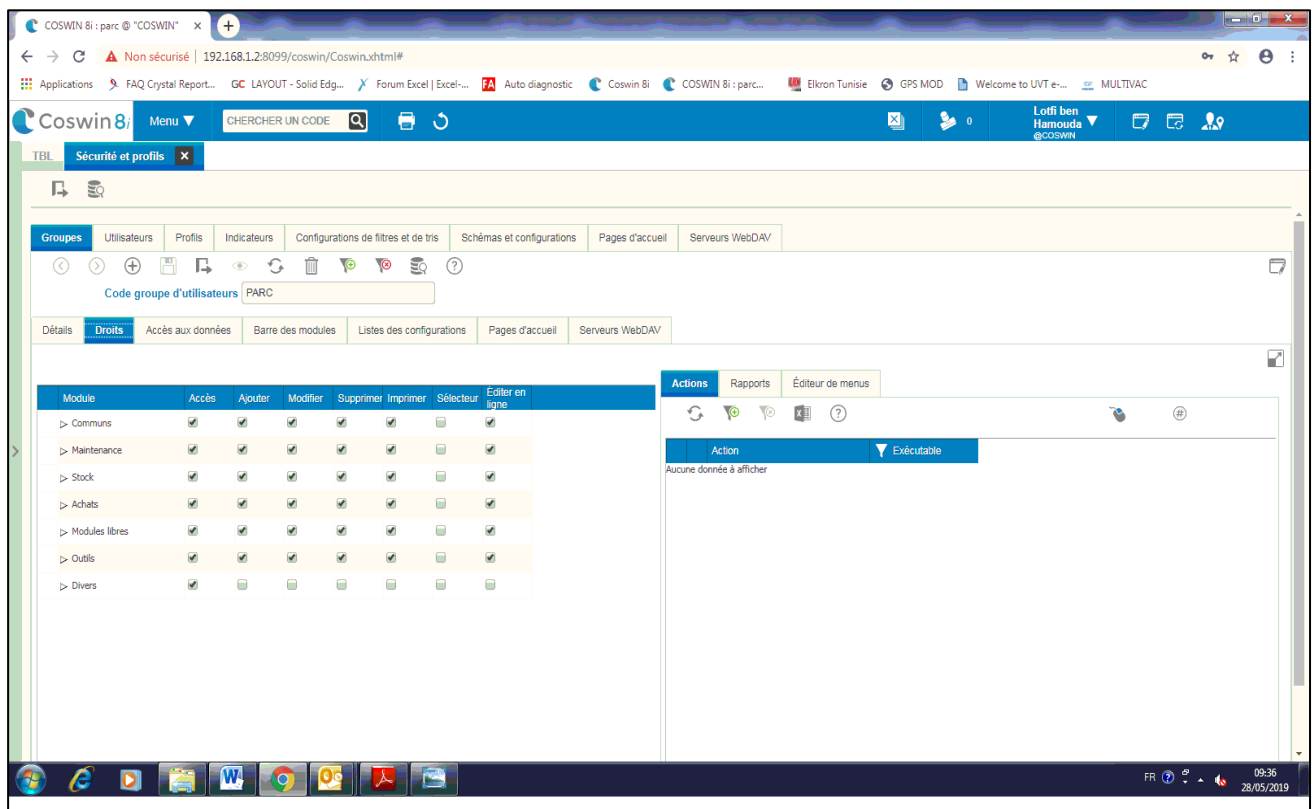


Figure 25 : Préparation Base données Parc Roulant 1

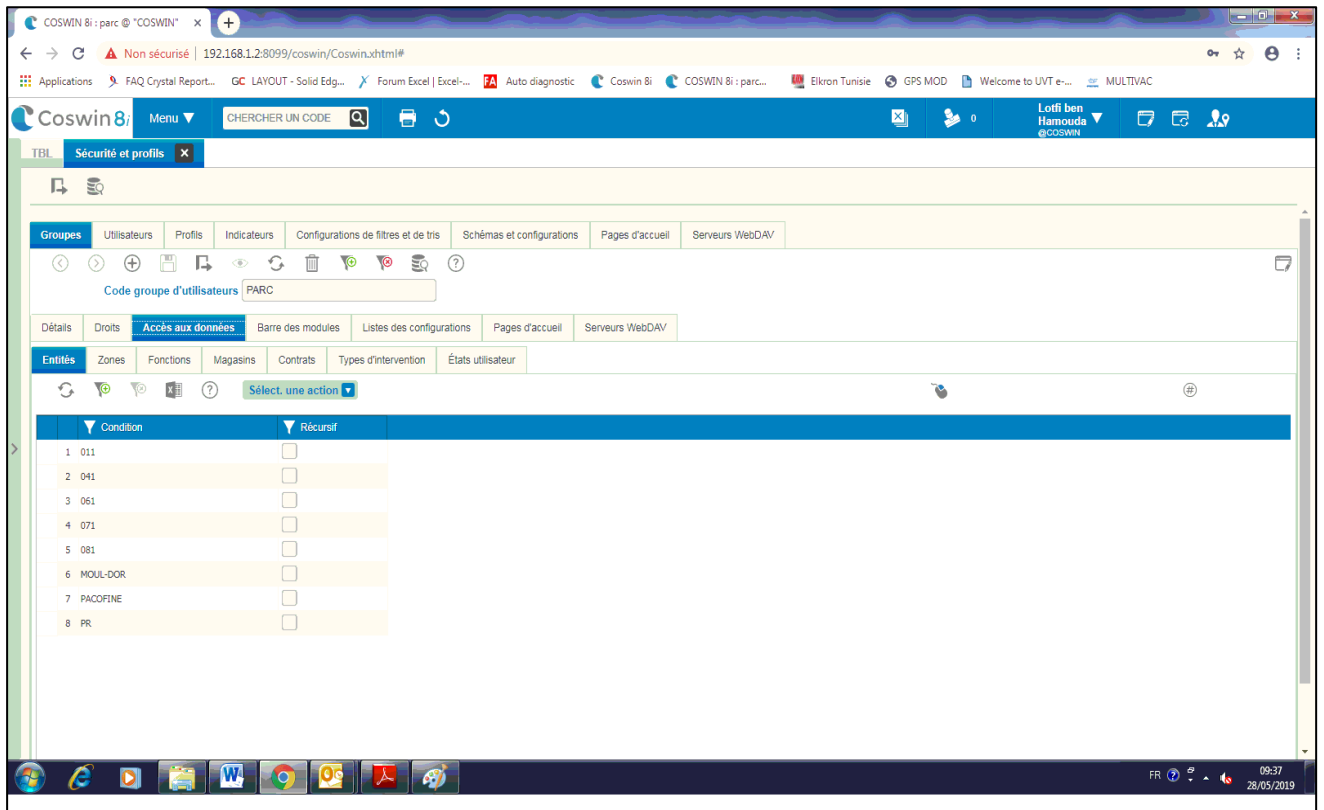


Figure 26: Préparation Base données Parc Roulant 2

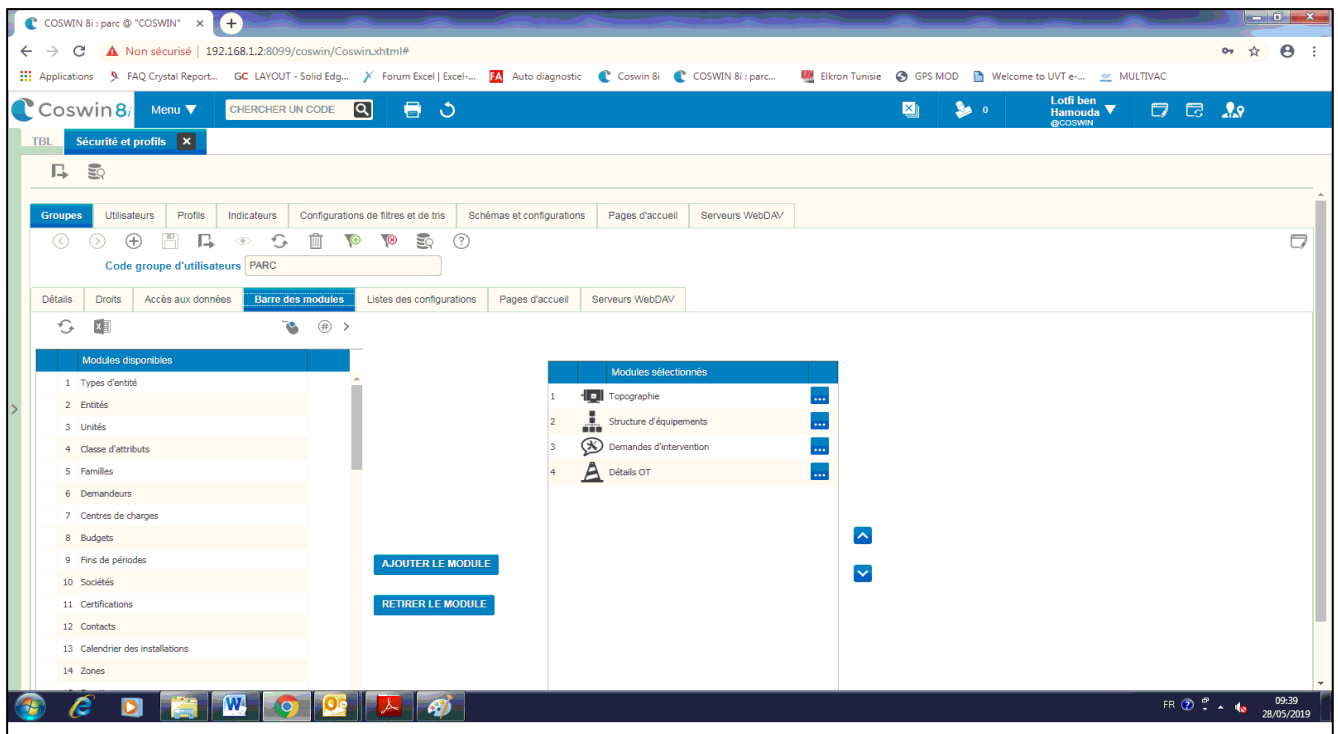


Figure 27: Préparation Base données Parc Roulant 3

COSWIN 8i : parc @ "COSWIN" x

Non sécurisé | 192.168.1.2:8099/coswin/Coswin.xhtml#

Applications | FAQ Crystal Report... | GC LAYOUT - Solid Edg... | Forum Excel | Excel... | Auto diagnostic | Coswin 8i | COSWIN 8i : parc... | Elkrone Tunisie | GPS MOD | Welcome to UVT e... | MULTIVAC

Coswin 8i | Menu | CHERCHER UN CODE

TBL Sélection des OT x

N° d'OT	État OT utilisateur	Équipement	Description de l'équipement	Intervention	Description de l'intervention	Date planifiée	
1	2019052183	2	3736 TU 204	Skoda Fabia Bassem Bettibi Commercial	PR-7500-KM	Entretien 7500 km	27/05/2019
2	2019052177	0	11-MLGB01	Gerber magasin produit fini	CURA00000017283	Soudure support de réservoir hydrolique	25/05/2019
3	2019052033	0	6989TU181	BOXER BILEL BOUFAYED	PR-CAUT-60000KM	Entretien 60.000 km camion utilitaire Mod	20/05/2019
4	2019052032	0	2910 TU 165	HYNDAL HD ZIED GANDOUZI	PR-CMPL-20000-KM	Préventif 20000 Km camion poids lourd	20/05/2019
5	2019052031	0	3334 TU 180	IVECO MONCEF HAMMAMI	PR-CMPL-20000-KM	Préventif 20000 Km camion poids lourd	20/05/2019
6	2019052009	2	8878 TU 138	IVECO 35 11 BERGUIDA MAHER	CURA00000017242	Dépanage camion panne gazoil (changement filtre et rempli CN	20/05/2019
7	2019052006	2	6935 TU 191	CITROEN BERLINGO CLUB Commercial	CURA00000017239	Insp 110 Mkm Citroën club Commercial	20/05/2019
8	2019052001	0	GIGA CHARLOT	Chariot HUTSUF30 SALIM GIGA	PR-CHL-400H	Entretien chariot élévateur chaque 400 h	26/04/2019
9	2019052000	0	2919665	Chariot élévateur Sopaco - Dossan FOA0D123010833	PR-CHL-1200H	Entretien 1200 H chariot élévateur	01/04/2019
10	2019051999	2	6989TU181	BOXER BILEL BOUFAYED	PR-CAUT-10000KM	Entretien 10.000 km Camion utilitaire Moulin d'or	23/04/2019
11	2019051998	2	2355 TU 179	Toyota Yaris Ribah Righi	CURA00000017234	Inspection 130Mkm Toyota yaris Ribah	20/05/2019
12	2019051926	2	GR-VHCL- SOP	Groupe vehicule Sopaco	CONS-CRERT	Consommation carburant mensuel	30/04/2019
13	2019051925	2	GR-VHCL- PBF	Groupe vehicule PBF	CONS-CRERT	Consommation carburant mensuel	30/04/2019
14	2019051924	2	GR-VHCL- GIGA	Groupe vehicule Giga	CONS-CRERT	Consommation carburant mensuel	18/05/2019
15	2019051923	2	GR-VHCL- MOD	Groupe vehicule MOD	CONS-CRERT	Consommation carburant mensuel	30/04/2019
16	2019051922	2	GR-VHCL- GEPACO	Groupe vehicule Gepaco	CONS-CRERT	Consommation carburant mensuel	18/05/2019
17	2019051920	2	7673 TU 130	ISUZU NKR SOULI YOUSSEF	CURA00000017223	Changement kit embrayage complet avec huile boîte et frein CN	18/05/2019
18	2019051919	2	2815 TU 169	Peugeot partner corsant avier (RH et technique )	CURA00000017222	Changement kit embrayage complet Partner Yassin	18/05/2019
19	2019051918	2	3634TU189	Doblo service commercial	CURA00000017221	Nettoyage et lavage complet avec vérification anomalie de CN	18/05/2019
20	2019051917	2	8878 TU 138	IVECO 35 11 BERGUIDA MAHER	CURA00000017220	Visite technique avec préparation électrique de camion	18/05/2019

FR 09:43 28/05/2019

Figure 28: base données Parc roulant

COSWIN 8i : parc @ "COSWIN" x imageServlet

Non sécurisé | 192.168.1.2:8099/coswin/Coswin.xhtml#

Applications | FAQ Crystal Report... | GC LAYOUT - Solid Edg... | Forum Excel | Excel... | Auto diagnostic | Coswin 8i | COSWIN 8i : parc... | Elkrone Tunisie | GPS MOD | Welcome to UVT e... | MULTIVAC

Coswin 8i | Menu | CHERCHER UN CODE

TBL Sélection des OT x Détails OT x Détails topographie x

Code équipement 3736 TU 204 Niveau 1

Description Skoda Fabia Bassem Bettibi Commercial

Parent Localisation Centre de charges État de l'équipement

Système 3736 TU 204 N° d'équipement 000030

Famille VSR Zone PR Fonction PRL Entité PR

D. Technique Équipement à l'arrêt

Détails Remarques Mouvements Coûts N° série Liens Technique Contrats Calendrier M&J état Pièces/Outils

Fournisseur N° de modèle Année de fabrication Nbr Hrs Prod 24 N° de série Marque Modèle Puissance /Capacité Vitesse Date de mise en service

Validation qualité suite intervention Balance : Charge Max Echelon Etallonage

FR 09:47 28/05/2019

Figure 29:Fiche équipement Parc

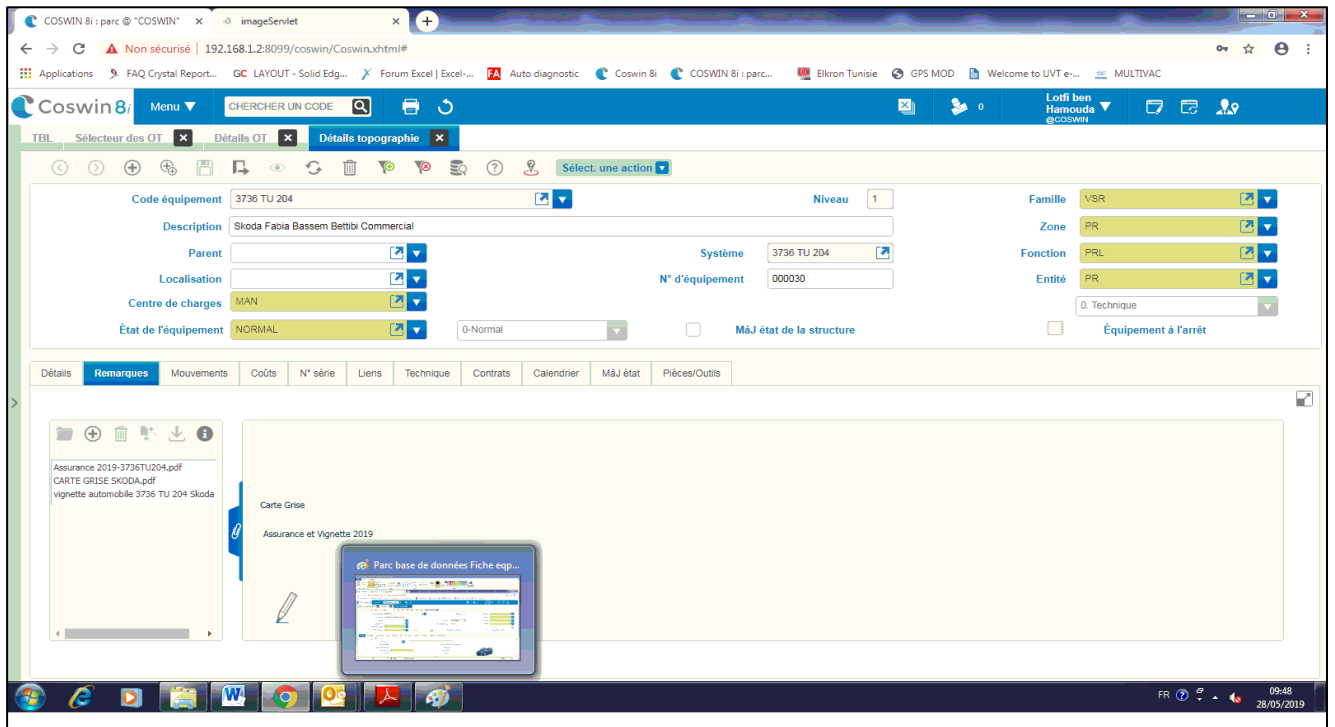


Figure 30: Fiche équipement 2

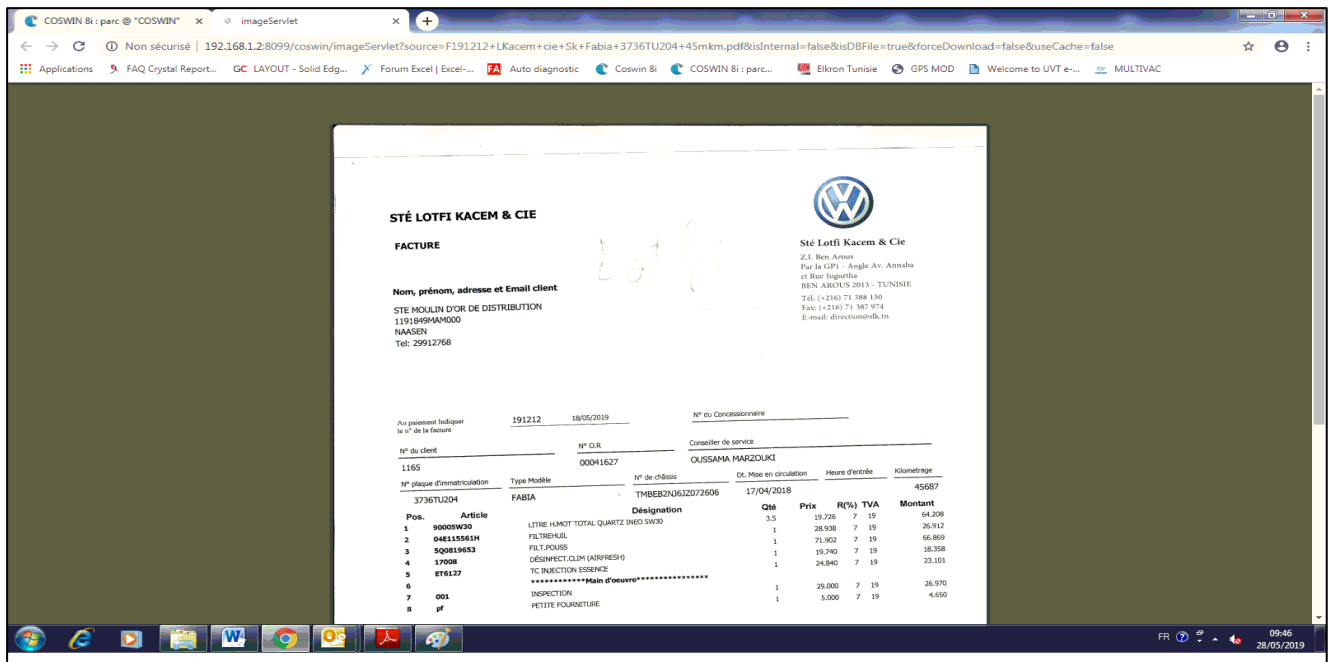


Figure 31: Exemple Intervention avec pcs jointe

### 1.3. Préventif exemple fiche préventif et exemple de plan préventif

Plan préventives des engins parc roulant						
Engin	Nombre	intervention	Articles	quantité	Description des activités	
Chariot HYTSU	2	200 heures	FILTRE A HUILE A VISSER Z 273 - MISFAT-	1	Vidange huile moteur avec changement filtre à huile	
			CARTOUCHE-FILTRE A AIR XD855-CDF HYTSU	1	2- Changer le filtre et l'élément dans la ligne	
	HUILE MOTEUR DIESEL RUBIA XT 15W40-TOTAL		8L	3- Lubrifier les chanines		
	<b>Total intervention 200 heures / an</b>					
	600 heures	FILTRE A HUILE A VISSER Z 273 - MISFAT-	1	1 - Vidange huile moteur avec changement filtre à huile		
		FILTRE A GAZOIL A VISSER FT 6243 HIFI	1	2 - Changer l'élément du filtre gazoil		
		FILTRE A HUILE A VISSER Z 191 - MISFAT-	1	3 - Nettoyer et changer l'eau du système de refroidissement		
		HUILE MOTEUR DIESEL 15W40 OCEANA	8L	4- Lubrifier les chaines		
		HUILE TRANSMISSION ATF 220-	7L	5- Après l'entretien vérifier la lubrification de chaque partie du lubrifiant		
	<b>Total intervention 600 heures / an</b>					
	1200 heures	FILTRE A HUILE A VISSER Z 273 - MISFAT-	1	1 -Vidange huile moteur avec changement filtre à huile		
		FILTRE A GAZOIL A VISSER FT 6243 HIFI	1	2 - Nettoyer et changer l'eau du système de refroidissement		
		FILTRE A HUILE A VISSER Z 191 - MISFAT-	1	3 - Changer l'élément du filtre gazoil		
		HUILE MOTEUR DIESEL RUBIA XT 15W40-TOTAL	8L	4 - Nettoyer et changer l'eau du système de refroidissement		
		HUILE TRANSMISSION ATF 220-	7L	5 - Vérifier les fuites dans le cylindre primaire		
	HUILE TRANSMISSION TM 85W90 -TOTAL-	10L	6 - Vérifier le niveau d'huile et changer si necessaire l'huile de la transmission			
<b>Total intervention 1200 heures / an</b>						
2400 heures	FILTRE A HUILE A VISSER Z 273 - MISFAT-	1	1 -Vidange huile moteur avec changement filtre à huile			
	FILTRE A GAZOIL A VISSER FT 6243 HIFI	1	2 - Nettoyer et changer l'eau du système de refroidissement			
	FILTRE A HUILE A VISSER Z 191 - MISFAT-	1	3 - Changer l'élément du filtre gazoil			
	HUILE MOTEUR DIESEL 15W40 OCEANA	8L	4 - Nettoyer et changer l'eau du système de refroidissement			
	HUILE TRANSMISSION ATF 220-	7L	5 - Vérifier les fuites dans le cylindre primaire			
	HUILE TRANSMISSION TM 85W90 Oceana	10L	6- Vérifier le culace du piston , le cylindre primaire			
	HUILE RUBIA S 10W Oceana	50L	7 - Changer l'huile du convertisseur de torsion de type transmission			
	BIDON HUILE DE FREIN (BENDIX)	1	8 - Changer le filtre et l'élément dans la ligne du convertisseur de torsion			
	EAU RADIATEUR	5L	9 - Changer l'huile de l'arbre avant			
	<b>Total intervention 2400 heures / an</b>					
Tracteur Foton	1	200 heures	Huile 15W40	15	1/lavage	
			Graisse Multis EP2	2	2/ changement d'huile moteur	
					3/ changement filtre à huile	
					4/Graissage	
	<b>Total intervention 200 heures / an</b>					
	400 heures	Huile 15W40 Oceana	15	1/lavage		
		Graisse Multis EP2	2	2/changement d'huile moteur		
		FILTRE A HUILE	1	3/ changement filtre à huile		
				4/ changement filtre à gazoil		
				5/contrôle niveau d'huile boite à vitesses		
				6/contrôle niveau d'huile pont arrière		
				7/contrôle niveau d'huile de direction		
				8/contrôle niveau du liquide de refroi		
				9/contrôle niveau d'électrolyte de batterie		
				10/contrôle pression & serrage des roues		
				11/Graissage		
<b>Total intervention 600 heures / an</b>						
2000 heures	Filtre à huile Tracteur Foton	1	1/ lavage			
	Filtre gazoil racteur Foton	1	2/ changement d'huile moteur			
	Filtre à airtacteur Foton	1	3/ changement filtre à huile			
	Filtre BV	1	4/ changement filtre à gazoil			
	Filtre hydraulique AL156625	1	5/ changement d'huile boite à vitesse			
	Huile 15W40 OCEANA	25	6/ changement d'huile pont arrière			
	Graisse Multis EP2	3	7/ changement filtre d'huile de direction			
			8/ changement filtre à air			
			9/ changement liquide de refroidissement			
			10/ contrôle des garnitures des freins			
			11/ contrôle niveau d'huile d'embrayage			
			12/ Nettoyage rénuflard boite à vitesse			
			13/ Nettoyage rénuflard pont arrière			
			14/ contrôle niveau d'huile boite à vitesses			
			15/ contrôle niveau d'huile pont arrière			
		16/ contrôle niveau d'huile de direction				
		17/ contrôle niveau du liquide de refroi				
		18/ contrôle niveau d'électrolyte de batterie				
		19/ contrôle pression & serrage des roues				
		20/Graissage .				
<b>Total intervention 2400 heures / an</b>						

Figure 32: Exemple gamme préventif Parc



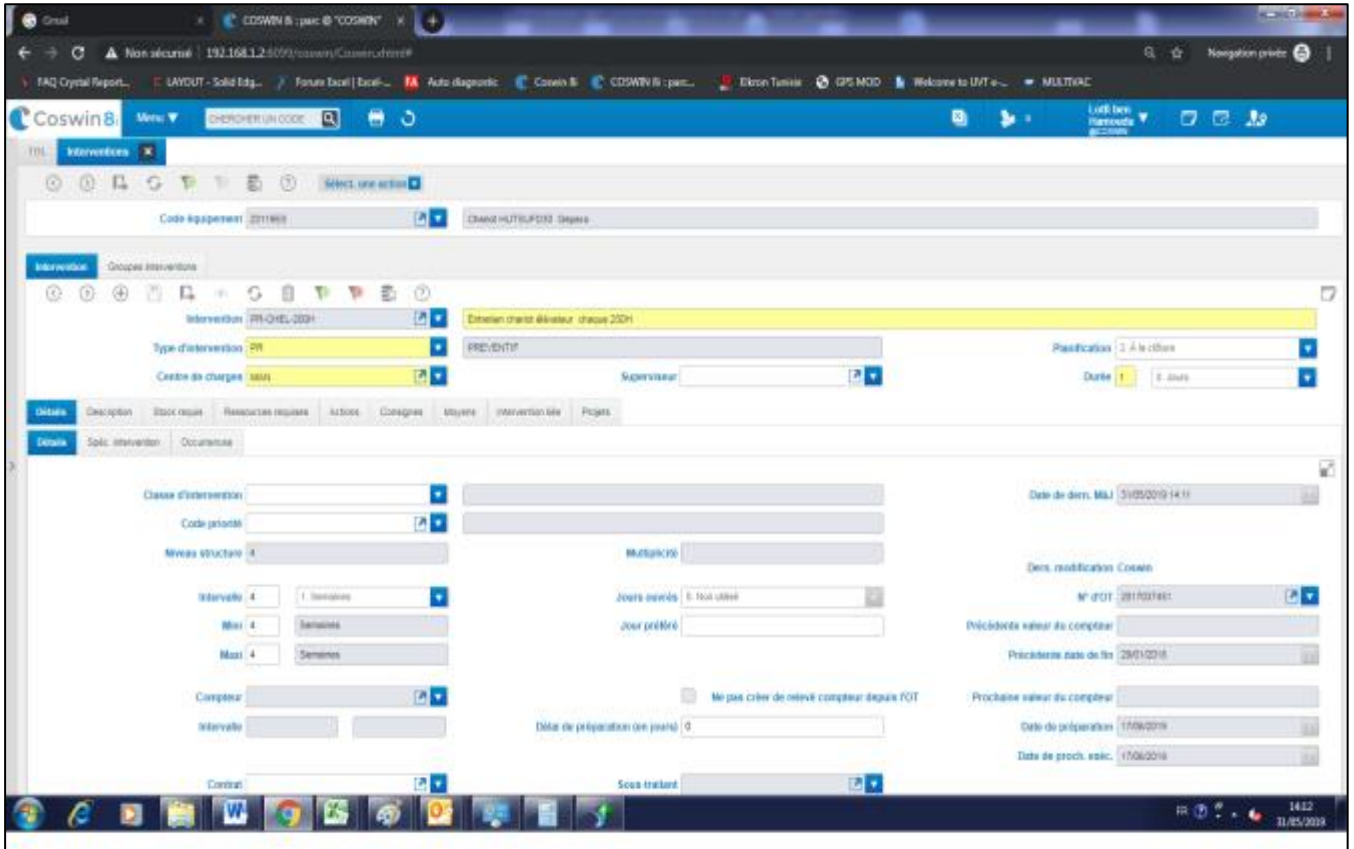


Figure 33: Injection préventif

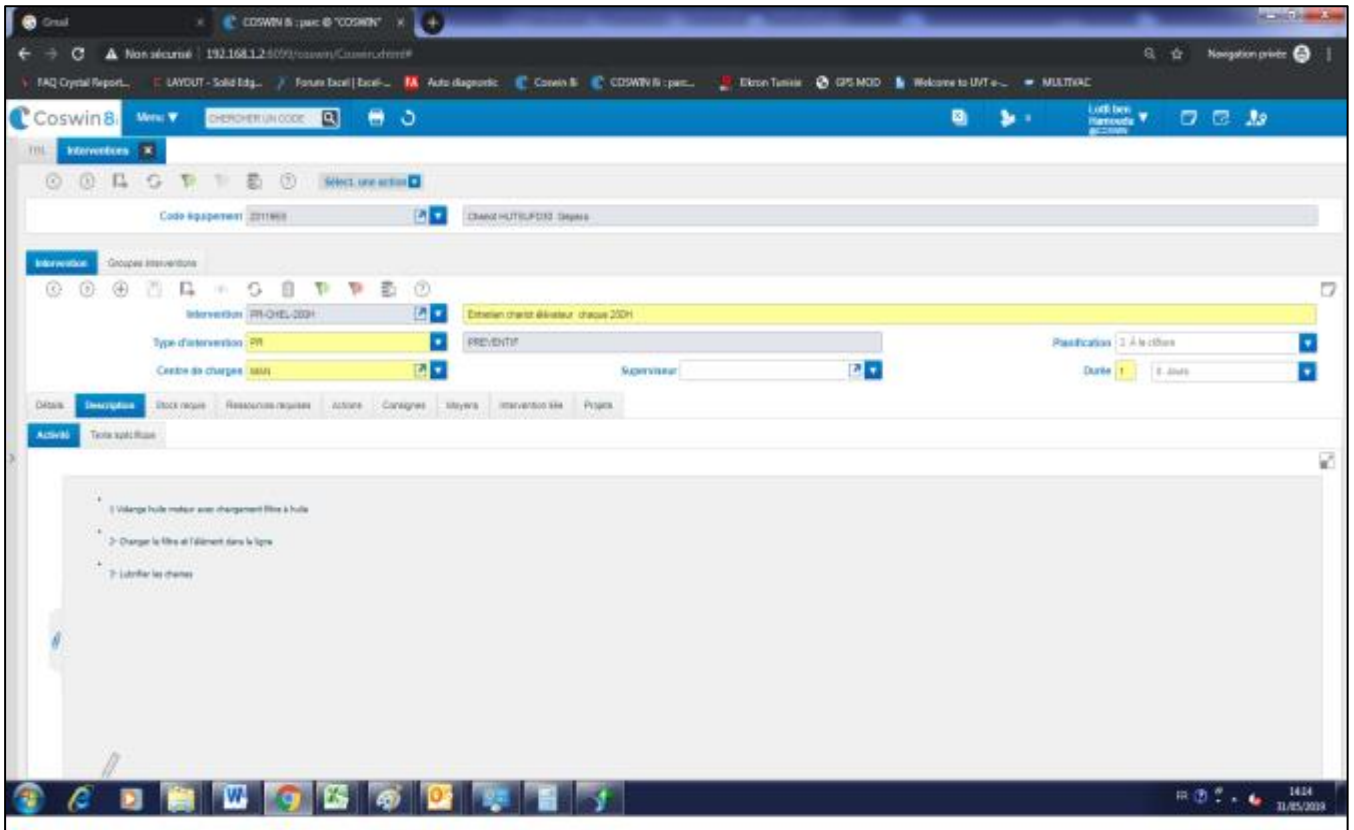


Figure 34: Injection préventif 2

## 2. Développement faite sur système

Après les travaux faite la préparation des cahiers de charge d'analyse et de reportage, les objectifs de service on va adapter le système et modifier sur son base de données afin atteindre nos objectif.

**Besoin :**

### 2.1. Demande d'intervention :

Conflit entre service production et Maintenance pour la déclaration de temps d'arrêt due les réparations et les entretien des machines (temps exacte de demande et récupération des pertes ou de non atteint d'objectif pour certains ordre de fabrication de production)

- Insertion d'un champ obligatoire dans la demande d'intervention (N°ordre de Fabrication)

Mise en place un système de notification avec messagerie interne moulin d'or par site pour direction générale, direction technique, équipe technique, service production et qualité par site.

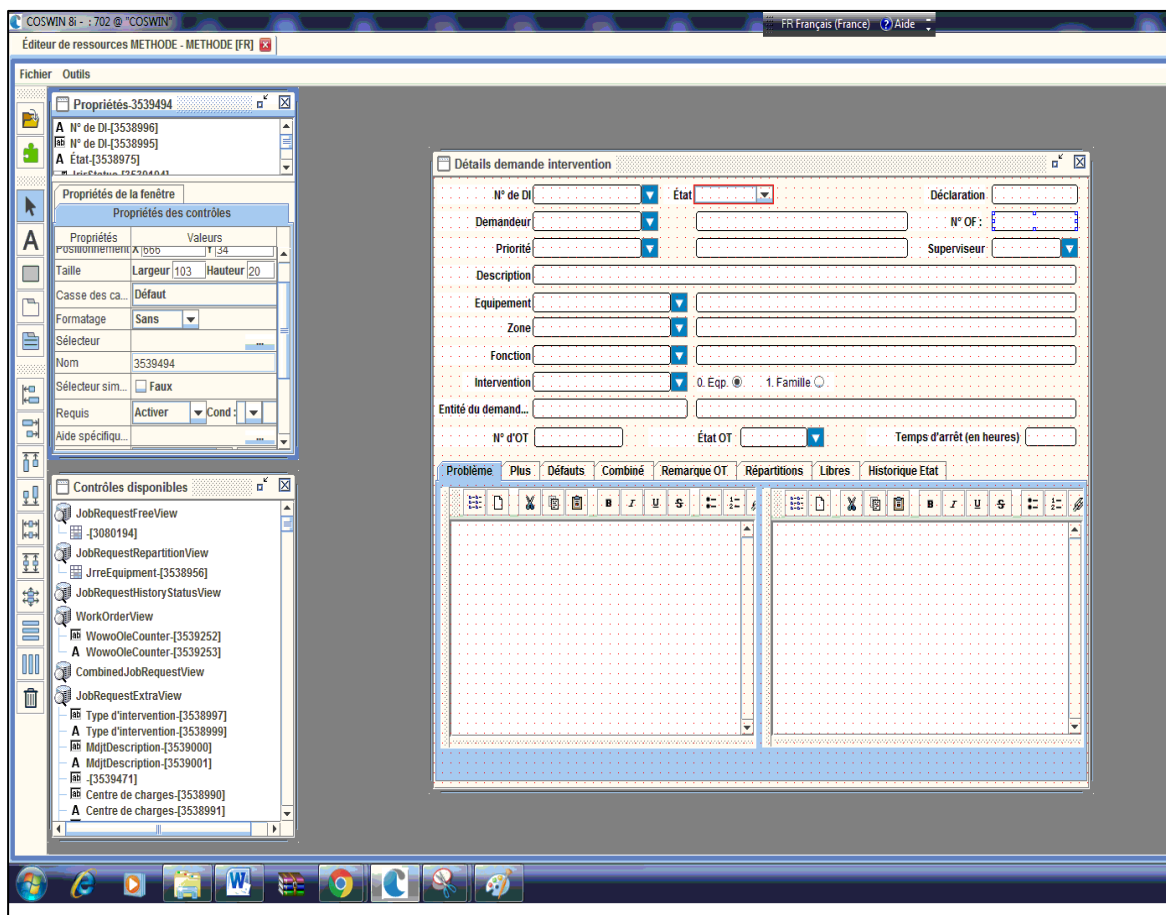


Figure 35: Développement sur DI 1

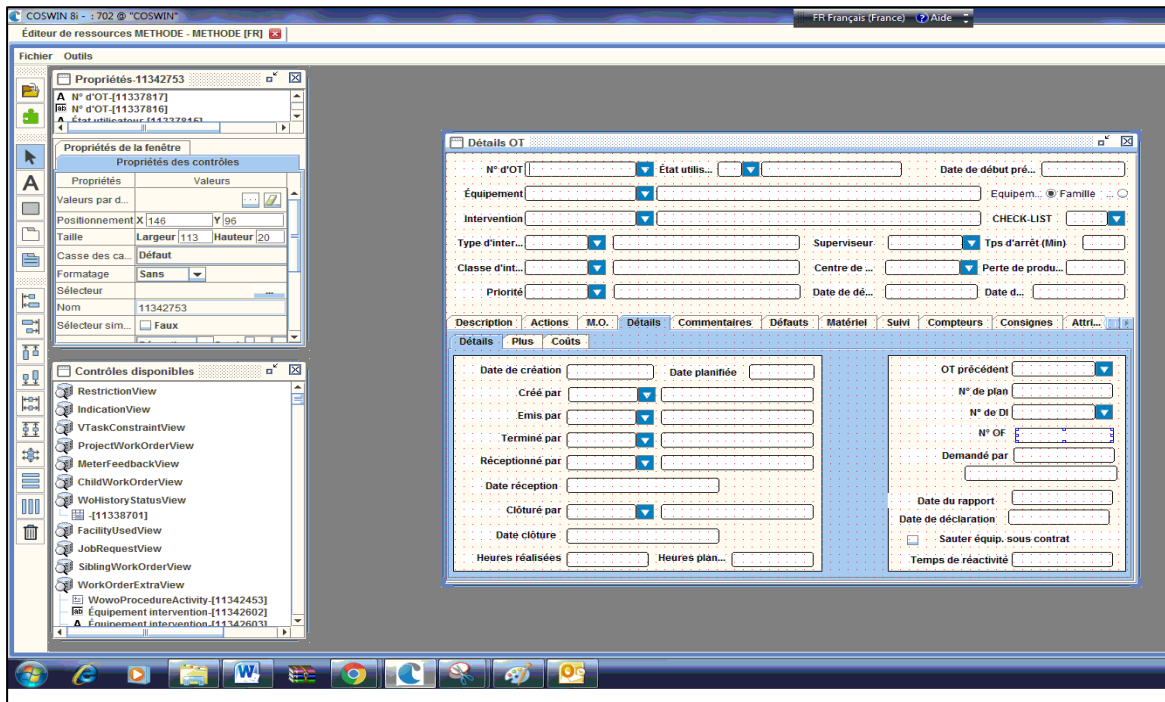


Figure 36: Développement sur DI 2

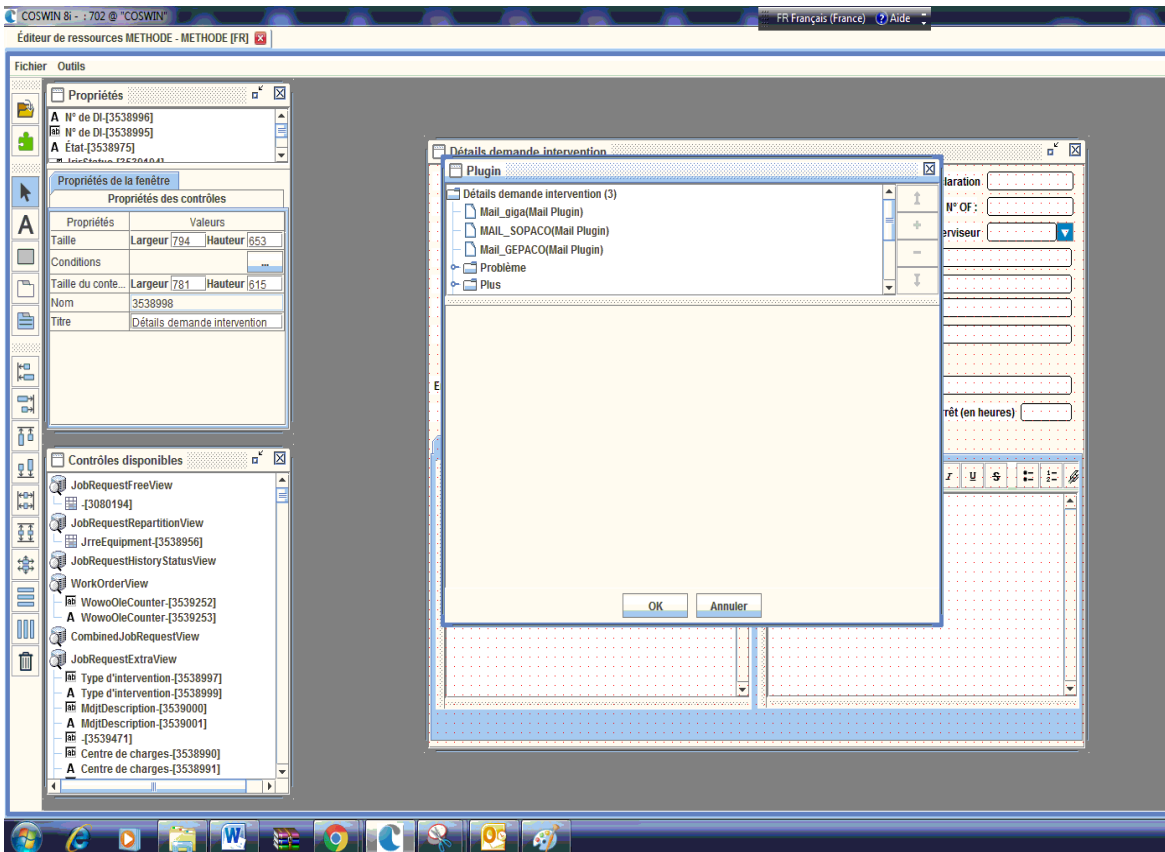


Figure 37: Développement Notification Email demande intervention Par site 1

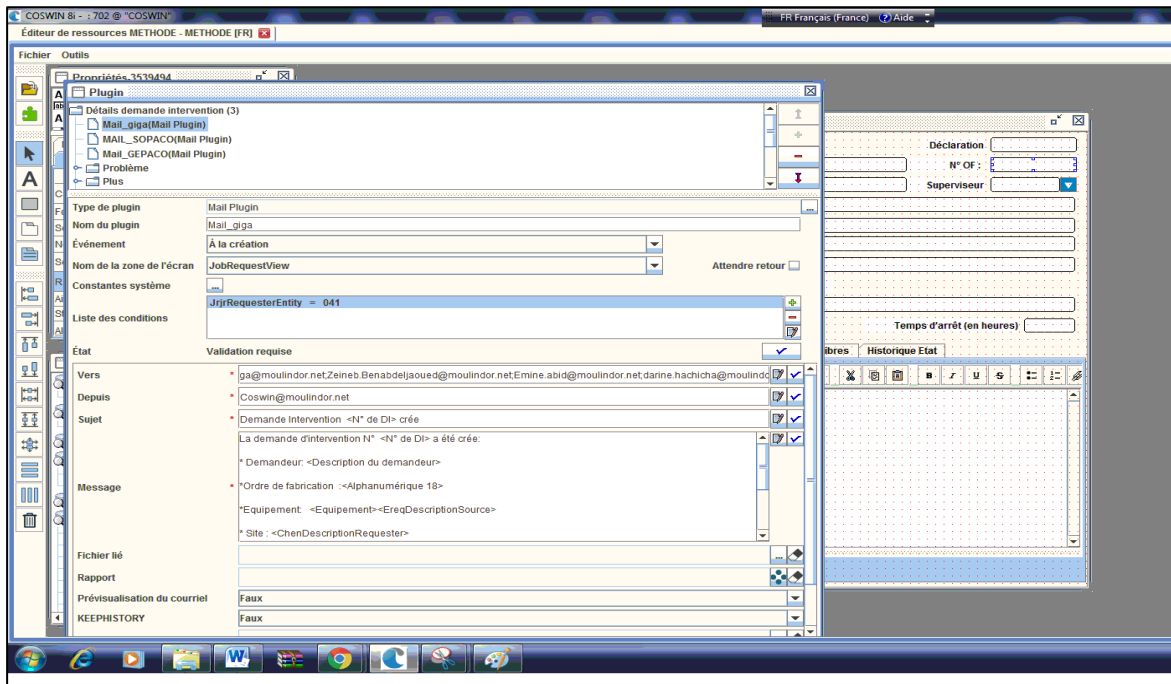


Figure 38 Développement Notification Email demande intervention Par site 2

- Nous avons besoin aussi d'afficher les spécifications techniques directement sur les fiche équipement

## 2.2. Fiche équipement

Ainsi les spécifications des instruments de mesure et de contrôle avec leurs dates de dernier Étalonnage fait.

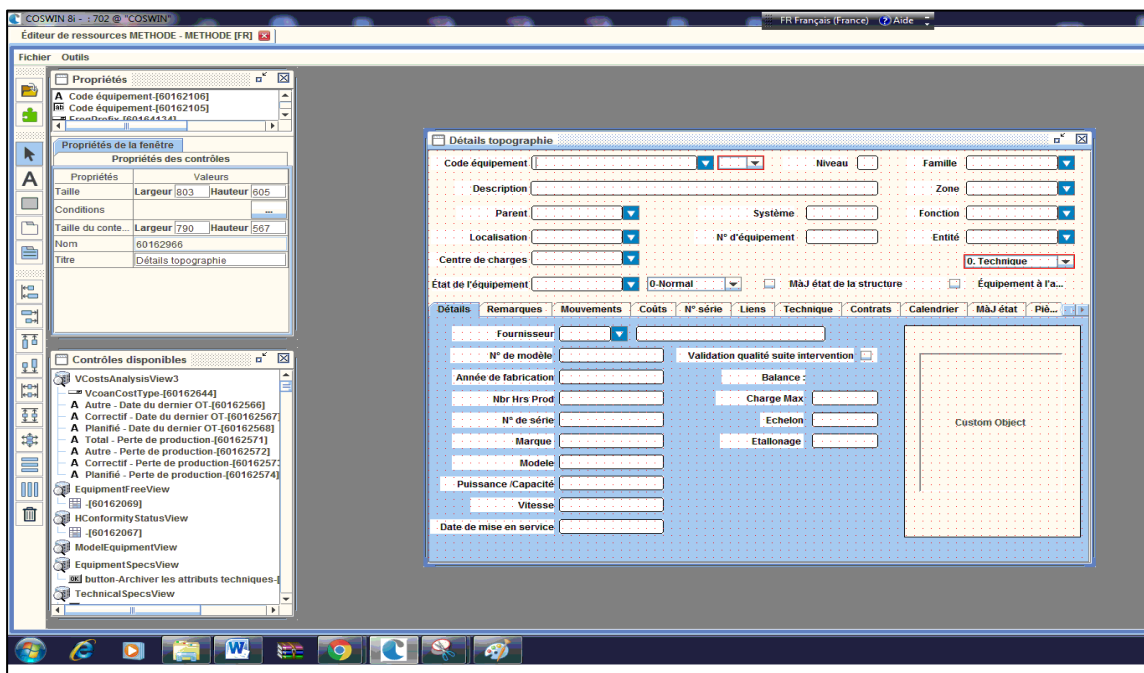


Figure 39: Développement Fiche équipement

### 2.3. Le fiche de Bon commande :

Insertion d'un champ obligatoire dans le bon commande Charge de commande (PDR , ST, Investissement ou autre charge prod , qualité )

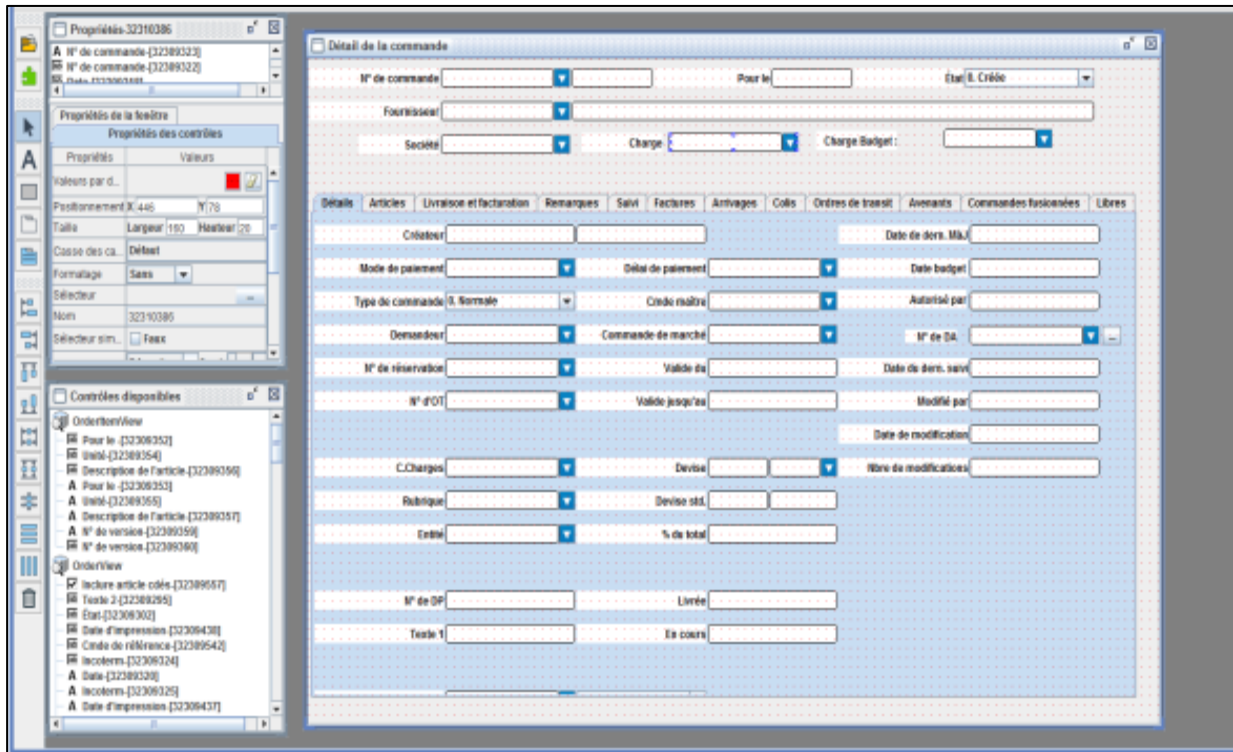


Figure 40: Développement Sur Bon commande

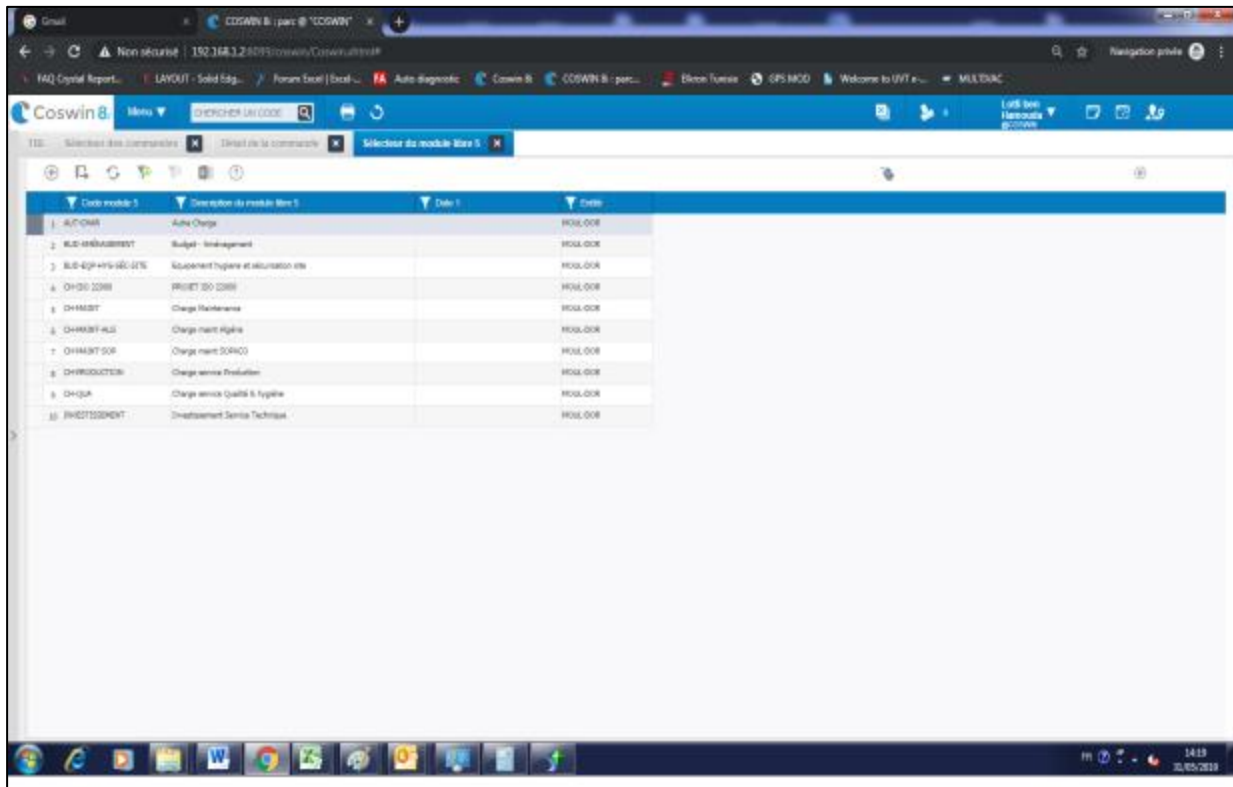


Figure 41: Charge de Bon Commande

### 3. Reportage et Analyse de donnés

#### 3.1. Objectif :

Principalement avoir la possibilité d'extraction le tableau de bord technique de moulin d'or.

Eviter les travaux de calcul et de collecte d'information chaque semaine pour la réunion technique ou mensuelle pour la réalisation du tableau de bord mensuel (Par ligne de production 'équipement système' sur fiche topographie)

#### 3.2. Tableau de Bord Technique :

Les données a extrait :

- Ordre de travail faites,
- Charge de maintenance,
- Disponibilité,
- H-Correctif,
- H-préventif
- ,MTBF, MTTR

En fonction de temps variable de date début à date de fin groupé par site aussi en fonction du temps prévu a la production ou de fonctionnement.

Ci-dessous les étapes et les écrans d'exécution pour réalisation du le tableau de bord technique

Ligne	Nbre OT	Heures réalisée	Coûts MO	Coûts pièces	Coûts S/T	Coûts Total Maintenance	Temps arrêt Mn	H-Prév	H-Correc	D-M	MTTR	MTBF
BATIMENT	10	8,45	31,76	141,42	210,00	383,18	0,00	8,07	0,38	100,00%	0,67	487,50
LASER1	43	25,83	100,91	257,43	755,95	1 114,29	285,00	21,00	4,83	98,53%	0,12	24,63
LASER2	45	13,58	58,07	50,08	196,10	304,25	235,00	9,00	4,58	98,69%	0,10	59,22
PACOFINE	5	1,88	6,67	103,72	0,00	110,39	53,00	1,00	0,88	99,71%	0,38	74,78
POLIN	60	19,73	101,40	1 432,05	1 664,16	3 197,60	50,00	16,57	3,17	99,72%	0,05	59,83

Figure 42:TDB maintenance Développement

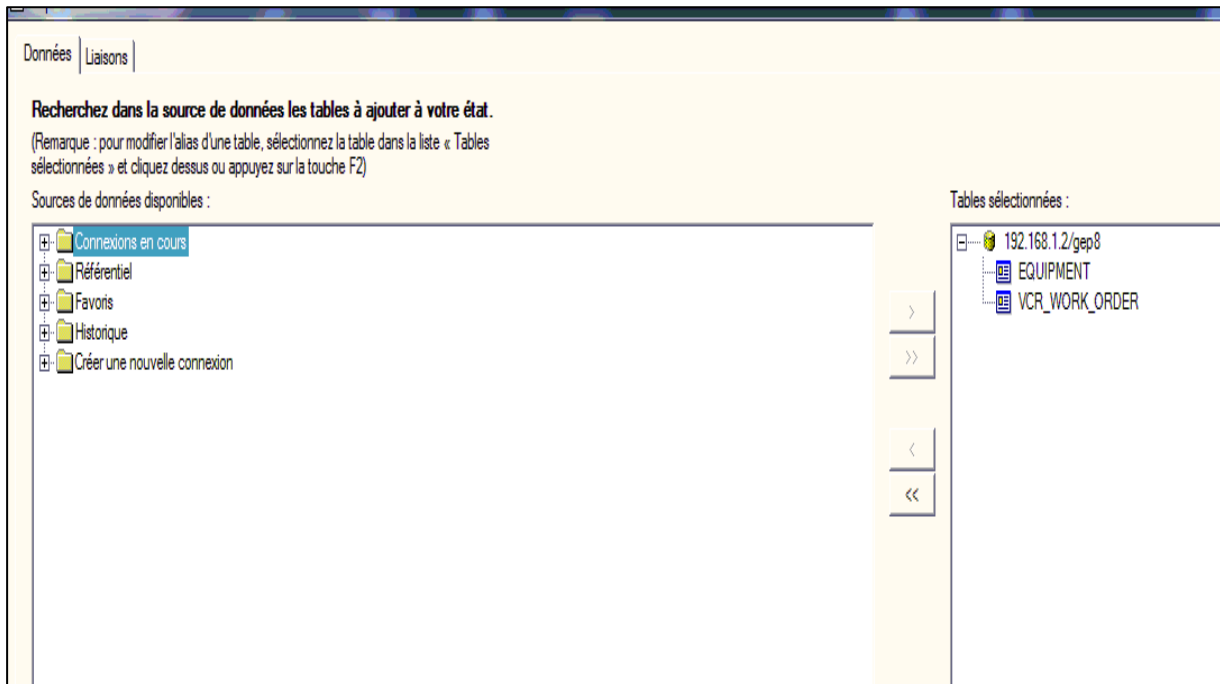


Figure 43: TDB maintenance Développement2

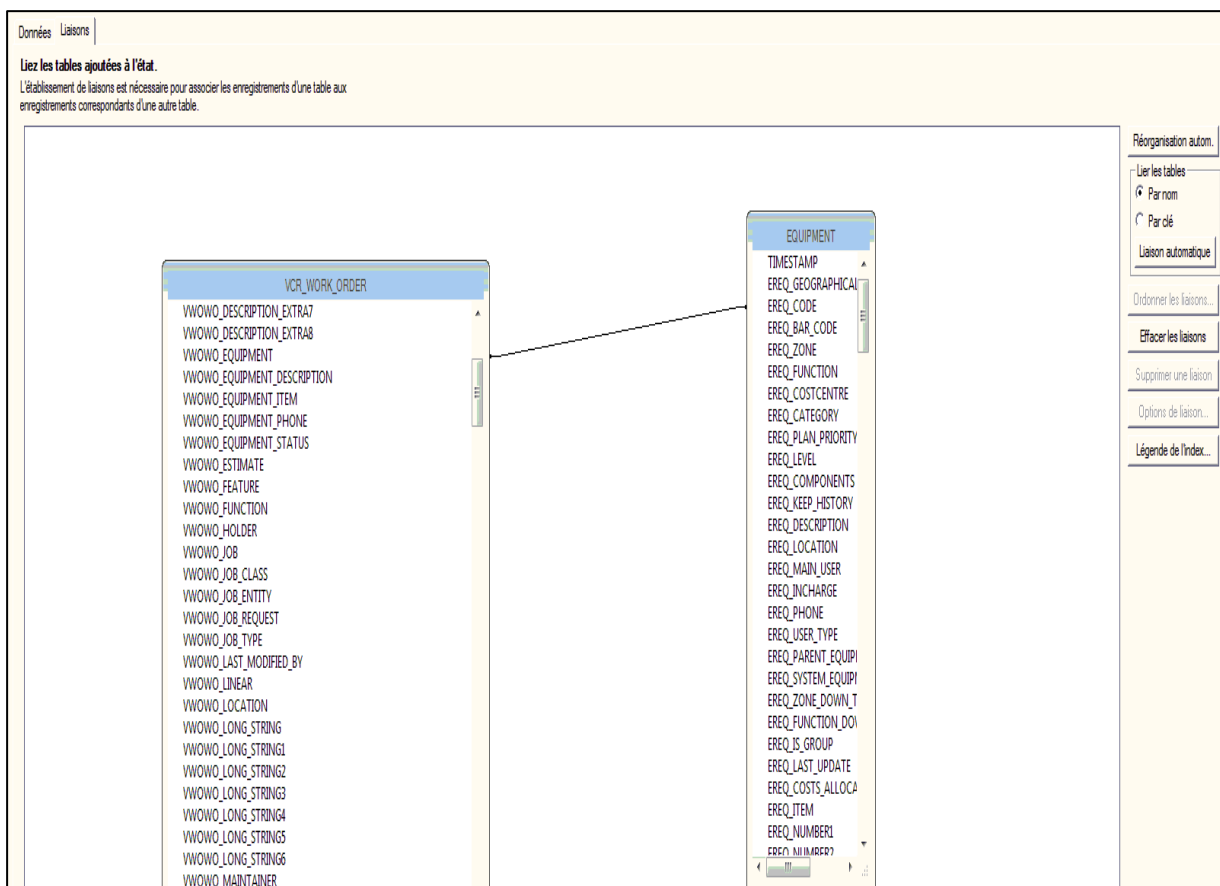


Figure 44: TDB maintenance Développement 3

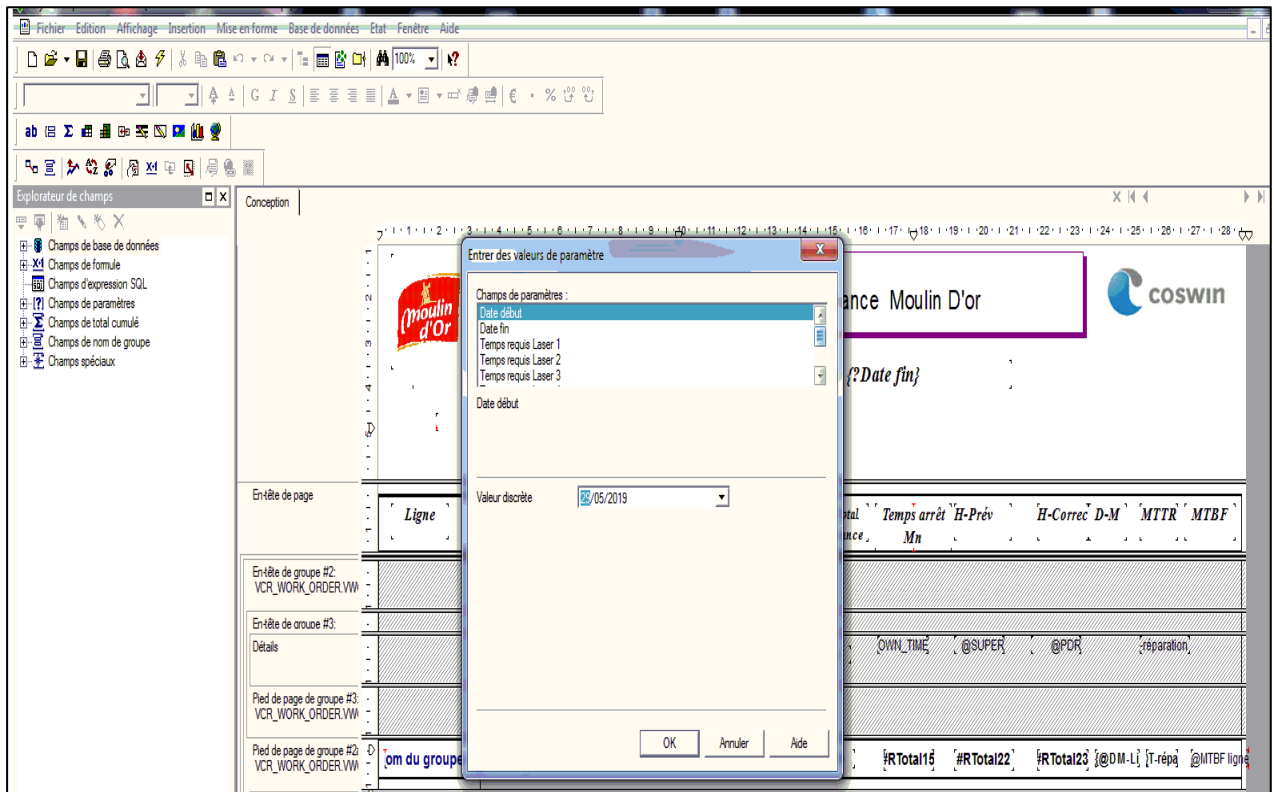


Figure 45: TDB maintenance Développement 4

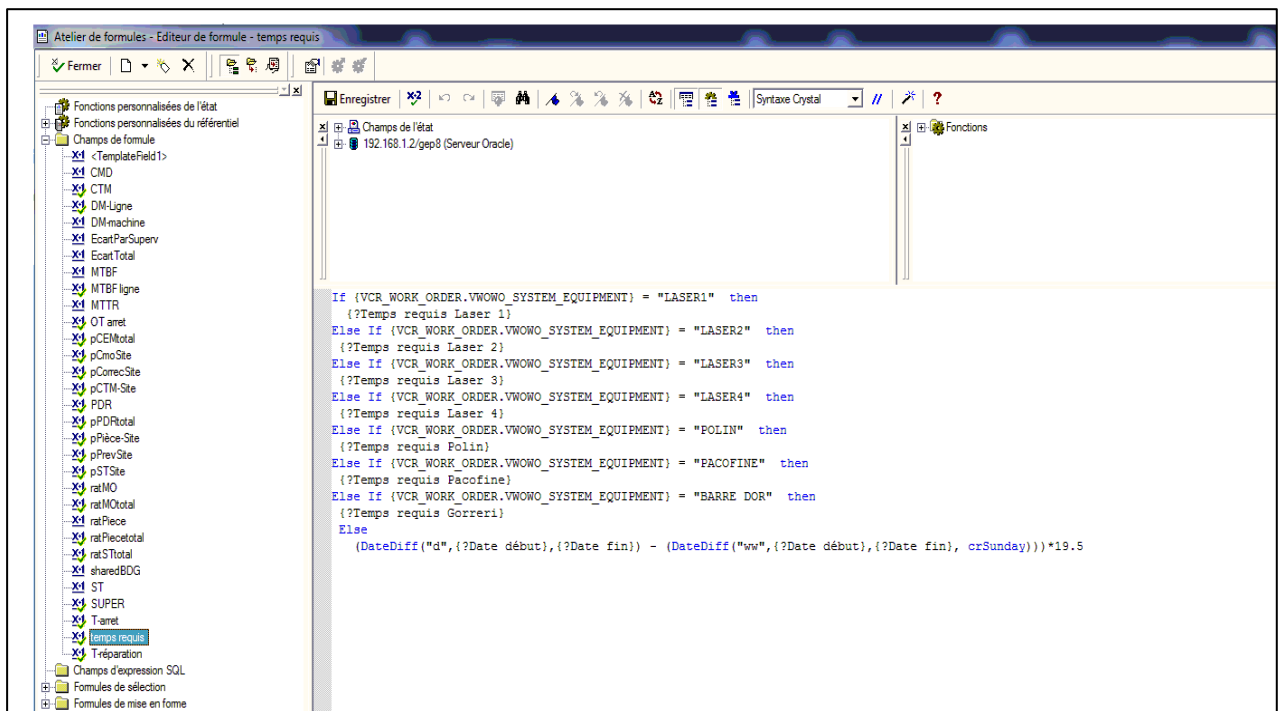


Figure 46: TDB maintenance Développement 5



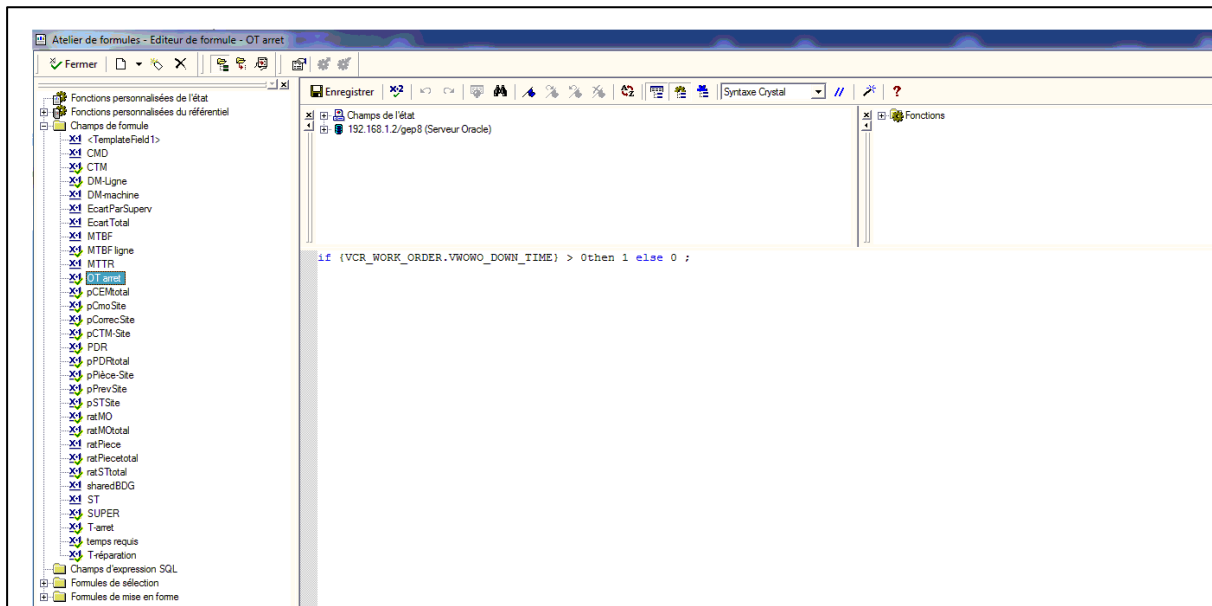


Figure 47:TDB maintenance Développement 6

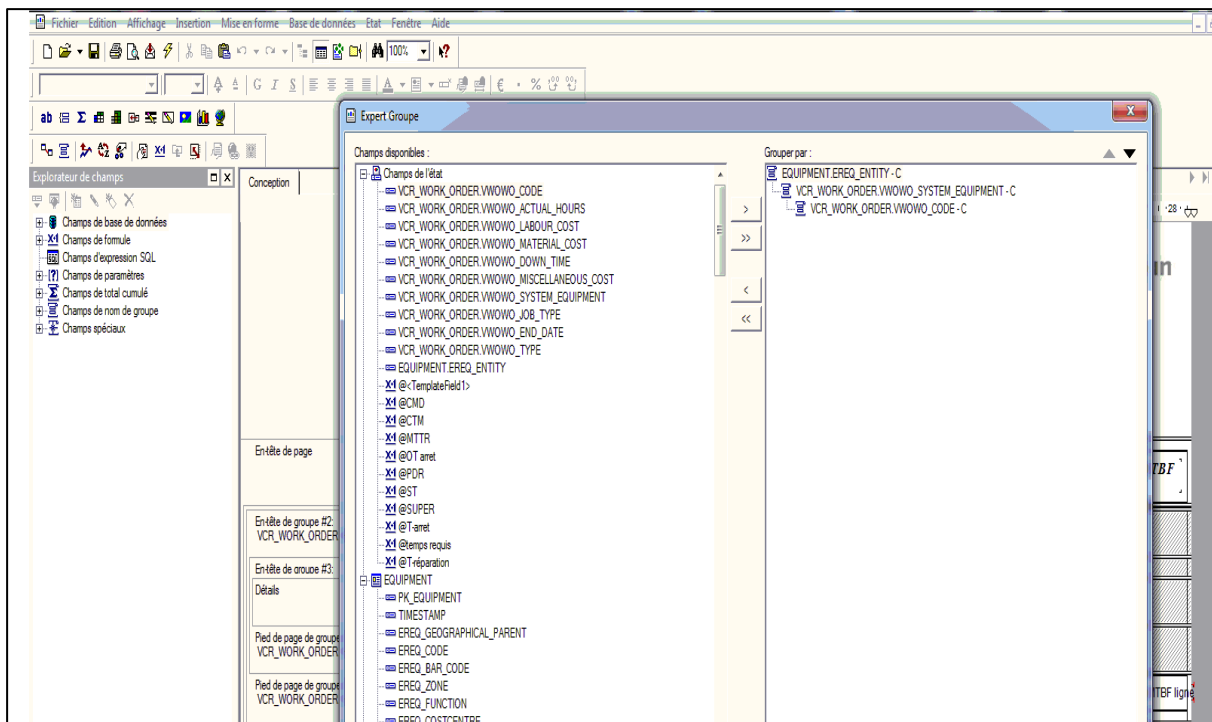


Figure 48:TDB maintenance Développement 7

#### 4. Détail OT par ligne de production :

Pour les réunions techniques et vérification des travaux faite par les techniciens détail OT par ligne de production .

Donnés extraits :

- N°OT
- Equipement
- Description équipement
- Description Intervention
- N° Demande intervention
- Demandeur
- Temps d'arrêt
- Les actions faites le service maintenance pour mettre l'équipement en marche
- Total temps d'arrêt par ligne (équipement système)

Rapport paramétré avec date de début et date de fin, Temps d'arrêt supérieur à 0.

Suivi des OT du 01/04/2019 au 30/04/2019							
OT	Equipement	Equip-des	Intervention :	D-inter	D-déclarati	T-interventi	T-d'arrêt
<b>LASER1</b>							
2019050338	11-L1D504	Doseuse Alimec	Cisaillement vis de fixation matrice		2/4/19 7:00:00	0,25	15,00
démontage vis cisailé de fixation matrice chgt vis M10 démarrage							
2019051099	11-L1CU030201	Brûleur Riello	Panne brûleur	D100008470	22/4/19 8:30:00	0,17	30,00
retard démarrage probleme de fonctionnement Zeme allure							
2019051098	11-L1CU02	Chargeur Four LSR1	Amet chargeur four	D100008471	22/4/19 8:42:00	0,10	10,00
soincement racleur reset variateur démarrage							
2019050681	11-L1IN02	Injecteuse Alimec	Fuite crème d'injection au niveau l'axe	D100008442	1/4/19 9:18:00	2,10	30,00
nettoyage machine changement 4 joints axe rotatifs changement joints matrice							
2019051145	11-L1DM01	Démouleur LSR 1	Porte pince cassée	D100008494	25/4/19 16:50:49	0,00	15,00
soudure pince démouleur							

Figure 49: DEV DETAIL OT PAR LIGNE 1

OT	Equipement	Equip-des	Intervention :	D-inter	D-déclarati	T-interventi	T-d'arrêt
2019051135	11-L1DM01	Démouleur LSR 1	Panne demouleur	DI00008491	25/4/19 8:00:00	1,50	30,00
détaillage chaîne porte pince du guide montage chaîne serrage pince serrage vis d'arrêt des paliers							
2019050879	11-L1DS04	Doseuse Alimec	Panne doseuse	DI00008452	14/4/19 14:00:00	0,50	10,00
montage disjoncteur moteur comme sécurité pour moteur MD doseuse L1							
2019050667	11-L1CU02	Chargeur Four LSR1	Coincement chargeur Four	DI00008437	10/4/19 17:10:53	0,00	45,00
vérification moteur électrique réglage capteurs de position redémarrage							
2019050873	11-L1CU02	Chargeur Four LSR1	Chargeur four en panne	DI00008451	12/4/19 21:51:55	0,00	35,00
tester moteur électrique + relais vérifier l'ensemble mécanique réglage position des capteurs redémarrage							
2019050918	11-L1CU030201	Bruleur Riello	Panne bruleur n 1	DI00008464	18/4/19 17:42:37	0,00	35,00
2019050669	11-L1DS04	Doseuse Alimec	Panne doseuse	DI00008438	10/4/19 4:27:19	0,22	10,00
chgt chappe							
<b>LASER2</b>							
2019051149	11-L2CU04	Four Laser 2	Alarme tendeur chaîne transporteur	DI00008495	26/4/19 14:13:52	0,00	150,00
2019051354	11-L2RF02	Spirale de refroidissement LSR2	Tapie accélérateur sortie spirale en panne	DI00008503	30/4/19 8:00:00	1,67	60,00

Figure 50: DEV DETAIL OT PAR LIGNE 2

---

# Conclusion générale

---

Cette étude nous a permis de saisir les avantages de l'implantation d'une démarche globale d'amélioration permanente des ressources de production, TPM (Totale productive maintenance), qui vise la performance économique de l'entreprise.

Ainsi j'ai effectué notre stage de fin d'études au sein de la société Gepaco Bakery et spécifiquement au service technique, ce travail qui est pour objectif de modernisation et automatisation gestion industriel l'usine de Moulin d'or

Le diagnostic de l'état actuel des fonctions technique au sein des l'usine de moulin d'or, à l'aide de la méthode SWOT, Pareto a permet d'établir la photographie actuelle de la fonction industriel, ainsi détecter ces points faibles suite à lesquelles nous avons met en place un plan d'action qui vise à optimiser la gestion industriel, la circulation et la disponibilité d'information et augmentant la disponibilité des équipements aux meilleurs coûts de la maintenance, et qui se contentent essentiellement de la mise a niveau de système industriel tout en se concentrant sur les axes le système existant avec la mise a niveau, les formation et les développement qui vont nous permettre d'améliorer l'état actuel de la fonction technique

Les fichiers de bases que nous avons créées et tous les données que nous avons mis la plupart du temps de notre projet pour les collecter, constituant le cœur de notre travail. En effet l'implémentation d'une GMAO ça se fait à l'aide d'un progiciel autour d'une base de données, même s'ils sont des listes très long à établir il est facile de les mettre à jour, il y pas des données à intégrées ou déclassées tous les jours les informations techniques et industrielle sont ajours et disponibles pour tous les personnels du groupe.

On a préparé aussi les besoin de chaque service, qualité, production et technique leurs besoin et attente de ce système afin de nous développe sur le pro logiciel pour atteindre ces objectif, automatisé la circulation d'information, le reportions, l'analyse et l'amélioration, etc.

Il existe a nos jours des systèmes que sont liée direct avec les salles commande des ligne ainsi les automate des machine qui sont connecté à 100% et qu'il communique en cas d'anomalie, d'arrêt ou de rendement avec les concerné a temps et par téléphone, SMS, Affichage et en communicant aussi avec les système d'information existant tel que comptabilité, RH ...

# Bibliographies

---

## Réglementation, références

Procédure maintenance groupe Moulin d'or (direction technique, responsable management qualité approuvé par direction générale mise à jour 2015 basé sur Norme HACCP 22000

Procédure et instruction de gestion production groupe Moulin d'or (direction technique, responsable management qualité approuvé par direction générale mise à jour 2015 basé sur Norme ISO 22000 [en ligne] (page consulté en 19/02/2019), disponible sur :

<https://www.iso.org/fr/iso-22000-food-safety-management.html>

Politique de l'entreprise (direction générale) mise à jour 2017 basé sur Norme Iso 22000

Norme AFNOR industriel [en ligne] (page consultée le 28/03/2019). Disponible sur :

<http://www.afim.asso.fr/normalisation/normesok.asp>

## Référence

Moulin d'Or, l'histoire d'une passion [en ligne] (page consultée le 24/03/2019). Disponible sur :

[http://mouлиндor.tn/notre\\_histoire.php](http://mouлиндor.tn/notre_histoire.php)

La maintenance industrielle [en ligne] (page consulté le 28/03/2019) Disponible sur :

<https://www.technologuepro.com/cours-maintenance-industrielle/La-maintenance-industrielle.htm>

Crystal report développement forum de développeurs : [en ligne] (page consulté le 02/04/2019)

Disponible sur <http://www.crystalreportsbook.com/forum/default.asp>

ÉVITER LES ÉCHECS DE L'IMPLANTATION D'UNE GMAO [en ligne] (page consulté le 15/04/2019) Disponible sur :

[http://www.acifr.org/concepts\\_et\\_methodes/gmao\\_en\\_pme\\_pmi.html](http://www.acifr.org/concepts_et_methodes/gmao_en_pme_pmi.html)

## Documents :

Manuel de formation administration fonctionnement et technique Coswin 8 i (Siveco group France)

Tableau de bord technique groupe moulin d'or rapport interne d'évaluation service technique

Récup trimestriel technique par usine moulin d'or rapport interne d'évaluation service technique

Fiche non-conformité Qualité Gepaco fiche interne pour suivi, analyse et résolution fiche non-conformité qualité.

Fiche intervention et demande intervention manuelle de création demande intervention manuel moulin d'or.

Rapport d'activité mensuel maintenance, qualité et production rapport interne de moulin d'or d'évaluation service technique mensuel

# Annexe

Exemples de principaux équipement de ligne de production Moulin d'or :







