



Année Universitaire : 2014-2015



Master Sciences et Techniques en Génie Industriel

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du Diplôme de Master Sciences et
Techniques

Titre

**Amélioration des gammes de maintenance préventive par
la mise à niveau du système de graissage et pilotage par SAP**

Lieu : SCBG de Casablanca

Référence : 2 /15-MG

Présenté par:

-Lazaar Imane

-Essounny Maria

Soutenu Le 22 Juin 2015 devant le jury composé de:

- Mr. KAGHAT Fahd (encadrant FSTF)
 - Mr. ALAMI Rachid (encadrant SCBG)
 - Mr. CHAFI Anas (examineur)
 - Mr. HAOUACHE Saïd (examineur)
- Stage effectué à : SCBG de Casablanca**



Dédicace

Nous offrons ce modeste travail :

A nos chers parents,

Mais aucune dédicace ne serait témoin de notre profond amour, immense gratitude et notre plus grand respect, car nous ne pouvons jamais oublier la tendresse et l'amour dévoués par lesquels ils nous ont toujours entourées depuis notre enfance.

On dédie aussi ce modeste travail :

A toute notre famille, pour leur soutien moral.

A tous nos amis, et à tous ceux que nous aimons et à toutes les personnes qui nous ont prodigué des encouragements et se sont données la peine de nous soutenir durant ces années de formation.

A nos chers enseignants, sans aucune exception.

A tout le personnel de la SCBG Casablanca, qui nous a bien aidées à atteindre notre objectif.



Remerciement

Avant d'aborder notre sujet, nous tenons à remercier tous ceux qui ont eu l'amabilité de nous aider pour la réussite de notre Projet de Fin d'Etudes, particulièrement :

Professeur **Fahd Kaghat**, notre encadrant au sein de la Faculté des sciences et techniques de Fès qui ait été à l'écoute de toutes nos requêtes et interrogations.

Monsieur **Rachid Alami**, notre encadrant au sein de SCBG, pour le soutien, les orientations et les efforts qu'il n'a cessé de déployer durant la durée du stage.

Monsieur **M. AMRI**, ingénieur de la société KAZAAR, monsieur **Yahya**, responsable SAP, monsieur **BOUAZZAOUI**, responsable maintenance et monsieur **Amine** le superviseur de la ligne.

Nos sincères remerciements aux techniciens de l'atelier maintenance pour leur collaboration.

Par la même occasion nous tenons à remercier tout le corps professoral du département Génie Industriel et tous les responsables de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès.

Nos remerciements s'adressent à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



Abréviations

SBM: Société des Brasseries du Maroc

SCBG: Société Centrale des Boissons Gazeuses

ECCBC: group espagnol Equatorial Coca-Cola Bottling Company

ONEE : Office National de l'Electricité et de l'Eau portable

NLGI : National lubricating grease Institute : Institut national des graisses de lubrification

KAZAR: société s.a.r.l , son activité est la commercialisation de matériels de lubrification automatique - et de matériels d'analyse d'huile.

SKF: Svenska Kullager Fabriken, littéralement: "usine suédoise de *roulements*"

SAP: Systems, Applications, and Products

ERP: Entreprise Ressource Planning

Définition de la norme N.F T 60-100 : Produits pétroliers - Mesure de la viscosité cinématique.



Liste des figures

Figure 1 : Evolution de la bouteille coca cola	10
Figure2 : Les filiales du groupe NABC.....	11
Figure 3: NABC au Maroc	13
Figure 4 : Organigramme de la société NABC	14
Figure 5 : Traitement de l'eau de process	15
Figure 6 :Planning Gantt pour la planification des tâches du projet.....	22
Figure 7 : Diagramme PARETO des arrêts des machines de la ligne verre 4	24
Figure 8 : Machine soutireuse de la ligne verre 4	25
Figure 9 : Principe de fonctionnement de la soutireuse	26
Figure 10 : Diagramme Pieuvre.	31
Figure 11 : Décomposition matérielle de la soutireuse	32
Figure 12 : Classification ABC pour la criticité	36
Figure 13: Une large gamme de lubrifiants KLUBER.....	41
Figure 14 : Viscosité de différents lubrifiants	42
Figure 15 : La variation de la viscosité en fonction de la température	42
Figure 16 : Plan de graissage et gamme de graissage associée avant automatisation de graissage... ..	44
Figure 17 : Injecteur de graisse manuelle	45
Figure 18: Installation simplifiée d'un graissage centralisé.....	47
Figure 19 : Pompe Quickclub 203	48
Figure 20 : Distributeurs SSV.....	49
Figure 21 : Analyse structurelle du système de graissage progressif.....	49
Figure 22 : Schéma du circuit de la machine palettiseur.....	50
Figure 23: Module de SAP R /3	66
Figure 24 : Structure organisationnelle de SAP PM	67
Figure 25: Processus de gestion de la maintenance	68
Figure 26: Affectation de la nomenclature dans SAP PM	69
Figure 27: Préventif de la création des plans de la maintenance	69
Figure 28 : Magasin des pièces de rechange de la SCBG	69
Figure 29 : Les plans de graissage et de suivie systématique qu'on a créé.....	84



Liste des tableaux

Tableau 1 : Temps total d'arrêts des machine de la ligne verre 4 (de janvier et février).....	24
Tableau 2 : Grille de cotation de la fréquence F.	33
Tableau 3 : Grille de cotation de la Gravité G	33
Tableau 4 : Grille de cotation de la Non détection N	34
Tableau 5: Les organes et leurs criticités	36
Tableau 6 : Les différents niveaux de criticité	38
Tableau 7 : plan préventif de la soutireuse	39
Tableau 8 : Les principaux lubrifiants	41
Tableau 9 : Classification des graisses selon NLGI	44
Tableau 10 : facteurs de graissage	47
Tableau 11 : les besoins en graisse pour les installations de la ligne verre 4	47
Tableau 12 : Débit des éléments de pompage de la pompe 203.....	57
Tableau 13 : Autonomie de la pompe pour chaque installation de la ligne verre4	57
Tableau 14 : Gamme de graissage-lubrification de la machine palettiseur	58
Tableau 15 : Gamme de graissage-lubrification de la machine dépalettiseur	59
Tableau 16 : Gamme de graissage-lubrification de la machine encaisseuse	59
Tableau 17 : Gamme de graissage-lubrification de la machine décaisseuse	60
Tableau 18 : Gamme de graissage-lubrification de la machine laveuse bouteilles.....	60
Tableau 19 : Gamme de graissage-lubrification de la machine soutireuse	60
Tableau 20 : Gamme de graissage-lubrification de la machine étiqueteuse	60
Tableau 21: la quantité de graisse et le temps de graissage des paliers du convoyeur.....	61
Tableau 22 : Gamme de graissage-lubrification de convoyeur	61
Tableau 23 : Fiche d'entretien systématique du graissage de groupe verre 4	62



Sommaire

Introduction générale.....	8
Chapitre I: Présentation de l'entreprise et du processus de production	9
I. Historique du produit Coca Cola.....	10
II. Présentation du groupe NABC	11
1. Création du groupe	11
2. Champs d'activités du groupe NABC	13
3. Les gammes des produits de NABC.....	13
4. Organigramme de la société NABC	14
III. Processus de production des boissons gazeuses	15
IV. Définition du projet	20
1. Acteurs du projet	20
2. Problématique.....	20
3. Cahier de charges.....	21
4. Planification du projet	21
Conclusion	22
Chapitre II: Etude AMDEC de la machine soutireuse.....	23
I. Définir le système à étudier.....	24
II. Principe de fonctionnement de la machine soutireuse	25
III. Généralités sur l'AMDEC	26
IV. Application de la méthode AMDEC	30
1. Décomposition de la soutireuse	30
2. Fiche analytique d'AMDEC	33
3. Classification des organes	36
4. Synthèse ; proposition des actions préventives	37
Conclusion	38
Chapitre III: Amélioration du système de graissage de la ligne verre 4.....	39
I. Notions de base sur la lubrification.....	40



II.	Etat des lieux et contraintes.....	43
1.	Analyse de l'état des lieux.....	43
2.	Problèmes liées à la lubrification manuelle	45
3.	Contraintes	45
4.	Calcul des besoins en graisse de la ligne verre 4	45
III.	Mise à niveau du système de graissage	47
1.	Graissage progressif QUICKLUB.....	47
2.	Analyse structurelle	49
3.	Expertise du circuit.....	49
4.	Modes opératoires.....	50
5.	Autonomie de la pompe.....	56
6.	Gammes de graissage et de lubrification.....	57
7.	Fiche d'entretien systématique du graissage	62
8.	Planning de graissage systématique de la ligne verre 4.....	62
9.	Problèmes rencontrés lors du graissage	62
	Conclusion	64
	Chapitre III: Pilotage des gammes de graissage par le progiciel SAP	65
I.	Présentation de SAP	66
II.	Implantation sur SAP	69
1.	Notre première connexion et découverte de l'environnement SAP.....	69
2.	Création des gammes.....	70
3.	Création d'un plan d'entretien	74
4.	Affichage du plan	77
5.	Ordonnancement d'un plan d'entretien	78
6.	Création de la nomenclature du système	79
7.	Formation des opérateurs de graissage	87
	Conclusion générale	85
	Bibliographie.....	88
	Annexe 1	88
	Annexe 2.....	108
	Annexe 3.....	88
	Annexe 4.....	88



Introduction générale

Dans le cadre de notre formation en génie industriel à la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, nous avons effectué un stage de fin d'études d'une durée de quatre mois à la société SCBG à Casablanca.

Ce stage a été entrepris dans le but d'améliorer nos connaissances et savoirs faire techniques et gestionnaires, d'avoir un contact direct avec le monde de l'industrie, de tester ses possibilités d'adaptation personnelles et de mettre en application toutes les connaissances acquises lors des cinq années d'études précédentes.

La société SCBG vise à augmenter la disponibilité et la productivité des équipements de ses lignes de production, en particulier la ligne verre 4. C'est dans cette perspective que le département maintenance de la SCBG nous a confié le sujet suivant « Amélioration des gammes de maintenance préventive par la mise à niveau du système de graissage et pilotage de ces gammes par SAP ». Cette amélioration devrait contribuer au perfectionnement du fonctionnement des équipements mécaniques. Une telle amélioration réduira les dépenses de l'entreprise en termes de durée de vie des équipements et du temps de maintenance.

Le présent rapport comporte quatre chapitres :

Le premier chapitre a été consacré à une présentation succincte de la société d'accueil, de son domaine d'activité et de son flux de production.

Dans le second chapitre, nous avons réalisé une étude AMDEC sur la machine critique de la ligne verre 4 de la production, à savoir la soutireuse.

Nous nous sommes intéressées dans le troisième chapitre au système de graissage des machines de la ligne verre 4. Nous avons alors élaboré la documentation nécessaire (modes opératoires, expertise de circuit...) et par suite amélioré les gammes de graissage.

Dans le quatrième chapitre, nous avons intégré ces gammes au système SAP ce qui nous a permis d'assurer la pérennité du système de graissage.



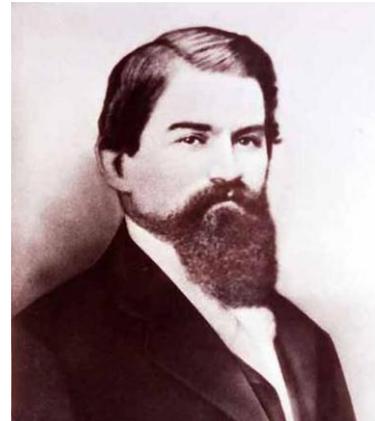
Chapitre I: Présentation de l'entreprise et du processus de production

Dans ce chapitre, nous allons présenter l'organisme d'accueil, son historique, ses activités et son implantation au Maroc, sans oublier son organigramme et le processus de fabrication des boissons gazeuses, nous définirons ensuite le cahier de charges.



I. Historique du produit Coca Cola

L'histoire Coca-Cola commence en Géorgie, en 1886. Le pharmacien John Styth Pemberton commercialise du vin de coca sous le nom de « traitement pour des désordres nerveux, des perturbations de la tuyauterie interne et de l'impuissance » dans sa boutique d'Atlanta. Ce produit était considéré comme un remède miracle.



Le 8 mai 1886, le docteur met en vente une boisson révolutionnaire, à base de sirop de cola dilué avec de l'eau gazeuse, à la « fontaine à sodas » de la pharmacie Jacob's.

Le succès de cette nouvelle boisson couleur caramel est immédiat. C'est le comptable de la pharmacie, Franck M. Robinson, qui la baptise « Coca-Cola ».

En 1888, l'homme d'affaire Asa Candler rachète tous les droits de la « formule secrète » pour 2300 \$. Il devient alors le seul détenteur de la composition. Il fonde « The Coca-Cola Company » en 1892.

La fameuse bouteille « contour », également appelée la « dame au fourreau noir » a été créée par le maître verrier, Alexandre Samuel, de la société Root Glass, dans le cadre d'un concours organisé par la Compagnie The Coca-Cola Company. La taille étroite et les stries du verre évoquent une silhouette féminine vêtue d'une robe plissée très en vogue à cette époque. Elle est enregistrée par l'Office américain des brevets comme marque déposée, le 1er janvier 1916. La compagnie fit faire cette bouteille afin de pouvoir reconnaître immédiatement le produit.



Figure 1 : Evolution de la bouteille coca cola

En 1919, la marque fait son entrée en France sous la dénomination Coca-Cola France, en 1933, on déguste, pour la première fois, la fameuse boisson à la terrasse du Café de l'Europe, près de la Gare St Lazare, à Paris.



II. Présentation du groupe NABC

1. Création du groupe

Leader sur le marché des boissons gazeuses avec 90% des parts de marché et 1^{er} Embouteilleur de Coca-Cola au Maroc, la North Africa Bottling Company (NABC) est une holding du groupe Equatorial Coca-Cola Bottling Company ECCBC, détenu à 70% par le groupe industriel espagnol COBEGA et à raison de 30% par The Coca-Cola Company, qui est présent sur 12 pays en Afrique dont le Maroc.

Créée en 2003 suite à une série de rachats et d'absorptions, NABC dispose de 5 filiales : SCBG, CBGN, CBGS, COBOMI et SOBOMA qui font aujourd'hui sa force et sa place prépondérante dans le secteur agroalimentaire.

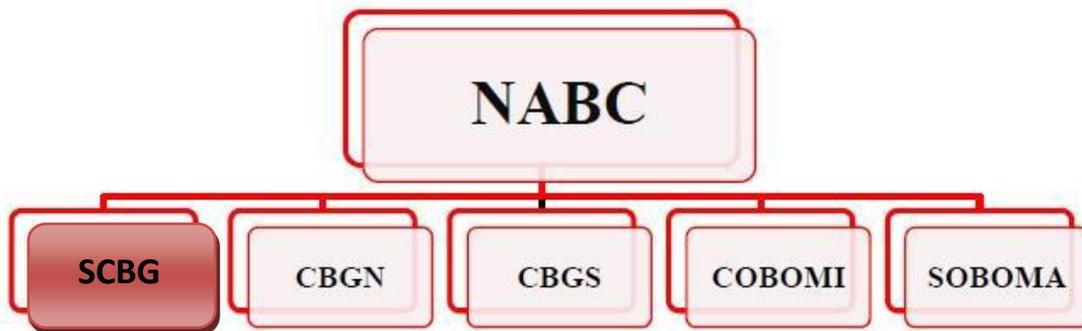


Figure2 : Les filiales du groupe NABC.

- **La Compagnie des Boissons Gazeuses du Nord (CBGN) :**

Créée en 1952 par deux groupes d'associés : la famille Benabdallah et le groupe suisse France Hauss.

En Mars 1997, la CBGN acquiert l'unité SIM, quatre mois plus tard, la CBGN est rachetée par the Coca-Cola Holding. L'entreprise passe sous le giron d'ECCBC en 2002 pour rejoindre le groupe NABC dès sa création en 2003

- **La Compagnie des Boissons Gazeuses du Sud (CBGS) :**

Créée en 1968. L'acquisition de la SIM « société industrielle marocaine » En 1997 lui permet d'augmenter sa capacité de production et d'établir sa gamme de produits. Rachetée en 1999 par The coca-cola Holding puis au mois de novembre 2002 par Equatorial Coca-Cola Botting Company

- **La Société des Boissons Mauritanienne (SOBOMA) :**

Créée en 1974 par la Société des Brasseries Oust Africaine (SOBOA). En 1991, elle est acquise par Castel puis par COBEGA en 1995 pour rejoindre le groupe NABC dès sa création.



- **Compagnie de Boissons Marocaines et Internationales (COBOMI) :**
Crée en 1999, c'est au niveau de cette société que se produisent les eaux de table (ciel et Bonaqua), le jus de fruits (Miami) et les canettes des boissons Gazeuses

- **Société Centrale des Boissons Gazeuses (SCBG) :** (organisme d'accueil de notre projet)
C'est une société anonyme dont le siège social est situé à Casa Tit Mellil. Créée le 1er mai 2000. Elle supervise toutes les autres filiales et centres de distribution. L'usine quant à lui ; est le plus important du point de vue production et distribution. Il assure la fabrication des boissons gazeuses grâce à 4 Lignes :

- 3 Lignes de verre
- 1 Lignes de PET

Cette création tient à la volonté du groupe de séparer les activités bières et boissons gazeuses, dans un objectif d'optimisation et d'amélioration de la rentabilité des produits. Avec la filialisation de l'embouteillage des boissons gazeuses, GBM « Groupe des Brasserie du Maroc » donne naissance à SCBG qui devient de ce fait la principale filiale du groupe. En octobre 2003 et après la cession du groupe des brasseries de Maroc, la société centrale des boissons gazeuses a été rachetée par le Groupe Equatorial Coca-Cola Bottling Company (ECCBC).

a. Politique de l'entreprise :

La politique de l'entreprise respecte les normes et les exigences de la compagnie TCCEC (The Coca-Cola Export Corporation) nous citons :

- Respect des normes qualité, sécurité, hygiène et environnement.
- Développement et Amélioration continue.
- Maintient des relations de partenariat bénéfique avec toutes les parties prenantes.

b. Fiche technique SCBG :

Raison Sociale : Société Centrale des Boissons Gazeuses S.C.B.G

Activité : la production et la distribution des boissons gazeuses, des eaux de table, jus de MIAMI, et boissons énergétiques(Burn)

Adresse : Bd Ahl Loughlam, route de Tit Mellil Casablanca Maroc

Date de création : 1^{er} aout 2000

Effectif personnel : plus de 1000 personnes

Forme Juridique : Société anonyme

Capitale : 512.889.000,00 Dhs

Secteur d'activité : Agro-alimentaire

Superficie : 13.5 Hectares

Identification fiscale : 061660911

Patente : 33007260

Téléphone : 05 22 76 95 76

Fax : 05 22 75 59 31



Gamme des deux produits premium destinés à une niche de clients spécifiques:
Coca-Cola Light et Coca-Cola Zéro

Gamme des marques dont le poids et l'impact viennent en dernier lieu :
Top's

Gamme des produits autres que les boissons gazeuses :
Miami (jus de fruit), Aquarius (boisson réhydratante), Bonaqua, Burn (boisson énergisante), Ciel (eau de table).

4. Organigramme de la société NABC

Le groupe NABC s'organise de la façon suivante :

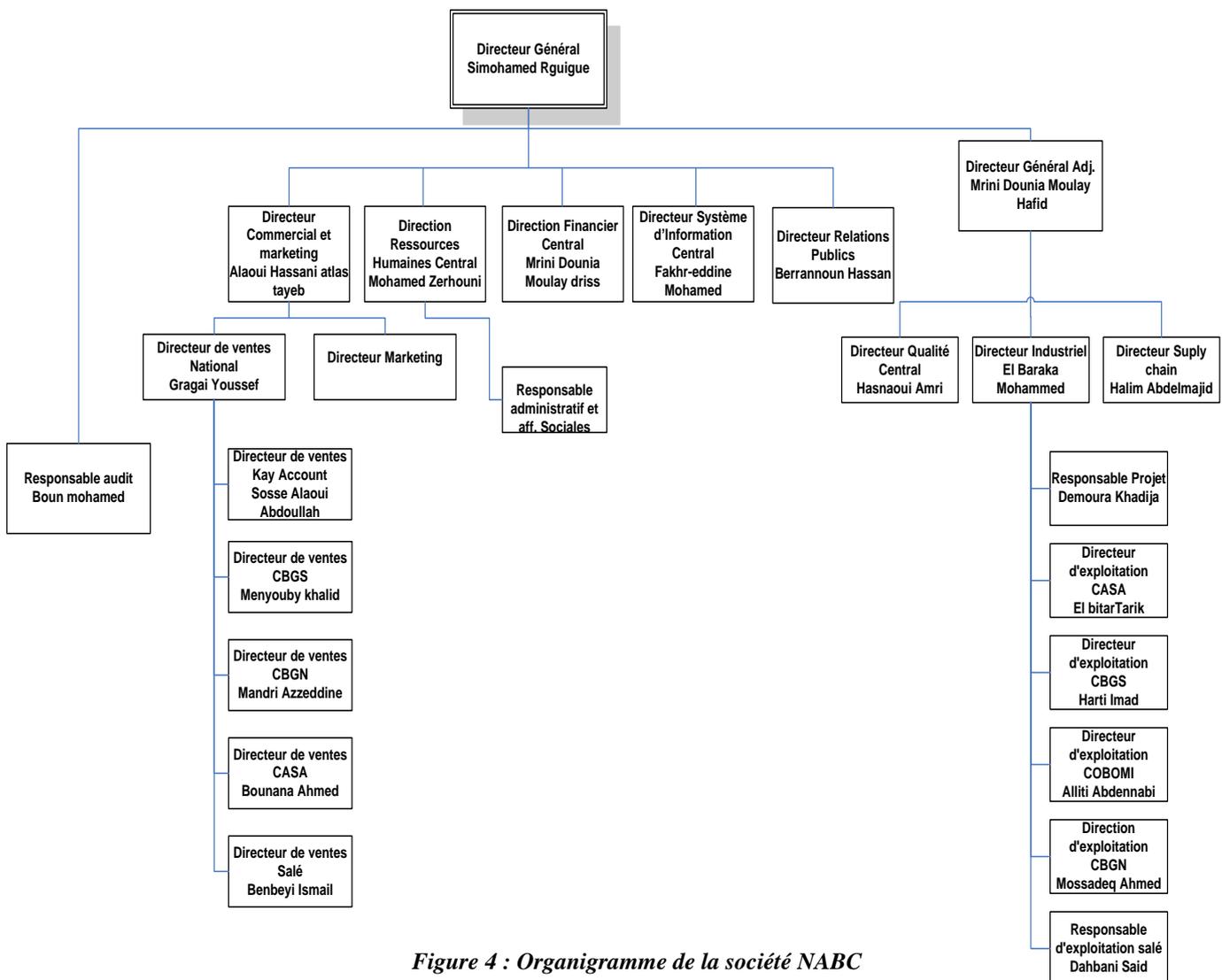


Figure 4 : Organigramme de la société NABC



III. Processus de production des boissons gazeuses

1. Traitement d'eau

L'eau contient l'élément majoritaire dans la boisson gazeuse, donc il peut influencer son goût, son odeur ainsi que son apparence, c'est pour cela qu'il faut traiter l'eau de la ville avant de son utilisation pendant la production du sirop.

Le traitement d'eau est nécessaire pour :

- Diminuer l'alcalinité (bicarbonates ou carbonates.)
- Éliminer les impuretés
- Éliminer la matière en suspension

1.1- Traitement de l'eau de process :

La phase de traitement de l'eau de process est présentée comme suit :

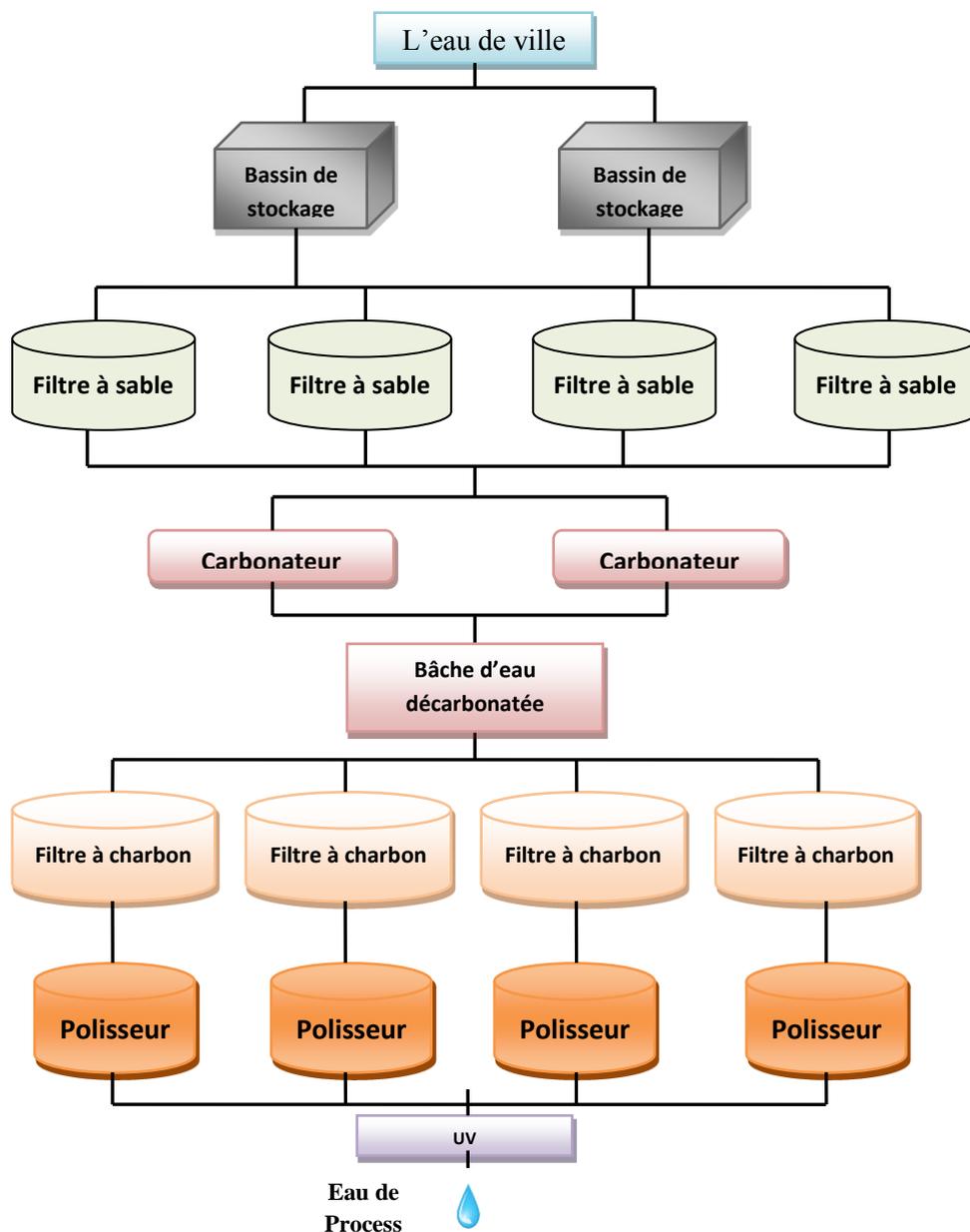


Figure 5 : Traitement de l'eau de process



L'eau potable prévenante par **ONEE** est stockée dans le bassin d'une capacité environ 200 m³. Ce bassin est destinée à la fois au stockage de l'eau et à sa chloration par l'injection d'une quantité de chlore comprise entre 1 et 3 ppm (une partie par million).

A noter que la teneur en chlore et les paramètres (goût, odorat et apparence), sont analysés quotidiennement.

Cette eau est transporté via des pompes vers 3 filtres à sable qui éliminent les floccs résultants de la floculation, à l'entrée de ces 3 filtres il y a injection d'un coagulant (sulfate d'aluminium) qui joue le rôle d'un aimant pour rassembler les matières en suspension qui sont très fines afin qu'elles deviennent grandes ce qui facilite leurs élimination dans les autres filtres.

L'eau ainsi filtrée passe par le filtre décarbonateur qui élimine le calcaire, puis mise dans un deuxième bassin de stockage qui est d'une capacité de 200 m³.

L'éliminations des traces de chlore et tous les substances pouvant donner un gout ou une odeur anormal à la boisson, ainsi que les substances organiques et micro polluants se fait à l'intermédiaire d'un filtre à charbon qui donne à sa sortie l'eau sans chlore mais qui contient des gains de charbon qu'on doit éliminer par des polisseurs, puis l'eau passe par des lampes ultraviolet qui éviter le risque de contamination.

Finalement on obtient l'eau traitée qui sera transmis selon la demande vers les autres services.

1.2- Traitement de l'eau adoucie

Pour la préparation de l'eau adoucie il y a un 3ème bassin qu'on remplit de l'eau de ville qui va être traité par un adoucisseur qui réduit la quantité de calcaire (carbonates principalement de calcium Ca²⁺ et de magnésium Mg²⁺) en suspension dans l'eau afin d'éviter la présence du calcaire dans les machines, cette eau sert à nettoyer les bouteilles dans la laveuse et alimenter les chaudières.

2. Salle de chaufferie

Les chaudières servent à produire de la vapeur. Ce sont trois réservoirs remplis d'eau, à l'intérieur de chacune il y a un grand foyer dans lequel un brûler refoule le fuel. Lors du refoulement, un arc électrique se crée entre deux électrodes avec une haute tension. A ce Moment-là, une grande flamme s'allume en créant une grande température à l'intérieur de la chaudière, ce qui en résulte l'évaporation de l'eau. Chaque chaudière est équipée d'un pressostat pour ne pas atteindre des pressions critiques.

3. Processus de refroidissement

Pout mieux exploiter le sirop et pour une bonne optimisation de l'énergie thermique, le mélange doit subir une succession d'étapes de refroidissement pour avoir un sirop simple avec une température convenable

La première étape consiste à utiliser l'eau à la température ambiante, cette température permet de ramener le sirop de 85°C à 60°C environ, l'échange thermique permettra également



de ramener la température de l'eau traité à 45 °C, une telle température peut servir à dissoudre le sucre d'où l'eau traité utilisé pour le refroidissement est recyclé vers le cuve de dissolution en permettant ainsi une économie d'énergie.

La deuxième phase exploite l'eau adoucie en provenance de la tour de refroidissement à une température de 15°C afin de ramener le sirop, de l'étape précédente, à une température de 50°C, l'eau adoucie chaude est renvoyée à la tour de refroidissement pour la porte à sa température initiale.

La troisième étape fait appel à l'eau glycolée (eau à une température moins de 0°C mélangée avec une substance (glycol) pour éviter sa congélation à cette température), ce permet d'abaisser la température du sirop obtenu au niveau de la deuxième étape à l'environ de 22°C, cela grâce à une sonde qui ajuste le débit de l'eau glycolée et par la suite elle contrôle son refroidissement. L'eau chaude est pompée à une tour de refroidissement pour lui rendre sa température initiale. Le sirop obtenu est envoyé à la cuve de sirop simple ou il repose pendant une heure pour qu'il soit désaéré.

A la fin de ce processus on obtient un sirop simple prêt pour la préparation de toutes les boissons gazeuse, sauf les boissons de régimes : Coca Zéro et Coca light sont préparés sans sirop simple.

4. Siroperie

C'est un département de l'usine chargé de la préparation du sirop

- Préparation du sirop simple

Se fait par l'ajout du sucre sur l'eau traité, ce mélange se fait dans une cuve de dissolution contenant un système d'agitation. Pour augmenter la vitesse de solubilité on chauffe le mélange à une température de 80 °C pendant 20 min.

- Filtration du sirop simple

Le sirop simple doit être filtré pour se débarrasser des impuretés introduites lors de la fabrication et de conditionnement du sucre, sinon ces impuretés vont provoqués la formation de la mousse lors du soutirage et un dépôt au niveau du produit fini.

- Le sirop fini

Après avoir contrôlé le Brix, on ajoute le concentré et l'extrait de base dans la cuve de mélange du sirop fini après tamisage pour que les matières non dissoutes ne soient pas entraînées dans le sirop fini. On agite le mélange pendant 20 min. On arrête l'agitateur et on laisse le sirop se reposer pendant 5 min pour permettre la remontée des bulles d'air.

On prélève un certain volume pour contrôler le Brix du sirop fini avec un hydromètre.

5. Les lignes de production

5.1- Ligne verre



Cette Chaîne de production est consacré au bouteilles en verre d'un litre, les petites bouteilles de coca cola royales, les bouteilles de 35cl et les bouteilles de 25cl.

Procédé de fabrication :

Dans la SCBG , il y a 3 lignes dont le principe de fabrication est le meme, la seule difference c'est au niveau de volume des bouteilles de chaque ligne .

Chaque ligne se compose d'un ensemble de machines, chacune remplie une fonction et une étape dès que la bouteille entre dans la ligne jusqu'à ce qu'elle sort comme produit fini.

➤ ***Dépalettiseuse :***

Cette machine représente un système presque automatisé concernant la mise en caisses sur les convoyeurs, ces caissiers sont placés les uns sur les autres sous forme d'un parallélogramme de 6 caissiers sur 4 caissiers pour le volume de 1l et 6 caissiers sur 5 caissiers pour le volume de 35cl et 20cl, ce parallélogramme est posé sur une planche appelée palette

➤ ***Dévisseuse :***

Cette machine consiste à diviser les bouteilles vides.

Remarque : La ligne verre 4 ne dispose pas de la machine dévisseuse, ainsi le dévissage se fait manuellement, un certain nombre d'employé chargé pour dévisser les bouteilles.

➤ ***Décaisseuse :***

Le décaissage consiste à retirer les emballages. Elle dispose d'une tete permettant d'appliquer une force pneumatique sur les emballages pour les retirer des caisses et les déposer sur les convoyeurs. Les caisses vides sont acheminées vers le lave-caisse à l'aide des convoyeurs, tandis que les emballages vers la laveuse des bouteilles.

➤ ***Laveuse bouteille :***

Le lavage des bouteilles est une étape assez compliquée car elle se fait sous un processus de 5 baigns dont chaque bain est caractérisé par sa température. Pour désinfecter les bouteilles et obtenir la propreté désirée , le lavage se fait à l'aide de la soude .A la sortie de la laveuse , on obtient des bouteilles bien nettoyées , prêtes pour le soutirage.

➤ ***Inspectrice :***

cette machine consiste à examiner soigneusement chaque bouteille afin de vérifier qu'elle est propre et intacte. dans le cas échéant, la bouteille est acheminée vers la laveuse bouteille à l'aide des convoyeurs pour recommencer le lavage.

➤ ***Soutireuse :***



A la réception des bouteilles, la soutireuse remplit les bouteilles lavées par la boisson préparée et stockée au niveau du mixeur, la soutireuse dispose d'une boucheuse pour fermer les bouteilles et garder la boisson gazeuse sous pression.

➤ **Contrôle de niveau :**

chaque bouteille est contrôlée soigneusement pour vérifier si le niveau de remplissage respecte les exigences ou pas.

➤ **Etiqueteuse :**

Les bouteilles sont de deux types : sérigraphiques et non-sérigraphiques, les bouteilles sérigraphiques ne passent pas par l'étiqueteuse, par contre pour les bouteilles non-sérigraphiques, la colle est injectée sur les étiquettes qui seront collées sur celles-ci à l'aide d'un système mécanique.

➤ **Codeur :**

Les bouteilles remplies passent par une machine de codage où la date de production, la date d'expiration ainsi que le code de la ligne de conditionnement sont mentionnés.

➤ **Encaisseuse :**

Le principe de l'encaissage est le même que le décaissage, sauf que l'opération est inversée. Les bouteilles remplies sont acheminées vers l'encaisseuse pour les mettre dans des caisses. (les caisses sont récupérées par la lave-caisse)

➤ **Palettiseuse :**

Les caisses ainsi pleines seront posées sur des palettes pour construire une palette de même taille que la palette des bouteilles vides. Les palettes pleines de produit fini sont transportées au magasin du stockage par les chariots élévateurs.

5.2- Ligne PET (PolyEthlen Tetraphtalat)

Cette ligne a pour objet la production des boissons gazeuses en plastique selon le même processus de la ligne verre, à part qu'il n'y a ni laveuse ni inspectrice, mais les machines suivantes :

➤ **La souffleuse :**

Est destinée à fabriquer des bouteilles PET, sa cadence peut atteindre 6000 bouteilles à l'heure suivant la capacité.

➤ **Rinceuse :**

Dotée des pompes d'injection qui permettent de rincer la bouteille PET avec de l'eau traitée.

➤ **Fardeuse :**



A pour role d'emballer les bouteilles PET avec du plastique. pour ce fait la machine est dotée d'un système d'emballage, d'un four et d'un système de refroidissement des plastiques chauffés à des hautes températures.

➤ **Sécheur :**

Il sèche les bouteilles en plastique avec du vent.

➤ **Stricteuse :**

Emplie les bouteilles en plastique sur la palette avec un rouleau plastique pour faciliter le chargement sur camion par la suite.

IV. Définition du projet

1. Acteurs du projet

➤ **Maître d'ouvrage**

Le maître d'ouvrage est la société SCBG de Casablanca.

➤ **Maître d'œuvre**

Le maître d'œuvre est la Faculté des Sciences et Techniques de Fès représentée par Lazaar Imane et Essounny Maria.

- **Tuteur pédagogique :** Mr **Kaghat Fahd** professeur de la filière génie industriel.
- **Tuteur technique :** Mr **Alami Rachid** responsable Méthodes.

2. Problématique

L'application de la méthode **QOOQCP** va nous permettre de bien cadrer et définir le problème pour faciliter la maîtrise de notre sujet.

Cette méthode consiste à répondre successivement aux questions suivantes :

QUOI ?	Amélioration des gammes de maintenance préventive par l'amélioration du système de graissage.
QUI ?	Le problème concerne au premier lieu le service maintenance et production.
OU ?	Ligne verre 4.
QUAND ?	2015.
COMMENT ?	Chercher les causes possibles et principales qui présentent un obstacle à la bonne démarche de la production, et chercher à définir les gammes du nouveau système de graissage.
POURQUOI ?	Pour augmenter la disponibilité et la durée de vie des équipements et avoir un bon fonctionnement du service maintenance.



3. Cahier de charges

➤ **Objet :**

Amélioration des gammes de maintenance préventive par la mise à niveau du système de graissage et pilotage par SAP.

➤ **Mission :**

Partie 1:

1. Justifier le choix de la machine critique à étudier, en se basant sur le diagramme Pareto.
2. Appliquer la méthode AMDEC.
3. Proposer des actions préventives de la machine critique.

Partie 2:

L'idée de ce projet c'est de développer les gammes de la maintenance préventive du système de graissage centralisé.

Dans un premier temps, il faudra réaliser les tâches suivantes afin d'établir les gammes de graissage et les gammes de maintenance du système :

1. Etablir l'expertise des circuits des machines de la ligne verre 4, décrivant l'emplacement des points de graissage.
2. Réaliser les modes opératoires du système de graissage de chaque machine de la ligne verre 4.
3. Calculer l'autonomie des pompes.
4. Elaborer les gammes de graissage.

À la fin, et c'est l'objectif essentiel de ce projet, il faudra mettre en place ces gammes par Ordinateur, avec le progiciel de gestion intégré, en informatique et management SAP pour assurer la pérennité de notre système de graissage.

4. Planification du projet

Le diagramme de Gantt est un outil qui va nous permettre de modéliser la planification et la visualisation des tâches nécessaires à la réalisation de ce projet dans le temps.

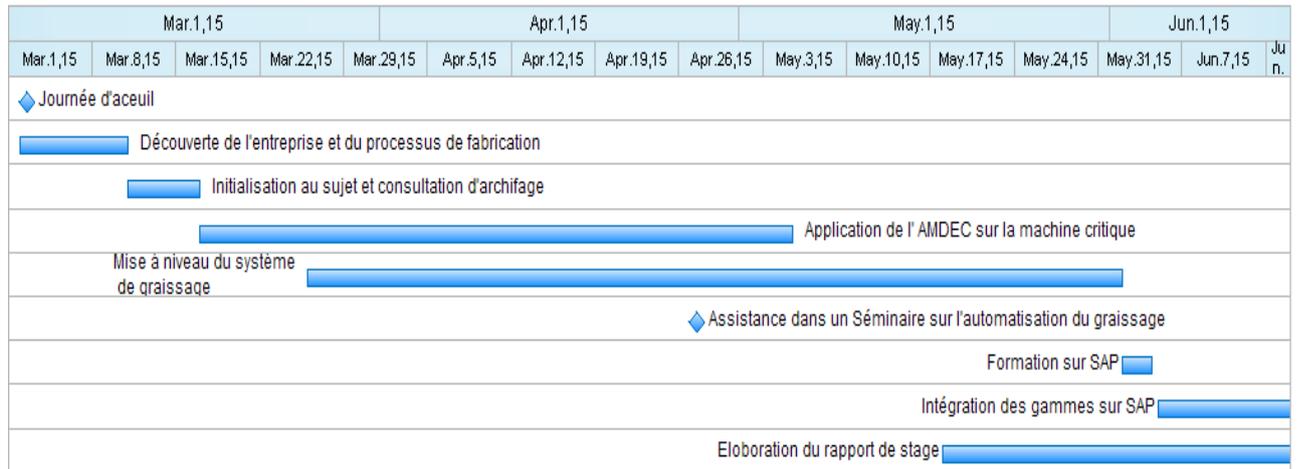


Figure 6 :Planning Gantt pour la planification des tâches du projet

Conclusion

Après avoir connu l'entreprise, son historique et son flux de production ainsi que la définition du cahier de charge. Nous allons, dans le chapitre suivant, appliquer la méthode AMDEC sur la machine critique.



Chapitre II: Etude AMDEC de la machine soutireuse

Dans ce chapitre, nous allons mener une analyse Pareto afin d'identifier la machine la plus critique de la ligne verre 4. nous allons appliquer ensuite la méthode AMDEC sur celle-ci dans le but de dégager un plan préventif pour les éléments critiques.



I. Définir le système à étudier

En se basant sur les rapports de pannes des mois : janvier et février, notre étude approfondie, a porté sur les machines qui ont subi plus de pannes et qui conduisent à la perte de production.

Nous allons calculer le temps total d'arrêt de chaque machine de la ligne verre 4 et nous allons faire une analyse par la méthode de Pareto pour savoir les machines les plus critiques.

Machines	Temps d'arrêts de pannes sur deux mois (h)	Fréquence relative %	Fréquence relative cumulée croissante %
soutireuse	62,88	27,54%	27,54%
inspectrice	51,75	22,66%	50,20%
étiqueteuse	33,12	14,50%	64,71%
Laveuse bouteilles	22,08	9,67%	74,38%
palettiseur	19,83	8,68%	83,06%
encaisseuse	17,9	7,84%	90,90%
dateuse	8,77	3,84%	94,74%
dépalettiseur	6,08	2,66%	97,40%
décailleuse	5,93	2,60%	100,00%

Tableau 1 : Temps total d'arrêts des machine de la ligne verre 4 (de janvier et février)

Et nous traçons le graphe :

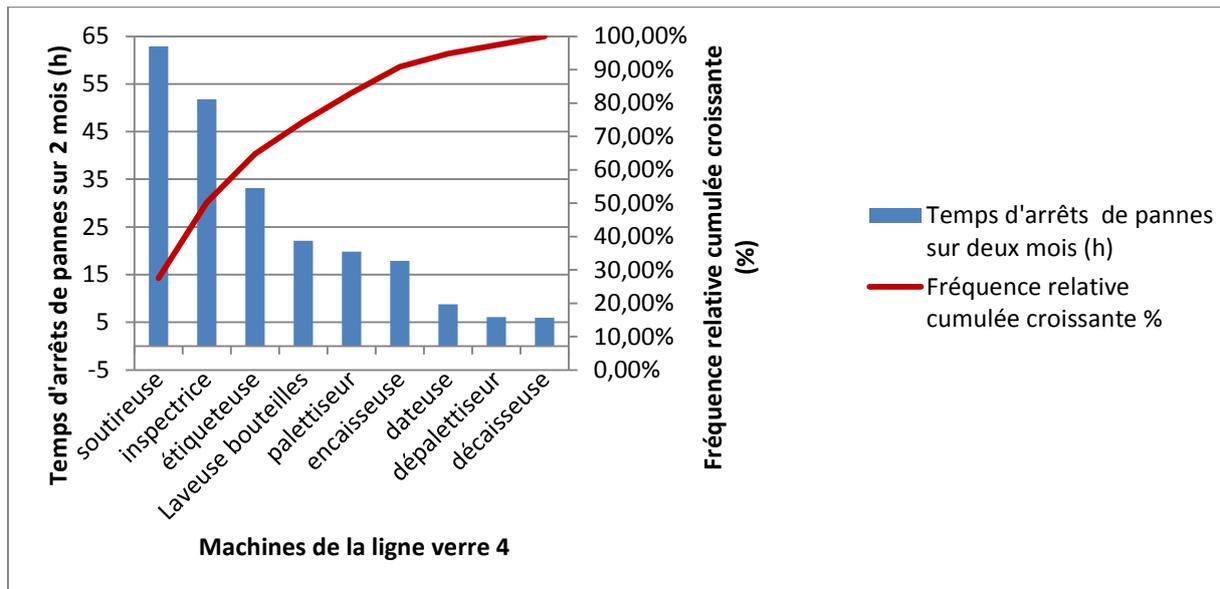


Figure 7 : Diagramme PARETO des arrêts des machines de la ligne verre 4



Interprétation de la courbe :

Ce diagramme fait apparaître les 4 machines : la soutireuse, l'inspectrice, l'Etiqueteuse et la laveuse bouteilles qui représentent 74.83% des pannes.

Etant donné que la durée limitée de notre stage ne nous permet pas de travailler sur ces quatre machines, et vu que le remplissage des bouteilles est la phase la plus importante dans le processus de l'embouteillage, nous allons focaliser notre étude AMDEC sur la machine soutireuse.

Nous allons analyser les différentes pannes de cette machine et quelques problèmes qui influencent son rendement, afin d'établir un plan préventif de celle-ci.

II. Principe de fonctionnement de la machine soutireuse

La soutireuse remplit automatiquement les bouteilles. Les bouteilles vides entrent dans la soutireuse, puis elles remontent à l'aide d'un piston vers le robinet, grâce à une différence de pression précise, entre le réservoir et la bouteille, quand le liquide atteint un niveau bien précis, la pression entre les deux extrémités s'égale et l'écoulement de la boisson s'arrête.

Chaque bouteille remplie est prise par l'étoile centrale pour être acheminé vers La boucheuse qui contient des têtes tournant selon l'étoile qui transport les bouteilles vers les têtes de bouchonnage, les bouchons se transportent à l'aide d'un système pneumatique.

Les bouteilles ainsi fermées passent par une inspectrice qui cette fois contrôle le niveau du liquide dans la bouteille, qui ne doit ni dépasser ni diminuer d'un certain niveau bien précis et contrôle aussi son bon bouchonnage. Les bouteilles ne respectant pas ces deux critères sont renvoyées par un éjecteur vers un petit coin ou elles seront versées par la suite.



Figure 8 : Machine soutireuse de la ligne verre 4

Le principe de fonctionnement de la soutireuse peut être résumé comme suit :

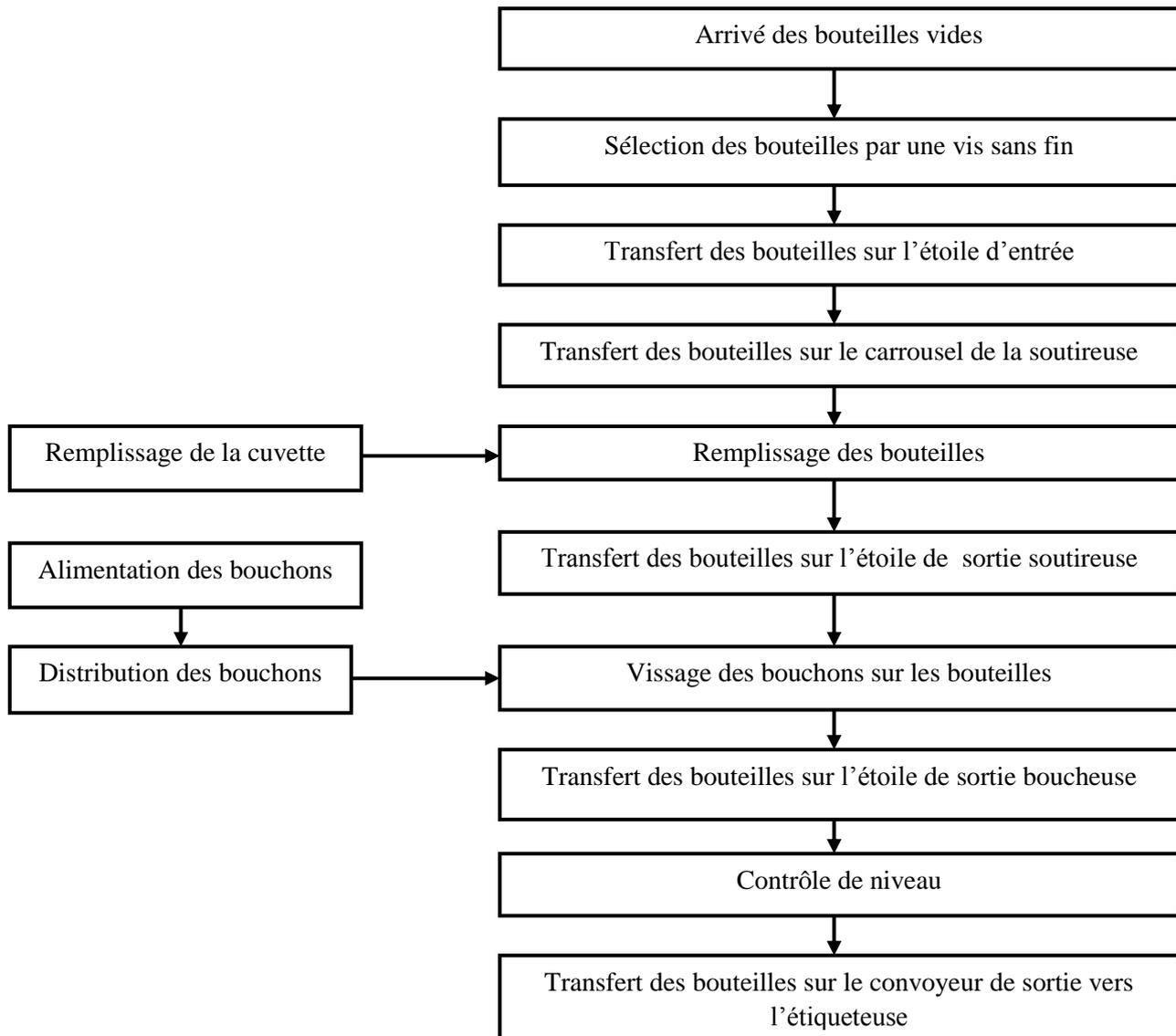


Figure 9 : Principe de fonctionnement de la soutireuse

III. Généralités sur l'AMDEC

1. But de L'AMDEC

➤ AMDEC

Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité

La méthode AMDEC a pour objectif :

- d'identifier les causes et les effets de l'échec potentiel d'un procédé ou d'un moyen de Production
- d'identifier les actions pouvant éliminer (ou du moins réduire) l'échec potentiel

➤ Types de l'AMDEC



Il existe plusieurs types d'AMDEC dont les deux suivantes :

- **AMDEC procédé** : on identifie les défaillances du procédé de fabrication dont les effets agissent directement sur la qualité du produit fabriqué (les pannes ne sont pas prises en compte).
- **AMDEC moyen** : on identifie les défaillances du moyen de production dont les effets agissent directement sur la productivité de l'entreprise. Il s'agit donc de l'analyse des pannes et de l'optimisation de la maintenance.

Citons également l'**AMDEC sécurité** dont le but est de réduire les risques liés à l'utilisation d'un moyen de production, l'**AMDEC conception** qu'on réalise au cours de la conception d'un outil de production, et l'**AMDEC produit** qui analyse l'impact des défaillances d'un produit sur l'utilisation qu'en fait un client.

2. Méthodologie

La réalisation d'une AMDEC suppose le déroulement de la méthode comme suit :

- La constitution d'un groupe de travail
- L'analyse fonctionnelle du procédé (ou de la machine)
- L'analyse des défaillances potentielles
- L'évaluation de ces défaillances et la détermination de leur criticité
- La définition et la planification des actions

La méthode est identique pour l'AMDEC procédé et l'AMDEC moyen de production.

3. Groupe de travail

L'AMDEC étant une méthode prédictive, elle repose fortement sur l'expérience. Il est donc nécessaire de faire appel à des expériences d'horizons divers afin de neutraliser l'aspect subjectif des analyses.

Un groupe de travail doit nécessairement être constitué.

Ce groupe, est composé de 4 à 8 individus issus de divers services de l'entreprise :

- Service production
- Service maintenance
- Service qualité
- Service méthodes...

Ces personnes ont toutes un rapport avec l'objet de l'analyse (machine, procédé) et en ont une expérience significative qui leur permet d'argumenter au cours des réunions.

Les réunions durent au maximum une demi-journée et sont planifiées au rythme d'environ une fois tous les 15 jours. Comme il n'est pas aisé de réunir toutes les personnes, l'effort de présence consenti par chacun doit se concrétiser par de la discipline et de l'efficacité.



Même si d'apparence l'AMDEC ressemble à une discussion où s'opposent des points de vue différents, elle n'en reste pas moins une méthode empreinte d'une certaine rigueur et devant déboucher sur des actions très concrètes.

4. Analyse fonctionnelle

➤ Définition

Le système dont on étudie les défaillances doit d'abord être "décortiqué".
A quoi sert-il ? Quelles fonctions doit-il remplir ? Comment fonctionne-t-il ?
L'analyse fonctionnelle doit répondre à ces questions, de façon rigoureuse.

Le système est analysé sous ses aspects :

- Externes : relations avec le milieu extérieur (qu'est ce qui rentre, qu'est ce qui sort, ...)
- Internes : analyse des flux et des activités au sein du procédé ou de la machine

➤ Outils

Quelques outils pour faire l'analyse fonctionnelle :

- L'analyse descendante
- La méthode pieuvre
- Les diagrammes de flux
- L'arborescence
- Le diagramme processus

5. Analyse des défaillances

Il s'agit d'identifier les schémas du type :



➤ Le mode de défaillance

Il concerne la fonction et exprime de quelle manière cette fonction ne fait plus ce qu'elle est sensée faire. L'analyse fonctionnelle recense les fonctions, l'AMDEC envisage pour chacune d'entre-elles sa façon (ou ses façons car il peut y en avoir plusieurs) de ne plus se comporter correctement.

➤ La cause

C'est l'anomalie qui conduit au mode de défaillance.

- La défaillance est un écart par rapport à la norme de fonctionnement.
- Les causes trouvent leurs sources dans cinq grandes familles. On en fait l'inventaire dans des diagrammes dits "diagrammes de causes à effets"



- Chaque famille peut à son tour être décomposée en sous-famille
- Un mode de défaillance peut résulter de la combinaison de plusieurs causes
- Une cause peut être à l'origine de plusieurs modes de défaillances

➤ **L'effet**

L'effet concrétise la conséquence du mode de défaillance. Il dépend du point de vue AMDEC que l'on adopte :

- Effets sur la qualité du produit (AMDEC procédé)
- Effets sur la productivité (AMDEC machine)
- Effets sur la sécurité (AMDEC sécurité)

Un effet peut lui-même devenir la cause d'un autre mode de défaillance

➤ **La synthèse** (grille AMDEC)

La grille est le support de discussion du groupe ainsi que le document rédigé par l'animateur.

- L'élément indique la partie du procédé (ou de la machine) qui est concerné
- La fonction est celle à laquelle cet élément participe
- L'évaluation consiste à noter et hiérarchiser les chaînes cause / mode / effet
- La détection explique comment on prend conscience du problème
- L'action est la solution envisagée pour remédier au problème

6. Evaluation

L'évaluation se fait selon 3 critères principaux :

- La gravité
- La fréquence
- La non-détection

Ces critères ne sont pas limitatifs, le groupe de travail peut en définir d'autres plus judicieux par rapport au problème traité. Chaque critère est évalué dans une plage de notes. Cette plage est déterminée par le groupe de travail. Plus la note est élevée, plus sa sévérité est grande.

Une plage d'évaluation large oblige à plus de finesse dans l'analyse, ce qui peut donner lieu à des controverses au sein du groupe.

➤ **La gravité**

Elle exprime l'importance de l'effet sur la qualité du produit (AMDEC procédé) ou sur la productivité (AMDEC machine) ou sur la sécurité (AMDEC sécurité). Le groupe doit décider de la manière de mesurer l'effet.

➤ **La fréquence**

On estime la période à laquelle la défaillance est susceptible de se reproduire

➤ **La non-détection**



Elle exprime l'efficacité du système permettant de détecter le problème

➤ La criticité

Lorsque les 3 critères ont été évalués dans une ligne de la synthèse AMDEC, on fait le produit des 3 notes obtenues pour calculer la criticité.

$$C = G * F * N$$

↖ Criticité ↑ gravité ↙ fréquence ↖ non-détection

Le groupe de travail doit alors décider **un seuil de criticité**. Au delà de ce seuil, l'effet de la défaillance n'est pas supportable. Une action est nécessaire.

7. Actions

La finalité de l'analyse AMDEC, après la mise en évidence des défaillances critiques, est de définir des actions de nature à traiter le problème identifié.

Les actions sont de 3 types :

Actions préventives : on agit pour prévenir la défaillance avant qu'elle ne se produise, pour l'empêcher de se produire. Ces actions sont planifiées. La période d'application d'une action résulte de l'évaluation de la fréquence.

Actions correctives : lorsque le problème n'est pas considéré comme critique, on agit au moment où il se présente. L'action doit alors être la plus courte possible pour une remise aux normes rapide.

Actions amélioratrices : il s'agit en général de modifications de procédé ou de modifications technologiques du moyen de production destinées à faire disparaître totalement le problème. le coût de ce type d'action n'est pas négligeable et on le traite comme un investissement.

IV. Application de la méthode AMDEC

Pour réussir cette partie de notre étude on a constitué un groupe de travail qui se compose de :

- Superviseur de la ligne verre 4 : **Mr. Amine**
- Responsable maintenance : **Mr. Bouazaoui**
- Techniciens

Par la suite nous allons passer au découpage du système

1. Décomposition de la soutireuse

1.1- Diagramme Pieuvre

Le diagramme suivant met en évidence les relations entre les différents éléments du milieu environnant et le produit :

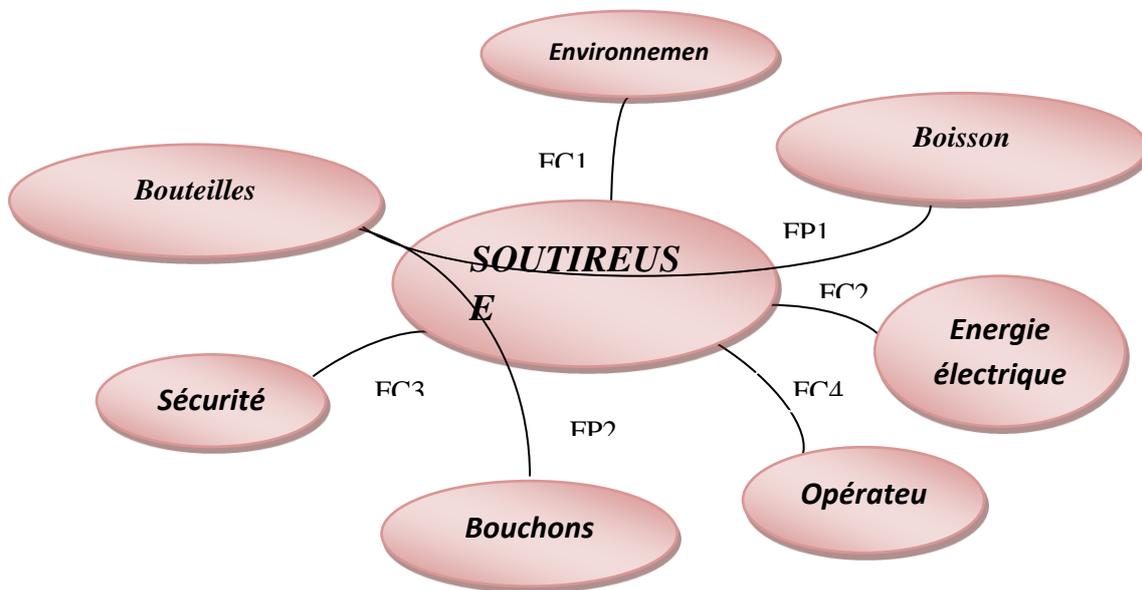


Figure 10 : Diagramme Pieuvre.

FP1 : Remplir les bouteilles.

FP2 : Bouchonner les bouteilles.

FC1 : Respecter les contraintes environnementales.

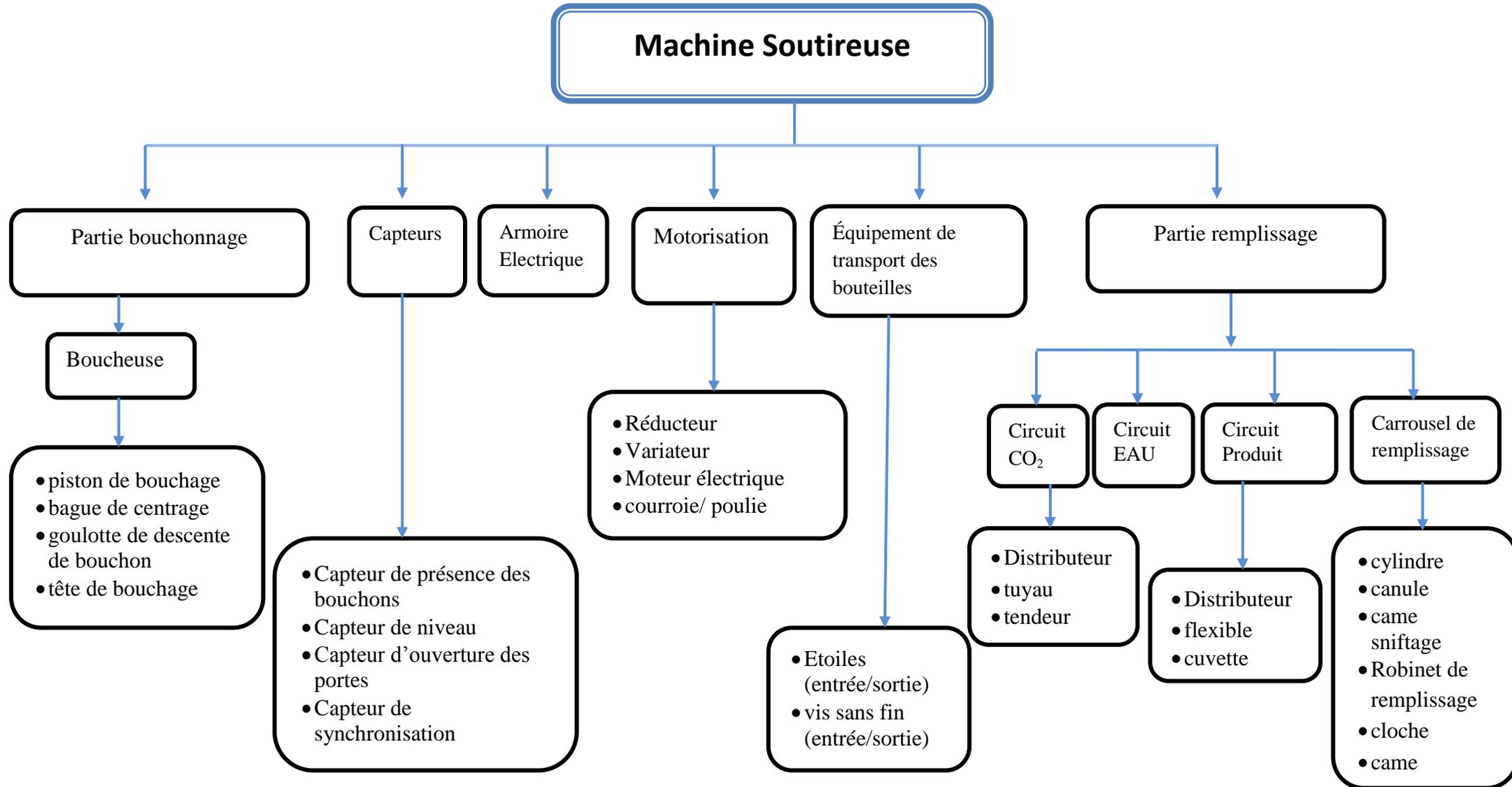
FC2 : assurer l'alimentation électrique.

FC3 : assurer la sécurité (capteurs d'ouverture et de fermeture des portes...).

FC4 : Piloter le système.

1.2- Décomposition matérielle

Nous avons décomposé la soutireuse en sous systèmes comme le montre la figure suivante :





2. Fiche analytique d'AMDEC

Après avoir fait une analyse matérielle et fonctionnelle des composants de la machine critique, on a décidé d'approfondir ces analyses pour extraire les causes de défaillance de ces éléments.

Nous nous sommes alors réunies avec le groupe de travail afin de fixer la cotation des paramètres de la criticité tout en basant sur l'historique des pannes des mois : janvier et février.

Grille de cotation des paramètres de la criticité :

Niveau	Valeur	Définition
Très faible	1	Défaillance rare : moins d'une défaillance par année
Faible	2	Défaillance possible : moins d'une défaillance par trimestre
Moyen	3	Défaillance occasionnelle : moins d'une défaillance par mois
Elevé	4	Défaillance fréquente : moins d'une défaillance par semaine

Tableau 2 : Grille de cotation de la fréquence F.

Niveau	Valeur	Définition
		Arrêt de production
Mineur	1	Moins de 15 min
Moyen	2	De 15 min à une heure
Majeur	3	Entre 1 heure et 2 heures
Grave	4	Plus de 2 heures

Tableau 3 : Grille de cotation de la Gravité G

Niveau	Valeur	Définition
Evident	1	Détection certaine de la défaillance, Dispositif de détection automatique
Possible	2	Détection visuelle, Détection après action de technicien
Improbable	3	détection difficile
Impossible	4	Détection impossible

Tableau 4 : Grille de cotation de la Non détection N

Ainsi, nous avons réalisé le tableau AMDEC des différents éléments de la soutireuse :



Application de l'AMDEC sur la Soutireuse

Eléments	Fonctions	Modes de défaillance	Causes de défaillance	Effets de défaillance	Modes de détection	Criticité			
						G	N	F	C
Cuvette	Réservoir annulaire	Pression insuffisante	Vanne d'admission du produit en position zéro	Manque de pression dans la cuvette	visuelle	2	2	1	4
Robinet de Remplissage	Commander la sortie de fluide	blocage	Blocage de la butée de fermeture	Robinet reste ouvert	visuelle	2	2	3	12
Cylindre	Elévation des bouteilles	fuite	Pression trop basse	Perte de pression	bruit	4	2	1	8
cloche	Assurer la contre pression dans la bouteille	fuite	Joint abimé	Contre pression insuffisante		3	2	2	12
Vis sans fin d'entrée	guidage des bouteilles	usure	Mauvais outils de serrage	Mauvais guidage des bouteilles	Vibration	2	2	2	8
Arrêteur des bouteilles	L'arrêt du circuit des bouteilles automatiquement	-blocage -arrêt	-Trop peu de bouteille à l'entrée de la soutireuse -niveau dans la cuvette est trop bas	Arrêt de la machine	Alarme	3	1	3	9
Moteur électrique	Entraînement de la machine	Echauffement	-Défaut de ventilateur -surcharge	Diminution de la vitesse	A main	3	2	1	6
		Arrêt du moteur	-Le relais du moteur ne répond pas -le contacteur a coupé l'alimentation	Arrêt de la machine	Visuelle	3	2	1	6
Pignon	Transmettre le mouvement	Usure/cassure des dents	-Manque de lubrifiant -Frottement	Le couple transmis est insuffisant	bruit	2	2	3	12



Came de sniftage	Echappement de CO2	-Supression de CO2	- Blocage de la came -Usure	-Remplissage incorrect -Explosion des bouteilles	Capteur d'explosion	2	1	3	6
Canule	-Remplissage des bouteilles par CO2 - Assurer le niveau de la bouteille	Chute du niveau du produit dans les bouteilles	-dégradation du joint d'étanchéité	-explosion -débris verre - Le niveau des bouteilles non précis	Capteur de niveau	3	2	2	12
Came d'ouverture	Ouvrir les robinets de remplissage	Mal remplissage	-Usure du vérin de la came -fuite au niveau du tuyau d'air	-Bouteilles vides	visuelle	2	2	3	12
Régulateur de niveau	La régulation du niveau du liquide dans la cuvette	déréglage	Sonde grillée	L'arrêt de la pompe d'alimentation	Visuelle	4	2	1	8
Courroie	Transmettre le mouvement	-Dilatation -Déchirure	-Mauvais montage -Mauvaise qualité -Erosion -Fatigue	-Diminution de la vitesse -Arrêt	Détection Possible	2	3	1	6
Réducteur	Réduction de la vitesse. augmentation du couple.	Usure, coincement	-Manque de lubrification -Rupture du joint -Défaillance ressort	-Mauvais fonctionnement de la machine		3	2	1	6
Disque en caoutchouc (Etoile)	Assurer le guidage des bouteilles	usure	-Frottement des bouteilles et des éclats de verre -Mauvais serrage	Dégradation du disque	vibration	2	2	2	8
Bague de centrage	Centrer les bouchons sur la bouteille	usure	Frottement de la bague avec les bouchons	Bouchon mal serré ou non monté sur les bouteilles	capteur	2	1	2	4
Goulotte de descente des bouchons	Faire descendre les bouchons	Bouteilles sans Bouchons	-blocage des bouchons dans la goulotte	Bouteilles sans bouchons	Visuelle	2	2	2	8



3. Classification des organes

D'après le tableau de l'AMDEC (tableau 5) on a établi le tableau suivant qui contient les organes et leurs criticités classées en ordre décroissant et leurs cumule.

Élément	Criticité	Fréquence relative %	fréquence relative cumulée croissante %
cloche	12	8,51%	8,51%
robinet	12	8,51%	17,02%
pignon	12	8,51%	25,53%
canule	12	8,51%	34,04%
came d'ouverture	12	8,51%	42,55%
Arrêteur des bouteilles	9	6,38%	48,94%
cylindre	8	5,67%	54,61%
vis sans fin	8	5,67%	60,28%
régulateur de niveau	8	5,67%	65,96%
disque en caoutchouc	8	5,67%	71,63%
goulotte de descente des bouchons	8	5,67%	77,30%
moteur électrique	6	4,26%	81,56%
came de sniftage	6	4,26%	85,82%
courroie	6	4,26%	90,07%
réducteur	6	4,26%	94,33%
Cuvette	4	2,84%	97,16%
bague de centrage	4	2,84%	100,00%

Tableau 5: Les organes et leurs criticités

Après le classement des organes selon leurs niveaux de criticité, on réalise des représentations graphiques pour faire des interprétations.

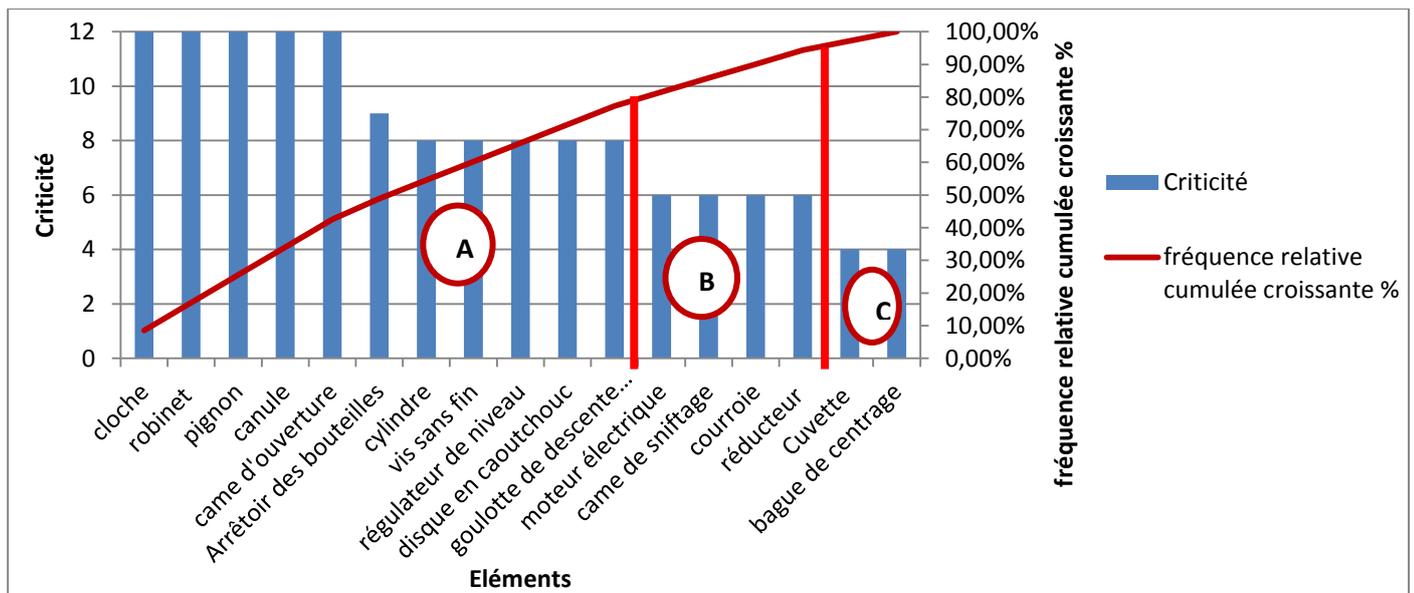


Figure 12 : Classification ABC pour la criticité



Interprétation : D'après le tableau et la représentation graphique, on a considéré 3 niveaux de criticité selon le tableau suivant :

NIVEAU DE CRITICITE	ORGANES
1 ≤ C < 6 Criticité négligeable	Cuvette Bague de centrage
6 ≤ C < 8 Criticité moyenne	Moteur électrique Came de sniftage Courroie réducteur
8 ≤ C < 12 Criticité élevée	Cloche Robinet Pignon Canule Came d'ouverture Arrêteur des bouteilles Cylindre Vis sans fin Régulateur de niveau Disque en caoutchouc (étoile entrée/ sortie) Goulotte de descente des bouchons

Tableau 6 : Les différents niveaux de criticité

Enfin on a déterminé les risques de dysfonctionnement de cette machine, en mettant en évidence les points critiques, afin de proposer des actions de maintenance permettant réduire leur criticité.

4. Synthèse ; proposition des actions préventives

Cette phase consiste à proposer des actions destinées à faire chuter la criticité des défaillances, en agissant sur un ou plusieurs critères de fréquence, de gravité et de probabilité de non détection.

Fréquence d'entretien	Eléments	Actions préventives
Entretien journalier	came d'ouverture	-Vérifier l'étanchéité des joints
	Tubes	-Vérifier les tubes d'installation et les remplacer en cas de besoin.
	canule	-Vérifier l'étanchéité des joints
	disques en caoutchouc	-contrôler, en enlevant les éclats de verre et les remplacer si nécessaire. -Contrôler les caoutchoucs des plateformes de bouchage.
	Boucheuse	-Rincer la soutireuse et nettoyer les têtes de bouchage; éventuellement, stériliser et examiner sur place. - Nettoyer le distributeur de bouchons et la glissière d'alimentation.
	Robinet de	- Vérifier le bon fonctionnement et l'absence



	remplissage	d'usure des clés servant à l'ouverture et à la fermeture des robinets de soutirage -Vérifier l'étanchéité des joints
Entretien hebdomadaire	Cylindres	-Vérifier le graissage des cylindres.
	Cloches	-Vérifier les cloches de centrage et remplacer les ressorts en cas de besoin.
	came de sniftage.	-Contrôler la came de sniftage.
	Disque en caoutchoucs	-Vérifier l'état et le positionnement des étoiles.
	Robinet de remplissage	-Contrôler les clés de commande des robinets; si elles sont difficiles à manœuvrer, les démonter, les nettoyer et les graisser au moyen de la graisse adéquate (alimentation).
Entretien périodique	Pompe à vide	-Vérifier si les tuyaux d'air sont en bon état et si toutes les connections sont étanches et nettoyer le filtre à air.
	Disque en caoutchouc	-Vérifier l'entrée et la sortie des guides des étoiles inférieurs des bouteilles; régler leur hauteur en cas de besoin. -Contrôler l'état et le serrage des étoiles (soutireuse/ boucheuse).
	Vis sans fin	-Contrôler l'état et le serrage de vis sans fin (soutireuse/ boucheuse).
	Cuvette	-Contrôler l'étanchéité du couvercle de la cuvette et le resserrer en cas de besoin. -Faire monter et descendre la cuvette de temps en temps, pour empêcher les vérins et les douilles de se gripper.
	pistons de bouchage.	-Contrôle la came des pistons de bouchage.
	Roulements	-Contrôler les roulements -Graisser les roulements
	Galets	-Contrôler les galets. -Graisser galets
	Réducteurs	-Contrôler le niveau d'huile dans le boîtier du réducteur.
	Moteur électrique	-Faire un entretien des contacteurs. -Vérifier et corriger le réglage du relais du moteur électrique.

Tableau 7 : Plan préventif de la soutireuse

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons appliqué la méthode AMDEC sur la machine soutireuse, dans le but de relever ses points critiques. Nous avons pu ainsi proposer des actions d'amélioration préventives pour diminuer leur criticité.



Chapitre III: Amélioration du système de graissage de la ligne verre 4

Après avoir dégager des actions amélioratrices de maintenance préventive pour la machine critique, la société nous a proposé d'améliorer l'état des équipements de la ligne verre 4 par la mise en place d'un système de graissage centralisé pour éviter tout dysfonctionnement dû au problème de graissage manuel.



I. Notion de base sur la lubrification

1. Définition

La lubrification ou le graissage est un ensemble de techniques permettant de réduire le frottement, l'usure entre deux éléments en contact et, en mouvement l'une par rapport à l'autre.



Elle permet souvent d'évacuer une partie de l'énergie thermique engendrée par ce frottement, ainsi que d'éviter la corrosion. La lubrification permet de changer le coefficient de frottement entre deux éléments afin de faciliter le glissement ou le roulement entre elles ainsi que d'éviter ou de minimiser l'usure et les échauffements.

2. Modes de lubrification

-La Lubrification ponctuelle :

Cette première méthode consiste à mettre le lubrifiant avant le mouvement ou durant le mouvement. Cela peut se faire de manière manuelle, par exemple en déposant des gouttes d'huile avec une burette, en plaçant de la graisse avec les doigts (si celle-ci n'est pas toxique), ou bien en appliquant le lubrifiant avec un pinceau. C'est par exemple le cas de la lubrification d'une chaîne de vélo, des gonds d'une porte.



- La lubrification continue :

Ce mode de lubrification touche tous les mécanismes en mouvement et elle est constituée par un système de conduites qui amène, par l'intermédiaire d'une pompe, le lubrifiant vers les divers organes (paliers, coussinets, roulement à billes) à lubrifier.

Il existe bien sûr autres modes de lubrification, mais on se limite à ces deux modes car ils présentent environ 75 % des modes de graissage utilisés par SCBG.

Le choix d'un mode ou d'un autre n'est pas arbitraire, l'adoption d'une manière de lubrification est en fonction de plusieurs paramètres, parmi ces paramètres on trouve le type de lubrifiant préconisé, ainsi que l'importance de l'organe à lubrifier, par exemple, on ne peut pas investir à installer une pompe pour graisser les paliers d'un ventilateur

3. Lubrifiants



Figure 13: Une large gamme de lubrifiants KLUBER

Les lubrifiants ont pour rôle de réduire les frottements entre pièces en mouvement, ou de diminuer la résistance passive de pièces fixes. Ils sont obtenus par raffinage des fractions lourdes du pétrole brut. Les lubrifiants peuvent être liquides ou fluides (huiles), consistants (graisses ou gel de silicone), ou solides (graphite, téflon).

Les performances et caractéristiques diffèrent d'un lubrifiant à l'autre, leur seul point commun est qu'ils sont tous composés d'un constituant principal appelé base lubrifiante, qui représente 75 à 85% de l'huile ou d'une graisse et qui peut être d'origine pétrolière ou synthétique.

Les bases lubrifiantes sont fabriquées à partir du pétrole brut. Elles sont de très loin les plus utilisées, aussi bien dans les applications automobiles qu'industrielles.

Ce sont des mélanges d'hydrocarbures ayant subi de nombreuses opérations de raffinage.

Principaux lubrifiants			
	solides	liquides	pâteux
lubrifiants naturels	<ul style="list-style-type: none"> – graphite – bisulfure de molybdène MoS₂ – biséléniures – cires, résines... 	<ul style="list-style-type: none"> – huiles minérales de pétrole : aromatiques paraffiniques et naphthéniques – huiles siccatives 	<ul style="list-style-type: none"> – graisses (à base d'huile de pétrole) – pâtes lubrifiantes – lanoline, suif, brais...
lubrifiants de synthèse ou artificiels	<ul style="list-style-type: none"> – plastiques fluorés (PTFE...) – polyamides – vernis de glissement 	<ul style="list-style-type: none"> – huiles synthétiques, polyglycols, esters, silicones, phosphates – huiles composées ou compound... 	<ul style="list-style-type: none"> – graisses de synthèse (silicone...)

Tableau 8 : Les principaux lubrifiants

➤ La viscosité des lubrifiants

De toutes les propriétés physiques et chimiques à considérer en lubrification, la viscosité est l'une des plus importantes. Dans les paliers, les engrenages et les systèmes



hydrauliques où le régime fonctionnel est hydrodynamique, c'est la viscosité qui détermine les pertes par frottement, la capacité de charge et l'épaisseur du film d'huile.

La viscosité est véritablement une mesure de l'aptitude physique d'un fluide à assurer la lubrification par film complet sous des conditions définies de vitesse, de charge et de température.

Définition de la viscosité selon la norme N.F T 60-100 : La viscosité d'un liquide est la propriété de ce liquide, résultant de la résistance qu'opposent ses Molécules à une force tendant à les déplacer par glissement.



Figure 14 : Viscosité de différents lubrifiants

La viscosité est la propriété la plus connue des lubrifiants. Elle est la référence pour le frottement interne d'une huile lors de l'écoulement. La viscosité est une grandeur dépendante de la température. Lorsque la température est faible et que l'huile est donc froide, le frottement intérieur est important et la viscosité élevée. Plus l'huile est chaude, plus le frottement interne est réduit et la viscosité faible.

Alors, la température est un critère primordial à prendre en compte lors de la préconisation des lubrifiants.

La courbe suivante montre la variation de la viscosité en fonction de la température.

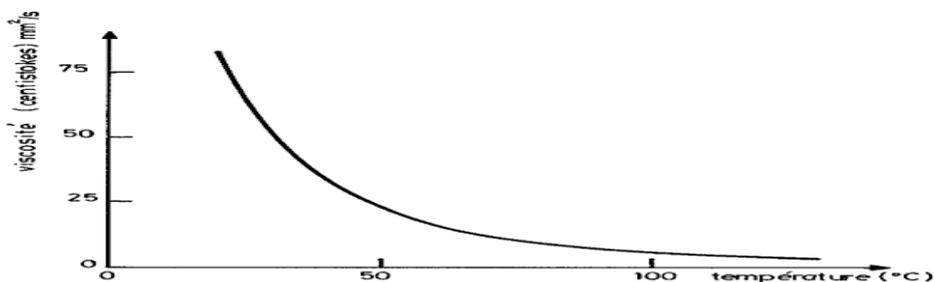


Figure 15 : La variation de la viscosité en fonction de la température

➤ Propriétés des graisses

Consistance : c'est la propriété principale. Elle exprime la résistance à la déformation de la graisse. Etroitement liée à l'adhérence et à l'onctuosité, elle diminue lorsque la température augmente (comportement du beurre).



Point de goutte : il caractérise la tenue de la graisse à la chaleur en précisant la température de début de liquéfaction.

Point de solidification : il indique la température de début de solidification de la graisse.

Autres propriétés : résistance au cisaillement, qualité extrême pression, filmo-résistance, acidité...

➤ Classification des graisses

Le grade NLGI est la classification la plus usuelle. Il est lié à la valeur d'enfoncement d'un cône pesant posé (pendant 5 secondes) sur la surface aplanie de la graisse à tester, préalablement malaxée à 25°C.

Grade NLGI	000	00	0	1	2	3	4	5	6
consistance	très fluide	fluide	semi-fluide	très molle	molle	moyenne	dure	très dure	extra dure
enfoncement cône pesant (en 0,1 mm)	445 à 475	400 à 440	355 à 385	310 à 340	265 à 295	220 à 250	175 à 205	130 à 160	85 à 115
utilisation	—	A	A-B	B-C	B-C-D-E	E	—	—	—

A = engrenages sous carter ; B = engrenages apparents, chaînes, câbles...

C = articulations, cardans, chaînes ; D = graisses tous usages ; E = roulements, galets.

Tableau 9 : Classification des graisses selon NLGI

➤ Principaux dispositifs de graissage

-Graissage par garnissage au montage : Solution simple et usuelle, le graissage peut être à vie ou périodique, avec regarnissage après démontage et nettoyage lors des opérations de maintenance. La quantité de graisse prévue doit être suffisante, compte tenu de la durée de vie attendue et des conditions de fonctionnement (température, charge, vitesse, environnement...).



-Graissage centralisé : complètement automatisé, il est intéressant lorsque les points à lubrifier sont nombreux, ou lorsque l'accès est difficile ou impossible. Il diminue les risques d'accident, les oublis, et évite l'arrêt des installations.

II. Etat des lieux et contraintes

1. Analyse de l'état des lieux

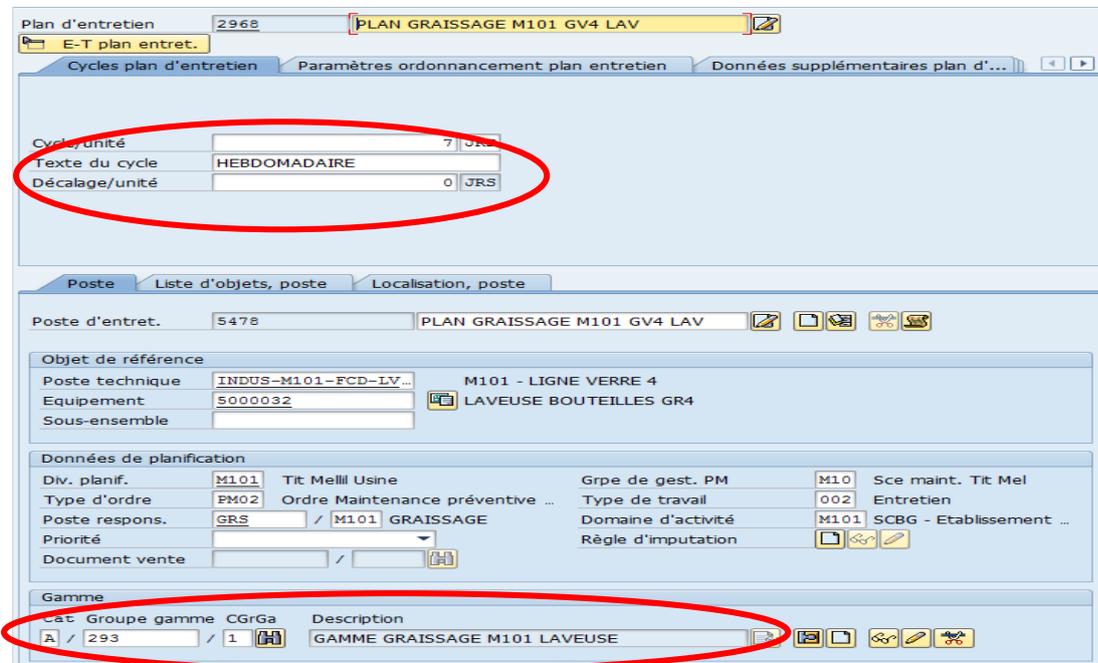


La ligne verre 4 dispose de 7 machines principales : palettiseuse, dépalettiseuse, encaisseuse, décaisseuse, laveuse bouteilles, soutireuse, étiqueteuse.

Chaque machine contient des roulements et des paliers qui nécessitent un graissage afin de réduire l'usure et la corrosion de ces derniers.

Actuellement, comme le montre les figures ci-dessous, le plan de graissage par exemple de la machine laveuse est hebdomadaire, cette fréquence ne respecte pas les recommandations du constructeur. Si nous observons de plus près la gamme de graissage affectée à ce plan, nous constatons que :

- Toutes les opérations de graissage se font manuellement.
- Le temps de travail n'est pas prédéterminé, le graisseur peut consacrer beaucoup de temps à une opération et ne pas se préoccuper de l'opération suivante.
- Peu de points sont graissés, le graisseur ne peut pas attaquer tous les points de la machine.



Afficher instruction : liste des opérations

GrpeGammes 293 GAMME GRAISSAGE M101 LAVEUSE CptrGrpGam 1

Opé.	S-op	Pos. tr.	Div.	Clé	Description opération	T..	Travail	Un.
0010	GRS		M101	PM01	Contro/ REMPLI Reducteur HUILE 120	<input type="checkbox"/>	0	MIN
0020	GRS		M101	PM01	Graissage Roue dentée MOLYKOTE BR2 PLUS	<input type="checkbox"/>	0	MIN
0030	GRS		M101	PM01	Graissage Came Graisse MP2	<input type="checkbox"/>	0	MIN
0040	GRS		M101	PM01	Graissage Cardant Graisse MP2	<input type="checkbox"/>	0	MIN
0050	GRS		M101	PM01	Lubrification Chaîne HUILE 90	<input type="checkbox"/>	0	MIN
0060	GRS		M101	PM01	Graissage Roulements Graisse MP2	<input type="checkbox"/>	0	MIN
0070	GRS		M101	PM01	Remplissage Pompe à graisse Graisse MP2	<input type="checkbox"/>	0	MIN

Figure 16 : Plan de graissage et gamme de graissage associée avant automatisation de graissage



Pour le temps de graissage : si on prend en considération les paliers qui sont très éloignés, le graisseur perd du temps en se déplaçant d'un point à l'autre. D'autre part pour la plupart des machines il y a des paliers qui se trouvent dans des parties en mouvement, chose qui rend l'opération de graissage très délicate voir impossible. En fait, la machine doit être en arrêt pour que le graisseur puisse atteindre ces points. Tout ses contraintes influencent le temps de graissage et le rend énorme.

2. Problèmes liés à la lubrification manuelle

➤ L'insécurité des interventions

L'accès aux points à lubrifier n'est pas souvent si simple. Parfois, arriver à une installation peut valoir la vie de l'opérateur, surtout lorsqu'il s'agit des travaux en hauteur.

D'un autre côté, tant que l'opérateur se déplace sur le chantier, il est confronté à un grand danger.

➤ L'inefficacité des outils manuels de lubrification

L'absence de matériel de lubrification peut avoir des conséquences négatives sur la production de l'entreprise.



Figure 17 : Injecteur de graisse manuelle

3. Contraintes

Parmi les éléments qui nécessitent un graissage, il ya ceux qui ne peuvent être lubrifiés que manuellement. A titre d'exemple, on peut citer :

- Les cardans, ils doivent être lubrifiés à la main, la centralisation n'étant pas possible.
- les pignons crémaillères du fait qu'ils ne disposent pas d'un graisseur pour être graissés automatiquement.

Le budget actuel de la société ne permet pas d'automatiser le système de lubrification de tous les éléments. Exemple : les chaînes à rouleaux qui nécessitent un système de lubrification différentes.

4. Calcule des besoins en graisse de la ligne verre 4

Le calcule des besoins en graisse pour chaque installation est basé sur le nombre total de paliers/roulements et les dimensions du plus grand palier.



La quantité théorique de graisse est calculée à partir de la formule suivante :

$$Q = D * B * Y$$

D : diamètre extérieur du roulement (mm).

B : largeur du roulement (mm).

Y : facteur de graissage.

Y = 0.001	Graissage journalier
Y = 0.002	Graissage hebdomadaire
Y = 0.003	Graissage mensuelle
Y = 0.004	Graissage annuel

Tableau 10 : facteurs de graissage

Remarque : Pour que ce calcul soit correct, il faut d'abord intégrer une quantité de graisse initiale (la quantité de graisse d'ajout) dans les flexibles

Exemple : Calcul de la quantité de graisse pour la machine PALL

Le plus grand roulement de la machine PALL est de 110 mm de diamètre extérieur et 28 mm de longueur. On supposant que l'installation tourne 24/24 heure de marche, la quantité de graisse nécessaire est : $110 \times 28 \times 0,001 = 3 \text{ cm}^3 / \text{jour}$

Soit une quantité de :

$$3 / 24 = 0,125 \text{ cm}^3 / \text{h de marche}$$

Et pour 32 paliers :

$$0,125 \times 32 = 4 \text{ cm}^3 / \text{h de marche}$$

Puisque la machine tourne en moyen 12 h / j, la quantité de graisse nécessaire est alors :

$$4 \times 12 = 48 \text{ cm}^3 / \text{jour}$$

Le tableau suivant représente la quantité nécessaire pour les différentes machines de la ligne verre 4 :

Machine	Dimension du grand palier	Nombre de paliers à graisser	Quantité de graisse (cm ³ /jour)
PALL	D=110 mm ; B=28 mm	32	48
DEPALL	D=110 mm ; B=28 mm	38	57
ENCAISSEUSE	D=85 mm ; B=17 mm	36	26.01
DECAISSEUSE	D=85 mm ; B=17 mm	34	24.56
LAVEUSE_BTE	D=130 mm ; B=30 mm	32	62.4
SOUTIREUSE	D=90 mm ; B=23 mm	28	28.98
ETIQUETEUSE	D=95 mm ; B=18 mm	16	13.68

Tableau 11 : Les besoins en graisse pour les installations de la ligne verre 4



III. Mise à niveau du système de graissage

Vu l'importance des fonctions mécaniques à remplir par les machines et équipements, et vu le nombre des points à graisser, la plupart des constructeurs installent des centrales de lubrification qui ont pour objectif de résoudre les problèmes rencontrés lors du graissage manuel.

Pour cela la SCBG s'est engagée dans un projet de mise à niveau du système de graissage de toutes ces lignes de production. La société KAZAAR est chargée actuellement d'installer des pompes automatiques dans toutes les lignes de production, plus précisément dans la ligne verre 4.

Nous avons suivi l'évolution de l'automatisation du système de graissage pendant notre période de stage. Nous avons alors assisté à un séminaire organisé par la société KAZAAR et présenté par SKF (usine suédoise de roulements) sur la centralisation du graissage. Ceci nous a permis d'acquérir des pré-requis pour aborder ce projet.

Ce sujet est vraiment un sujet d'actualité, presque toutes les grandes industries du Maroc (O.C.P, Cimenterie...) ont assisté à ce séminaire dans le but de centraliser le graissage dans leurs usines.

1. Graissage progressif QUICKLUB

Le système progressif QUICKLUB, reconnu pour ses qualités, est principalement employé sur les machines de terrassement ainsi que les machines de petite et moyenne taille utilisées dans l'industrie.

Il s'agit d'un ensemble d'éléments reliés entre eux, qui ont pour but de graisser périodiquement et automatiquement les différents organes en mouvement d'une machine ou d'une installation.

Le lubrifiant est envoyé sous pression, par intermittence, vers des distributeurs doseurs ou nourrices par une pompe avec réseau de Canalisations. Les distributeurs doseurs, installés près des points à graisser, fournissent ensuite la dose prévue en chaque point.

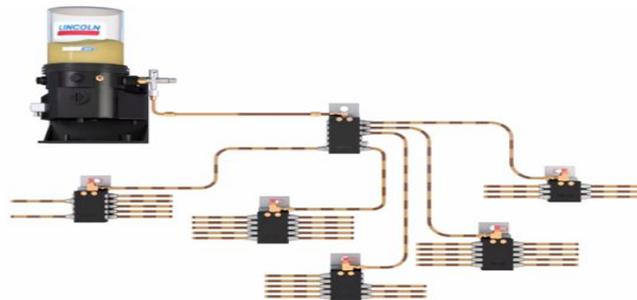


Figure 18: Installation simplifiée d'un graissage centralisé

1.1- Caractéristiques du système progressif



- Contrôle centralisé du fonctionnement de tous les points de distribution réalisable facilement ;
- Distribution précise, grâce à l'action coordonnée des pistons, du lubrifiant aux points de graissage, même en présence de contre pression ;
- Nombre maximum de points de lubrification : 250 points.
- Pressions maximales possibles : 350 bars pour les systèmes à graisse
- système QUICKLUB peut conduire jusqu'à trois éléments de pompe individuels qui sont disponibles dans trois tailles différentes avec sortie fixe. Un élément réglable est également disponible et peut être réglé pour correspondre aux besoins.
- Taille du réservoir de 2, 4, 8 ou 15 Kg.

1.2- Composants du système progressif

- Pompe de lubrification centralisée Quickclub 203

La pompe de lubrification centralisée 203 est une pompe à performante, robuste et compacte. Elle peut entraîner jusqu'à trois éléments de pompage pour alimenter des installations automatiques de lubrification progressive (Quickclub ou Modular Lube). C'est la pompe idéale pour équiper les engins mobiles, de petite ou moyenne taille et pour des applications industrielles. Cette pompe économique peut être équipée d'un niveau bas et d'une platine électronique permettant de commander les cycles de lubrification.



Figure 19 : Pompe Quickclub 203

- Distributeur progressif

Rôle : La fonction du distributeur progressif est d'acheminer successivement aux points à graisser, par doses prédéterminées, le lubrifiant reçu sous pression (graisse). Le distributeur débite tant qu'il est alimenté lui-même en lubrifiant sous pression.

Principe : Un système progressif se compose pour l'essentiel d'une pompe, de distributeurs et d'un système de commande. Le volume de lubrifiant débité par la pompe est envoyé aux points de graissage par les distributeurs progressifs, en fonction du nombre de leurs pistons et de leur débit prédéterminé.

Il existe plusieurs types des distributeurs progressifs : Les distributeurs SSV en version de 6 à 22 sorties, les distributeurs SSV L en version de 6 à 14 sorties...



Figure 20 : Distributeurs SSV

2. Analyse structurelle

Pour avoir une vue d'ensemble de ce système progressif, nous avons réalisé une analyse structurelle. Elle est représentée comme suit :

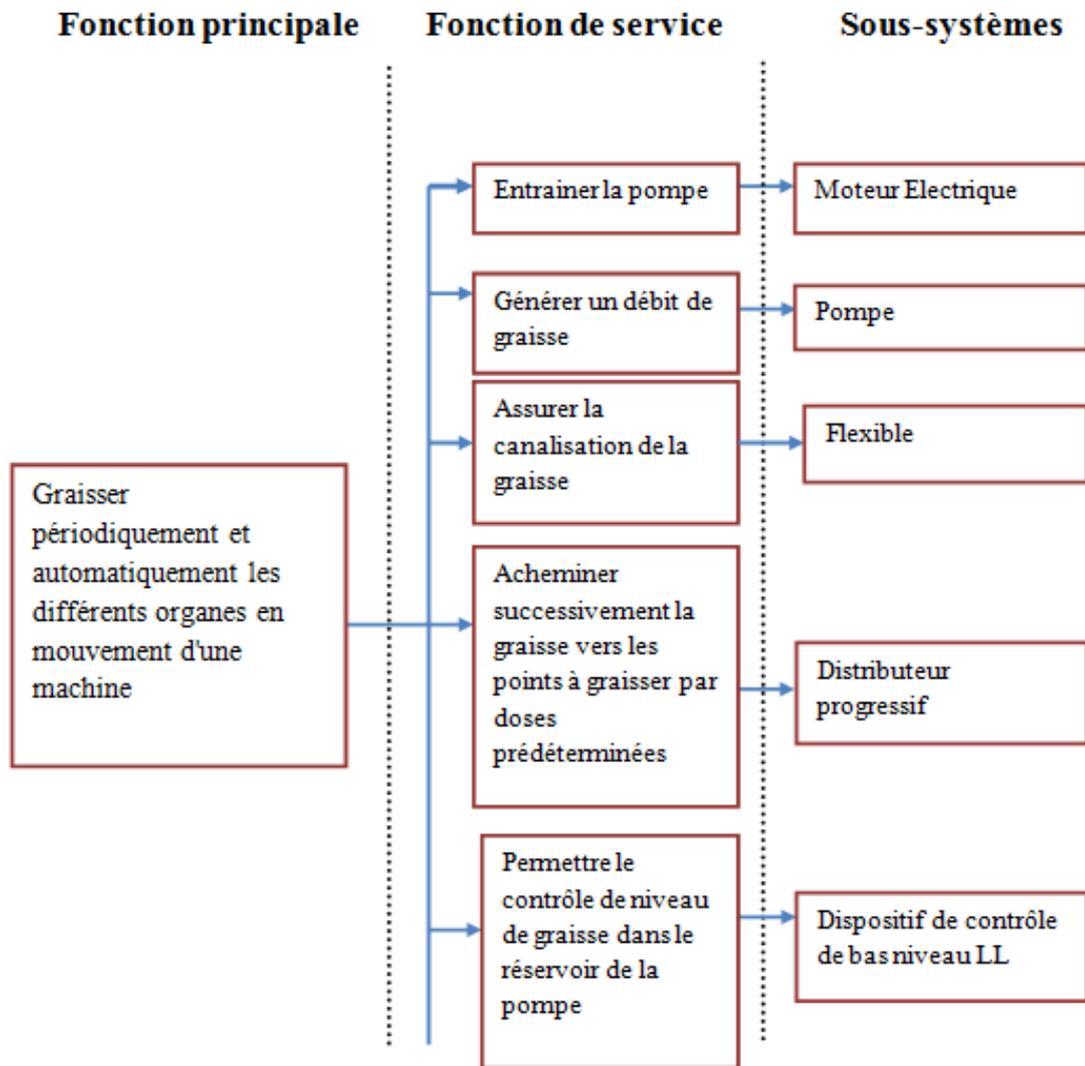


Figure 21 : Analyse structurelle du système de graissage progressif

3. Expertise du circuit

Afin d'attribuer chaque distributeur aux points dont il sera chargé de graisser, nous avons suivi l'installation depuis la pompe jusqu'au point à graisser, en passant par le



distributeur primaire et les distributeurs secondaires. Nous avons schématisé le circuit de graissage de chaque machine.

Nous présentons ici l'expertise du circuit de la machine palettiseur. Les circuits des autres machines (dépalettiseur, encaisseuse, décaisseuse, laveuse bouteilles, soutireuse, étiqueteuse) sont présentés en annexe

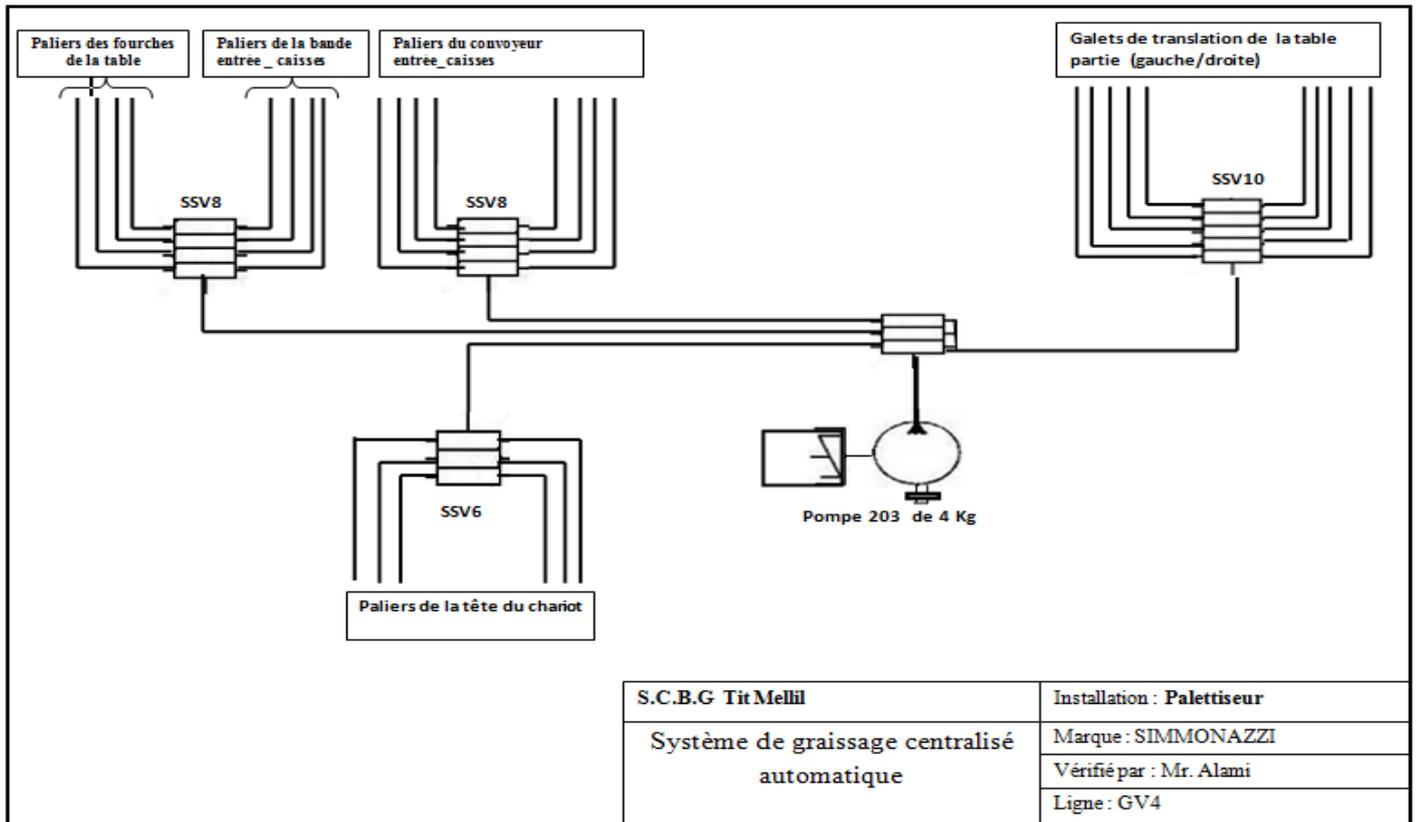


Figure 22 : Schéma du circuit de la machine palettiseur

4. Modes opératoires

Dans cette étape on a rédigé les modes opératoires, ces derniers décrivent le déroulement détaillé des différentes opérations de graissage et de vidange pour chaque machine de la ligne verre 4.

Nous présentons ici le mode opératoire de la machine dépalettiseur. Les modes opératoires des autres machines (palettiseur, encaisseuse, décaisseuse, laveuse bouteilles, soutireuse, étiqueteuse) sont présentés en annexe

Ligne : Verre 4	MODE OPERATOIRE GRAISSAGE	Date : 15/04/2015
Machine : Dépalettiseur		Vérifié par :
N° Machine : 5000021		<ul style="list-style-type: none"> • SCBG : Mr R. Alami • KAZAR : Mr M. Amri
Code qualité :		Réalisé par : Lazaar Imane Essounny Maria

GENERALITES SUR LE GRAISSAGE :

Le graissage est un phénomène que l'on exploite pour améliorer la fonction mécanique alimentaire (guidage) et aussi pour assurer la conservation des organes d'une machine ou d'une installation.

L'utilisation de la lubrification permet de résoudre dans une certaine mesure les problèmes suivants :

- a) Réduction du coefficient de frottement entre deux surfaces frottantes dans des pertes d'énergie et de l'échauffement qu'elles provoquent.
- b) Evacuation de l'énergie perdue, vers l'extérieur par une circulation convenable de ce lubrifiant.
- c) Diminution de l'usure consentie en même temps la protection contre l'oxydation des surfaces frottantes
- d) Evacuation des particules des matières détachées par l'usure et des déchets de toutes sortes accumulées.
- e) Réalisation d'une certaine étanchéité au passage entre les surfaces

BUTE DE GRAISSAGE AUTOMATIQUE:

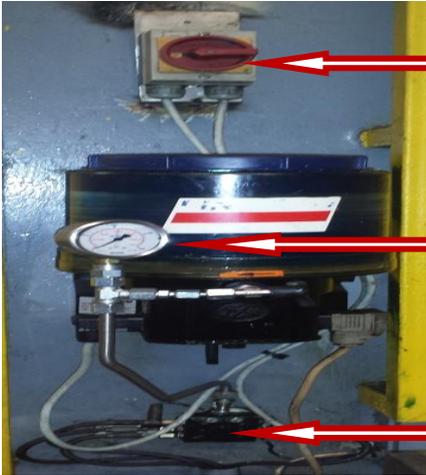
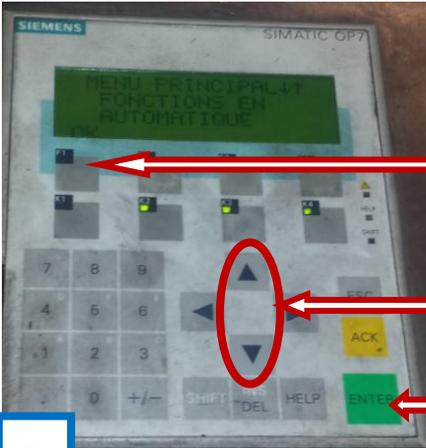
Vu l'importance des fonctions mécaniques à remplir par les équipements, et vu le nombre important des points a graissés.

Les constructeurs installent des centrales de graissage qui ont pour objectif de résoudre les problèmes rencontrés lors de graissage manuel à savoir :

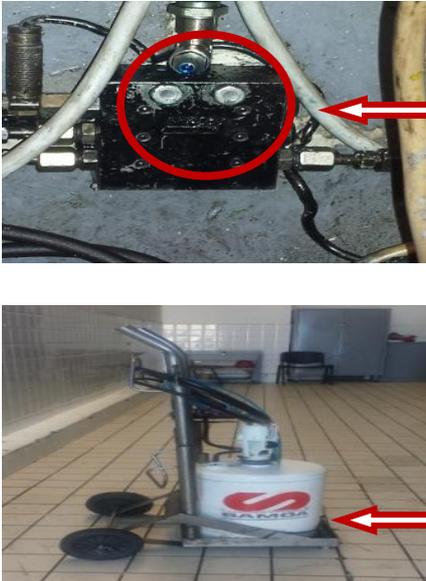
- ✓ long duré de graissage
- ✓ possibilité de graisser en marche
- ✓ doser avec précision chaque palier
- ✓ éliminer le risque d'accident
- ✓ éliminer le risque d'oublie
- ✓ réduire la consommation de graisse
- ✓ améliorer la durée de vie de l'équipement





<u>DESCRIPTION DE CIRCUIT INSTALLE</u>	<u>PHOTOS</u>
<p>Le circuit se compose d'une pompe de marque LINCOLN a un élément de pompage qui alimente un distributeur primaire SSV6-N avec détecteur de proximité, ce dernier alimente quatre distributeurs secondaires (1SSV6, 2SSV8, 1SSV10). Soit un totale de 32 paliers.</p> <p>La quantité de graisse refoulée par la pompe est distribuée à part égale pour les paliers.</p> <p>Cette quantité dépend de nombre d'élément de pompage et leurs sections (K5. K6. K7), Et aussi le temps de travail.</p>	 <div data-bbox="1273 342 1493 465" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>Pompe LINCOLN</p> </div>
<p>Actuellement le graissage ce fait automatique comme suit :</p> <p>La pompe est raccordée au coffret électrique à travers un automate programmable qui déclenche le cycle de graissage = temps de pause + temps de travail.</p> <p>Comme il peut être forcé manuellement comme suit :</p> <p>La pompe est mise en service par le commutateur en position (ON) ainsi la pompe débite vers le distributeur primaire qui alimente les distributeurs secondaires, la pression indiqué sur le Mano augmente en fonction des dimensions du circuit qui peut aller jusqu'a 250 bars.</p> <p>Une fois le cycle de travail est terminé, l'aiguille du Mano doit retourner à zéro.</p> <p>les instructions à suivre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le graisseur tourne le commutateur en position ON - positionner devant le pupitre (a) de commande (OP7 de l'opérateur) 2. cliquer sur le bouton « ENTRER » 3. Défiler pour sélectionner « automatique » 4. cliquer sur le bouton « F1 » 5. Défiler pour sélectionner « graissage » 6. cliquer sur le bouton « F1 » 7. c'est ainsi que le cycle de la pompe démarre, durant le temps de cycle le graisseur doit surveiller le manomètre 8. lorsque la pompe s'arrête, le graisseur tourne le commutateur en position OFF 	 <div data-bbox="1281 745 1544 891" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>1-Tourner le Commutateur en position ON</p> </div> <div data-bbox="1281 913 1544 1059" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>7- surveiller le manomètre</p> </div> <div data-bbox="1281 1115 1544 1261" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>Distributeur primaire SSV6-N</p> </div>  <div data-bbox="1281 1328 1544 1451" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>4-cliquer sur le bouton « F1 »</p> </div> <div data-bbox="1281 1473 1544 1619" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>3- Défiler pour sélectionner « automatique »</p> </div> <div data-bbox="1281 1641 1544 1731" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>2- cliquer sur le bouton « ENTRER »</p> </div> <div data-bbox="762 1668 837 1736" style="border: 1px solid blue; padding: 2px; display: inline-block;"> <p>a</p> </div>

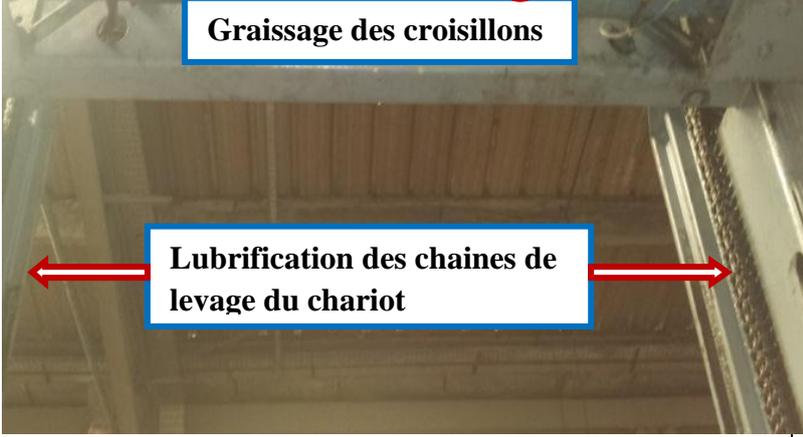


	 <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> <p>6-cliquer sur le bouton « F1 »</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: fit-content; margin-top: 10px;"> <p>5- Défiler pour sélectionner « graissage »</p> </div>
<p>Constatations</p>	<p>Photos</p>
<p>Lorsqu'on constate que la pression d'utilisation dépasse 350 bars, et la soupape de sécurité crache, et le Mano reste fixe a une position donné. Donc il y a un problème qui bloque le système de faire son travail. (voir recherche des pannes)</p>	
<p>Au cas de disfonctionnement de la pompe automatique il faut attaquer le distributeur principal au niveau de graisseur LUB rep (b) par une pompe à air rep (c).</p>	
<p>Actions automatiques</p>	<p>Photos</p>



<p>Graissage des galets / paliers de translation de la table (partie gauche/droite)</p>	 <p>Distributeur SSV10 des paliers de translation de la table</p>
<p>Graissage des paliers du convoyeur entrée caisses</p>	 <p>Paliers du convoyeur entrée caisses</p>  <p>Distributeur SSV8 des paliers du convoyeur entrée caisses</p>
<p>Graissage des paliers de la bande entrée caisses,</p>	 <p>Paliers de la bande entrée caisses</p>



<p>Graissage des paliers de la fourche de la table</p>	 <p>Distributeur SSV8 des paliers de la bande entrée caisses/ des paliers de la fourche de la table</p>
<p>Actions manuelles</p>	<p>Photos</p>
<p>Graissage du pignon crémaillère partie gauche/ droite</p>	 <p>Graissage du pignon crémaillère de la partie droite</p>
<p>Graissage des croisillons (2 cardans en haut de la machine)</p>	 <p>Graissage des croisillons</p>
<p>Lubrification des chaines de levage du chariot</p>	 <p>Lubrification des chaines de levage du chariot</p>
<p>N.B : Pour le graissage et la lubrification manuelle, la machine doit être en arrêt.</p>	



5. Autonomie de la pompe

Le réservoir de la pompe est caractérisé par son autonomie. Un calcul de celle-ci nécessite la mesure de débit et le temps de pompage.

Le débit varie par rapport aux types d'élément de pompage de la pompe 203

Elément de pompage	Débit
K7	4 cm ³ /min
K6	2.8 cm ³ /min
K5	2 cm ³ /min

Tableau 12 : Débit des éléments de pompage de la pompe 203

Exemple : Le temps de travail de la pompe pour la machine PALL

Le temps de travail de la pompe est : quantité de graisse (cm³/jour) / débit (cm³/min)

$$48/4 = 12 \text{ mn/jour}$$

Après avoir consulté la documentation des machines, nous avons remarqué que le constructeur recommande le graissage à deux fois par semaine, si les conditions de travail sont favorables.

Puisque les conditions de travail dans l'usine de SCBG, sont favorables : pas de poussière, chaleur, contamination. Donc on fixe la périodicité de graissage à deux fois par semaine.

Donc l'autonomie de la pompe est de :

$$4000 / (48 \times 2) = 41 \text{ semaines}$$

On a procédé de la même façon pour les autres machines de la ligne verre 4, le tableau ci-dessous résume le calcul qu'on a fait :

Machine	Quantité de graisse (cm ³ /jour)	Débit de la pompe (cm ³ /min)	Temps de travail (min/jour)	Réservoir de la pompe	Autonomie de la pompe (semaine)
PALL	48	4	12 min	4 kg	41
DEPALL	57	4	14 min 15 s	4 kg	35
ENCAISSEUSE	26.01	4	7 min	2 kg	38
DECAISSEUSE	24.56	4	7 min	2 kg	40
LAVEUSE_BTE	62.4	4	16 min	4 kg	32
SOUTIREUSE	28.98	4	8 min	4 kg	69
ETIQUETEUSE	13.68	4	4 min	4 kg	292

Tableau 13 : Autonomie de la pompe pour chaque installation de la ligne verre4

D'après ce tableau, nous observons que la machine étiqueteuse a une autonomie importante (292 semaine). Ce qui peut entraîner une dégradation de la graisse.

Si on installe une pompe ayant un réservoir de 2 kg, l'autonomie de la pompe va diminuer jusqu'à 146 semaine.



Cette solution ne pourra pas régler le problème, pour cela il faut ajouter le nombre de point à graisser, c'est-à-dire, intégrer tout les paliers du convoyeur les plus proches de l'installation.

6. Gammes de graissage et de lubrification

Nous avons établi les gammes de graissage-lubrification pour chaque machine avec:

- Les différentes opérations de graissage-lubrification.
- La fréquence de graissage-lubrification pour chaque opération, en se basant sur les recommandations du constructeur.
- Les temps de graissage-lubrification pour chaque opération, calculé théoriquement.
- Les références et caractéristiques de graisses-huiles utilisées.
- Le matériel employé.

Pour les gammes de graissage, nous avons distingué celles effectuées par la pompe de celles effectuées par le graisseur. Les gammes de lubrification sont établies pour être utilisées par le graisseur.

Nous présentons ici les gammes de graissage-lubrification des machines de la ligne verre 4.

Date: 19/03/2015		Gamme de Graissage/Lubrification			Ligne: GV4
Vérifié par: Mr R. Alami					Machine: PALL
Réalisé par:					N° Machine: 5000022
*Lazaar imane					Plan SAP: 4956
*Essouny maria					Code qualité:
Effectué par La pompe					
Opération	Temps estimé	Fréquence	Matériel à employer	Observation	
Graissage des galets de translation de la table (partie gauche/droite) par le distributeur SSV 10	12 min	2 fois par semaine	Pompe LINCOLN	*Utiliser la graisse de haute performance "LUBE WATER 2"	
Graissage des paliers du convoyeur entrée_caisses par le distributeur SSV 8					
Graissage des paliers de la tête du chariot par le distributeur SSV 6					
Graissage des quatre paliers de la fourche de la table et des quatre paliers de la bande entrée_caisses par le distributeur SSV8					
Effectué par Le graisseur					
Contrôle du niveau de graisse dans le réservoir de la pompe LINCOLN	5 min	Chaque semaine			
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs	10 min pour chaque réducteur	Chaque 2 semaines		* La machine dispose de six réducteurs * Changer si on remarque une dégradation * Remplir si nécessaire	
Vidange/ Remplissage des réducteurs	15 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe d'huile à air	*Utiliser huile "FAST EPX 80 W90"	
Lubrification des chaînes de levage du chariot	15 min	Hebdomadaire	Burette ou Brosse	*Utiliser huile "OMEGA 646 SUPERIOR CHAIN LUBRICANT"	
Graissage des pignons crémaillères	10 min	Hebdomadaire	Brosse	*Utiliser la graisse "EP2"	
Graissage des croisillons (cardan)	10 min	Hebdomadaire	Pompe de graisse à air	*Utiliser la graisse "EP2"	

Tableau 14 : Gamme de graissage-lubrification de la machine palettiseur



Date: 19/03/2015		Gamme de Graissage/Lubrification			Ligne: GV4
Vérifié par: Mr R. Alami					Machine: DEPALL
Réalisé par:					N° Machine: 5000021
*Lazaar imane					Plan SAP: 4960
*Essouny maria					Code qualité:
Effectué par la pompe					
Opération	Temps estimé	Fréquence	Matériel à employer	Observation	
Graissage des deux paliers de la chaîne du transporteur par le distributeur SSV6	14 min 15 s	2 fois par semaine	Pompe LINCOLN	* Utiliser la graisse de haute performance "LUBE WATER 2"	
Graissage des galets de translation de la table (gauche/droite) par le distributeur SSV8					
Graissage des paliers des bandes par le distributeur SSV10					
Graissage des paliers du convoyeur sortie_caisse par le distributeur SSV 8					
Graissage des paliers de la tête du chariot par le distributeur SSV6					
Effectué par le graisseur					
Contrôle du niveau de graisse dans le réservoir de la pompe LINCOLN	5 min	Chaque semaine			
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs	10 min pour chaque réducteur	Chaque 2 semaines		* La machine dispose de six réducteurs * Changer si on remarque une dégradation * Remplir si nécessaire	
Vidange/Remplissage des réducteurs	15 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe d'huile à air	*Utiliser huile "FAST EPX 80 W90"	
Lubrification des chaînes de levage du chariot	15 min	Hebdomadaire	Brosse ou Burette	Utiliser huile "OMEGA 646 SUPERIOR CHAIN LUBRICANT"	
Graissage des pignons crémaillères	10 min	Hebdomadaire	Brosse	Utiliser la graisse "EP2"	
Graissage des croisillons (cardan)	10 min	Hebdomadaire	Pompe de graisse à air	Utiliser la graisse "EP2"	

Tableau 15 : Gamme de graissage-lubrification de la machine dépalettiseur

Date: 19/03/2015		Gamme de Graissage/Lubrification			Ligne: GV4
Vérifié par: Mr R. Alami					Machine: Encaisseuse
Réalisé par:					N° Machine: 5000041
*Lazaar imane					Plan SAP: 4957
*Essouny maria					Code qualité:
Effectué par la pompe					
Opération	Temps estimé	Fréquence	Matériel à employer	Observation	
Graissage des huit paliers des articulations en mouvement, partie gauche par le distributeur SSV12	7 min	2 fois par semaine	Pompe LINCLON	*Utiliser la graisse de haute performance "LUBE WATER 2"	
Graissage des huit paliers des articulations en mouvement, partie droite par le distributeur SSV12					
Graissage des quatre paliers de la chaîne du transporteur de la table gauche/droite et huit paliers du convoyeur entrée /sortie machine par le distributeur SSV12					
Effectué par le graisseur					
Contrôle du niveau de graisse du réservoir de la pompe LINCLON	5 min	Chaque semaine			
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs	10 min pour chaque réducteur	Chaque 2 semaines		* la machine dispose de 4 réducteurs *Changer si on remarque une dégradation * Remplir si nécessaire	
Vidange/Remplissage des réducteurs	15 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe d'huile à air	*Utiliser huile "FAST EPX 80 W90"	
Lubrification de la chaîne à rouleaux	5 min	Hebdomadaire	Brosse ou Burette	*Utiliser huile "OMEGA 646 SUPERIOR CHAIN LUBRICANT"	
Graissage du cardan (croisillon)	10 min	Hebdomadaire	Pompe de graisse à air	Utiliser la graisse "EP2"	

Tableau 16 : Gamme de graissage-lubrification de la machine encaisseuse



Date: 19/03/2015		Gamme de Graissage/Lubrification			Ligne: GV4
Vérifié par: Mr R. Alami					Machine: Décaisseuse
Réalisé par:					N° Machine: 5000040
*Lazaar imane *Essouny maria					Plan SAP: 4958
Effectué par la pompe					Code qualité:
Opération	Temps estimé	Fréquence	Matériel à employer	Observation	
Graissage des huit paliers des articulations en mouvement, partie gauche par le distributeur SSV12	7 min	2 fois par semaine	Pompe LINKON	*Utiliser la graisse de haute performance "LUBE WATER 2"	
Graissage des huit paliers des articulations en mouvement, partie droite par le distributeur SSV12					
Graissage des quatre paliers de la chaîne du transporteur de la table gauche/droite et des cinq paliers du convoyeur entrée /sortie décaisseuse par le distributeur SSV10					
Effectué par le graisseur					
Contrôle du niveau de graisse du réservoir de la pompe LINCLON	10 min	Chaque semaine			
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs	10 min pour chaque réducteur	Chaque 2 semaines		* la machine dispose de 4 réducteurs *Changer si on remarque une dégradation * Remplir si nécessaire	
Vidange/Remplissage des réducteurs	15 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe d'huile à air	*Utiliser huile "FAST EPX 80 W90"	
Lubrification de la chaîne à rouleaux	5 min	Hebdomadaire	Brosse ou Burette	*Utiliser huile "OMEGA 646 SUPERIOR CHAIN LUBRICANT"	
Graissage du cardan (croisillon)	10 min	Hebdomadaire	Pompe de graisse à air	Utiliser la graisse " EP2"	

Tableau 17 : Gamme de graissage-lubrification de la machine décaisseuse

Date: 19/03/2015		Gamme de Graissage/Lubrification			Ligne: GV4
Vérifié par: Mr R. Alami					Machine: LAV_BOUT
Réalisé par:					N° Machine: 5000023
*Lazaar imane *Essouny maria					Plan SAP: 4959
Effectué par la pompe					Code qualité:
Opération	Temps estimé	fréquence	Matériel à employer	Observation	
Graissage des paliers partie droite de la laveuse par les distributeurs SSV6, SSV8, SSV6	16 min	2 fois par semaine	Pompe LINCOLN	*Utiliser la graisse de haute performance "LUBE WATER 2"	
Graissage des paliers partie gauche de la laveuse par les distributeurs SSV6, SSV6					
Effectué par le graisseur					
Contrôle du niveau de graisse dans le réservoir de la pompe LINCOLN	5 min	Chaque semaine			
Contrôle/Ajout d'huile par les réducteurs	10 min pour chaque réducteur	Hebdomadaire		* la machine dispose de 8 réducteurs * Remplir si nécessaire *Changer si on remarque une dégradation	
Vidange/Remplissage des réducteurs	30 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe d'huile à air	*Utiliser huile "ENERGOL-GR-XP 680"	
Contrôle du niveau de graisse pour la pompe d'extraction des étiquêtes	10 min pour chaque pompe	Hebdomadaire		*Changer la graisse si sa couleur devient noire	
Remplissage de la pompe d'extraction des étiquêtes	15 min pour chaque pompe	Annuel		*Utiliser la graisse "EP2" *la machine dispose de 3 pompes	
Graissage du cardan	10 min pour chaque cardan	Hebdomadaire	Pompe de graisse à air	*Utiliser la graisse "EP2"	
Lubrification des chaînes à rouleaux à l'entrée de la laveuse	15 min	Hebdomadaire	Brosse ou Burette	*Utiliser huile "OMEGA 646 SUPERIOR CHAIN LUBRICANT"	

Tableau 18 : Gamme de graissage-lubrification de la machine laveuse bouteilles



Date: 19/03/2015		Gamme de Graissage/Lubrification			Ligne: GV4
Vérifié par: Mr. Alami					Machine: Soutireuse
Réalisé par:					N° Machine: 5000038
*Lazaar imane					Plan SAP: 4962
*Essoumy maria					Code qualité:
Effectué par la pompe					
Opération	Temps estimé	fréquence	Matériel à employer	Observation	
Graissage des 12 paliers des équipements de transport des bouteilles, par le distributeur SSV14	8 min	2 fois par semaine	Pompe LINCOLN	*Utiliser la graisse de haute performance LUBE WATER 2	
Graissage des 12 paliers des équipements de transport des bouteilles au niveau de la boucheuse et de la capsuleuse, par le distributeur SSV14					
Effectué par l'opérateur					
Contrôle du niveau de graisse dans le réservoir de la pompe LINCOLN	5 min	chaque semaine			
Contrôle/Ajout d'huile par les réducteurs	10 min pour chaque réducteur	Chaque 2 semaines		* La machine dispose de 4 réducteurs * Changer si on remarque une dégradation * Remplir si nécessaire	
Vidange/ Remplissage des réducteurs	20 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe d'huile à air	*Utiliser huile FAST EPX 80 W140	
Graissage des croisillons (4 cardans en haut de la machine et un cardan du moteur-réducteur)	10 min	Hebdomadaire	Pompe de graisse à air	*Utiliser la graisse "EP2"	
Lubrification de la chaîne à rouleaux du carroussel	10 min	Hebdomadaire	Burette ou Brosse	*Utiliser huile "OMEGA 646 SUPERIOR CHAIN LUBRICANT"	
graissage des pignons	10 min	Hebdomadaire	brosse	*Utiliser la graisse "EP2"	

Tableau 19 : Gamme de graissage-lubrification de la machine soutireuse

Date: 19/03/2015		Gamme de Graissage/Lubrification			Ligne: GV4
Vérifié par: Mr R. Alami					Machine: Etiqueteuse
Réalisé par:					N° Machine: 5000020
*Lazaar imane					Plan SAP: 4961
*Essoumy maria					Code qualité:
Effectué par la pompe					
Opération	Temps estimé	fréquence	Matériel à employer	Observation	
Graissage des dix paliers de la table par le distributeur SSV14	4 min	2 fois par semaine	Pompe LINCOLN	*Utiliser la graisse de haute performance LUBE WATER 2	
Graissage des deux grand paliers de la table par le distributeur primaire SSV6					
Effectué par le graisseur					
Contrôle du niveau de graisse dans le réservoir de la pompe LINCOLN	5 min	Chaque semaine			
Contrôle/Ajout d'huile par les réducteurs	10 min pour chaque réducteur	Chaque 2 semaines		* La machine dispose de deux réducteurs * Remplir si nécessaire *Changer si on remarque une dégradation	
Vidange/ Remplissage des réducteurs	15 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe à air	*Utiliser huile FAST EPX 80 W90	
graissage des pignons	10 min	Hebdomadaire	Brosse	* Utiliser la graisse "EP2"	

Tableau 20 : Gamme de graissage-lubrification de la machine étiqueteuse

➤ Convoyeur

Pour le convoyeur on a divisé la ligne en deux zones : **zone propre** et **zone bouteilles vides**. Dans un premier temps on a calculé pour chaque zone le nombre de : réducteur, chaîne et palier.

Pour la quantité de graisse nécessaire pour graisser tout les paliers du convoyeur, en l'a calculé théoriquement par la formule suivante : $Q_t = Q * \text{nombre de palier}$, avec $Q = D * B * 0.002$ (on a fixé un graissage hebdomadaire des paliers du convoyeur)



Et à l'aide d'un chronomètre on a pris le temps que dépense le graisseur pour graisser un seul palier qui est de 14 s. Le résumé du calcul est représenté dans le tableau suivant :

Zone	Nombre des paliers	Quantité de graisse (g)	Temps pratique
Zone propre	-60 paliers : D= 80mm, B= 20mm	- $Q_1=80*20*0.002*60 =19.20g$	18 Min
	-14 paliers : D= 62mm, B= 16mm	- $Q_2= 62*16*0.002*14 =27.78g$ - $Q_t=Q_1+Q_2=46.98g$	
Zone bouteilles vides	-50 paliers : D= 80mm, B= 20mm	- $Q_1= 80*20*0.002 *50=160g$	15 Min
	-12 paliers : D= 62mm, B= 16mm	- $Q_2= 62*16*0.002*12=23.80g$ - $Q_t=Q_1+Q_2=183.8g$	

Tableau 21: La quantité de graisse et le temps de graissage des paliers du convoyeur

Gamme de graissage du convoyeur:

Date: 19/03/2015		Gamme de Graissage/Lubrification			Ligne: GV4
Vérifié par: Mr R. Alami					Machine: Convoyeur
Réalisé par: *Lazaar imane *Essouny maria					N° Machine: 5000042
					Plan SAP: 4970 Code qualité:
Opération	Temps estimé	Fréquence	Matériel à employer	Observation	
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs zone propre	10 min pour chaque réducteur	Chaque 2 semaines		la zone propre dispose de 28 Réducteurs, 21 chaînes et 74 paliers: Le zoning se présente comme suit: *LAV_BOUT ==> SOUT: 17 réducteurs, 15 chaînes, 32 paliers *SOUT ==> ETIQUE: 6 réducteurs, 6 chaînes, 32 paliers *INSPECTRICE ==> LAV_BOUT: 5 réducteurs, 10 paliers	
Vidange/Remplissage des réducteurs zone propre	15 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe d'huile à air	Pour les Réducteur: * Changer si on remarque une dégradation * Remplir si nécessaire	
Lubrification des chaînes à rouleaux zone propre	10 min pour chaque chaîne	Hebdomadaire	Burette ou Brosse	* Utiliser huile FAST EPX 80 W90 Pour les Chaînes: *Utiliser huile "OMEGA 646 SUPERIOR CHAIN LUBRICANT"	
Graissage des paliers zone propre	14 s pour chaque palier	Hebdomadaire	Pompe de graisse à air	Pour les Paliers: *Utiliser la graisse EP2	
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs zone bouteilles vides	10 min pour chaque réducteur	Chaque 2 semaines		la zone dispose 25 Réducteurs; 23 chaînes ; 62 paliers Le zoning se présente comme suit: * PALL ==> DECAI: 4 réducteurs, 4 chaînes, 2 paliers *DECAI ==> LAV BOUT: 5 réducteurs, 5 chaînes, 14 paliers *ETIQUE ==> ENCAI: 5 réducteurs, 5 chaînes, 12 paliers *ENCAI ==> DEPALL: 3 reducteurs, 6 paliers *DECAI ==> LAV_CAIS: 6 reducteurs, 6 chaînes, 20 paliers *LAV_CAIS ==> ENCAI: 3 reducteurs, 3 chaînes, 8 paliers	
Vidange/Remplissage des réducteurs zone bouteilles vides	15 min pour chaque réducteur	Annuel	Pompe d'huile à air	Pour les Réducteurs: * Changer si on remarque une dégradation * Remplir si nécessaire	
Lubrification des chaînes à rouleaux zone bouteilles vides	10 min pour chaque chaîne	Hebdomadaire	Burette ou Brosse	* Utiliser huile FAST EPX 80 W90 Pour les Chaînes: *Utiliser huile "OMEGA 646 SUPERIOR CHAIN LUBRICANT"	
Graissage des paliers zone bouteilles vides	14 s pour chaque palier	Hebdomadaire	Pompe de graisse à air	Pour les Paliers: *Utiliser la graisse EP2	

Tableau 22 : Gamme de graissage-lubrification de convoyeur



7. Fiche d'entretien systématique du graissage

Nous avons créé une fiche de suivi systématique pour assurer la pérennité et garder la disponibilité de notre système de graissage. Et après discussion avec le groupe de travail nous avons décidé de faire ce suivi d'une façon trimestrielle.

Service:.....	Fiche de suivie d'entretien systématique du graissage groupe verre 4		Code Qualité:.....
Intervenant:.....			Date mise à jour:.....
Responsable:.....		
Code SAP: 180			
Fréquence de contrôle: Trimestriel			
Nature de travaux	Réalisation		Observation
	Oui	Non	
Vérification du réservoir de la pompe P203			- Remplir si nécessaire - changer la graisse s'il ya des impuretés
Vérification du raccord de sortie de la pompe			- si le lubrifiant sort normalement, fermer la sortie - sinon la pompe est endommagée
Contrôle de la soupape de sécurité			- Changer si usure - Nettoyer s'il ya des impuretés
Contrôle des distributeurs SSV de circuit			- Changer si usure ou blocage
Vérification des bouchons de fermeture des distributeurs SSV			- Changer si usure ou blocage
Contrôle de tout les raccords de circuit			- Changer si usure
Vérification des flexibles si ils sont bien raccordés			- Changer si usure
Contrôle du manomètre			- Changer si usure

Tableau 23 : Fiche d'entretien systématique du graissage de groupe verre 4

8. Planning de graissage systématique de la ligne verre 4

Pour un suivi efficace, nous avons servi un planning de graissage comme un livrable qui peut aider les parties concernées par le graissage dans l'usine de SCBG. Voir ANNEXE 4

9. Problèmes rencontrés lors du graissage

Durant le graissage par la pompe automatique nous avons rencontré quelques problèmes que nous avons débrouillés pour trouver une solution. Nous présentons dans le tableau suivant un bilan de ces problèmes qui peuvent survenir au système centralisé de graissage ainsi que les remèdes.



Diagnostic	Détection	Cause	Remède
Le moteur de la pompe ne tourne pas		<ul style="list-style-type: none"> - Alimentation électrique interrompue -Moteur électrique défectueux 	<ul style="list-style-type: none"> -Vérifier l'alimentation électrique et les fusibles -Vérifier les charbons -Remplacer le moteur si nécessaire.
La pompe ne débite pas la graisse	La pression nulle sur le circuit	<ul style="list-style-type: none"> -Réservoir vide -Bulles d'air dans le lubrifiant -Type de graisse utilisée ne convient pas -Orifice d'aspiration de l'élément de pompage bouché - Piston de l'élément de pompage usé 	<ul style="list-style-type: none"> -Remplir le réservoir -Déclencher un cycle de lubrification, desserrer le raccord de sortie de l'élément de pompage. la graisse doit être refoulée sans bulles d'air. -Renouveler le lubrifiant ou utiliser la graisse recommandée par le fournisseur ou le constructeur. -Démonter l'élément de pompage et vérifier s'il y a des imputées dans l'orifice d'aspiration, les retirer dans le cas échéant -Changer le piston -Changer les joints d'étanchéité du clapet anti retour -Remplacer l'élément si nécessaire
Faible pression	Visuel (indiqué sur le manomètre)	<ul style="list-style-type: none"> - Fuite dans les flexibles - Raccord devisé 	<ul style="list-style-type: none"> -Réparer/Changer les flexibles -Serrer les raccords
Distributeur bloqué 	Visuel -Surpression dans le circuit -Soupape de sécurité crache	<ul style="list-style-type: none"> - Palier bouché -Conduite bouchée 	Expertise de circuit comme suit <ol style="list-style-type: none"> 1. Desserrer les écrous de sortie de distributeur primaire un par un, en contrôlant la pression sur le manomètre 2. Quand la pression chute Donc le problème est localisé sur la conduite qui alimente le distributeur secondaire  3. Déclencher un autre cycle de travail jusqu'à la pression de 200 bars ou plus.



			<ol style="list-style-type: none"> 4. De même on recommence l'étape 1 pour le distributeur secondaire. 5. Une fois la sortie bloquée de ce distributeur est définit, on suit celle-ci jusqu'au palier et on desserre l'écrou de palier. 6. Déclencher un autre cycle de travail et vérifier l'état de fonctionnement de la pompe si la pression est stable. 7. Procéder au débouchage de palier et resserrer l'écrou de raccordement de tube avec le palier. <p>Remplacer le distributeur</p>
Simalube ne débite pas le lubrifiant	Le niveau d'huile reste stable	<ul style="list-style-type: none"> -bouchon de fermeture pas découpé/pas retiré -réglage position « 0 » - canal de graissage bouché - tête de commande desserrée 	<ul style="list-style-type: none"> -Ouvrir /retirer -Régler la position - déboucher avec la pompe à graisse -Serrer la tête de commande
débit insuffisant de Simalube		<ul style="list-style-type: none"> - réglage de la durée trop longue - température ambiante trop basse - canal de graissage bouché/ trop étroit - températures extrêmement basses durant un bref moment, le piston recule - haute contre-pression 	<ul style="list-style-type: none"> - régler sur une valeur inférieure - corriger le réglage - nettoyer, remplir de graisse; faciliter le passage de la graisse - aucune - déboucher les conduits, contrôler l'installation
- débit excessif de simalube		- réglage de la durée trop courte	- régler sur une valeur supérieure

CONCLUSION

Dans ce chapitre on a pu suivre la mise en œuvre d'un nouveau système de graissage de toute une ligne de production avec l'étude et la documentation nécessaire, et pour assurer la pérennité de ce travail nous allons le piloter sur le progiciel SAP.



Chapitre IV: Pilotage des gammes de graissage par le progiciel SAP

Le graissage étant la base de la maintenance préventive systématique .Sa prise en compte, son développement et son manipulation à long terme dans une base de données ou dans un système d'information (SAP/PM) est une nécessité pour atteindre l'efficience. Dans ce chapitre nous allons présenter le SAP : sa structure et son jargon. Ensuite nous allons intégrer les gammes de graissage et la fiche du suivi systématique pour chaque équipement, ainsi que le développement de l'arborescence et la nomenclature des équipements industriels pour assurer une bonne gestion des pièces de rechanges.



I. Présentation de SAP

1. Historique des versions

Fondée à Waldorf (Allemagne) en 1972, SAP est le premier fournisseur mondial de logiciels interentreprises, et le troisième fournisseur mondial de logiciels. SAP emploie près de 28 900 personnes dans plus de 50 pays.

En bref, afin de ne pas être perdu sur certains termes employés, les différentes versions de SAP au cours du temps :

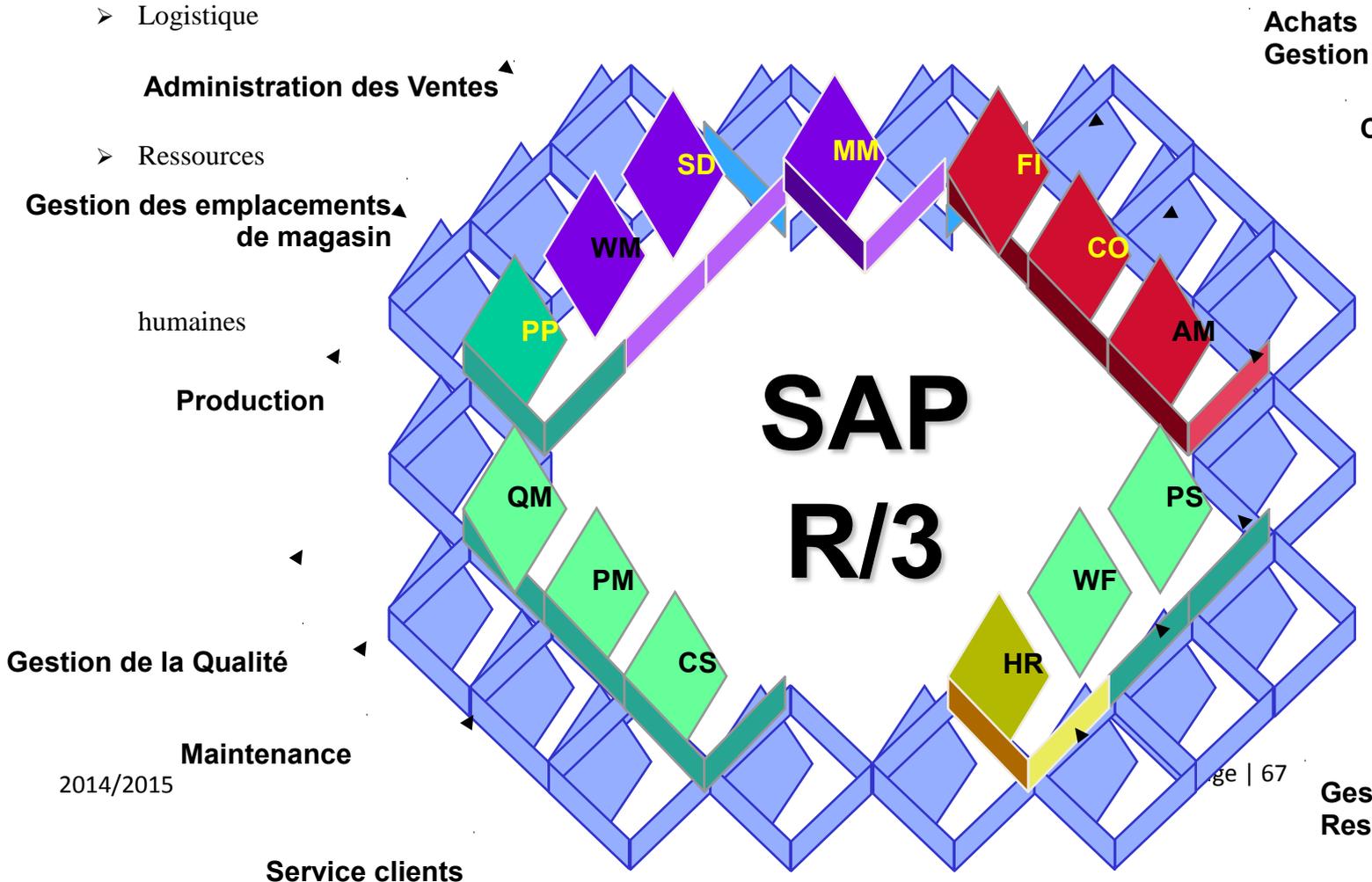
- SAP R/1 : version de développement
- SAP R/2 : version opérationnelle et stable de l'ERP sur gros systèmes (architecture mainframe)
- SAP R/3 : décliné en plusieurs sous-versions de 2.1 à 4.7. Sachant que la version SAP R/3 4.6c se trouve facilement en entreprise actuellement. Cette version R/3 est en architecture dite Client/serveur

Le produit phare de SAP, baptisé R/3, est le leader des ERP.

2. Modules de SAP R/3

Comme tout progiciel, SAP est modulaire ce qui signifie qu'il est possible d'intégrer tout ou partie de l'ERP. Il existe 3 grands périmètres de gestion couverts par SAP :

- Gestion comptable
- Logistique



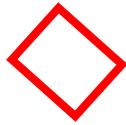
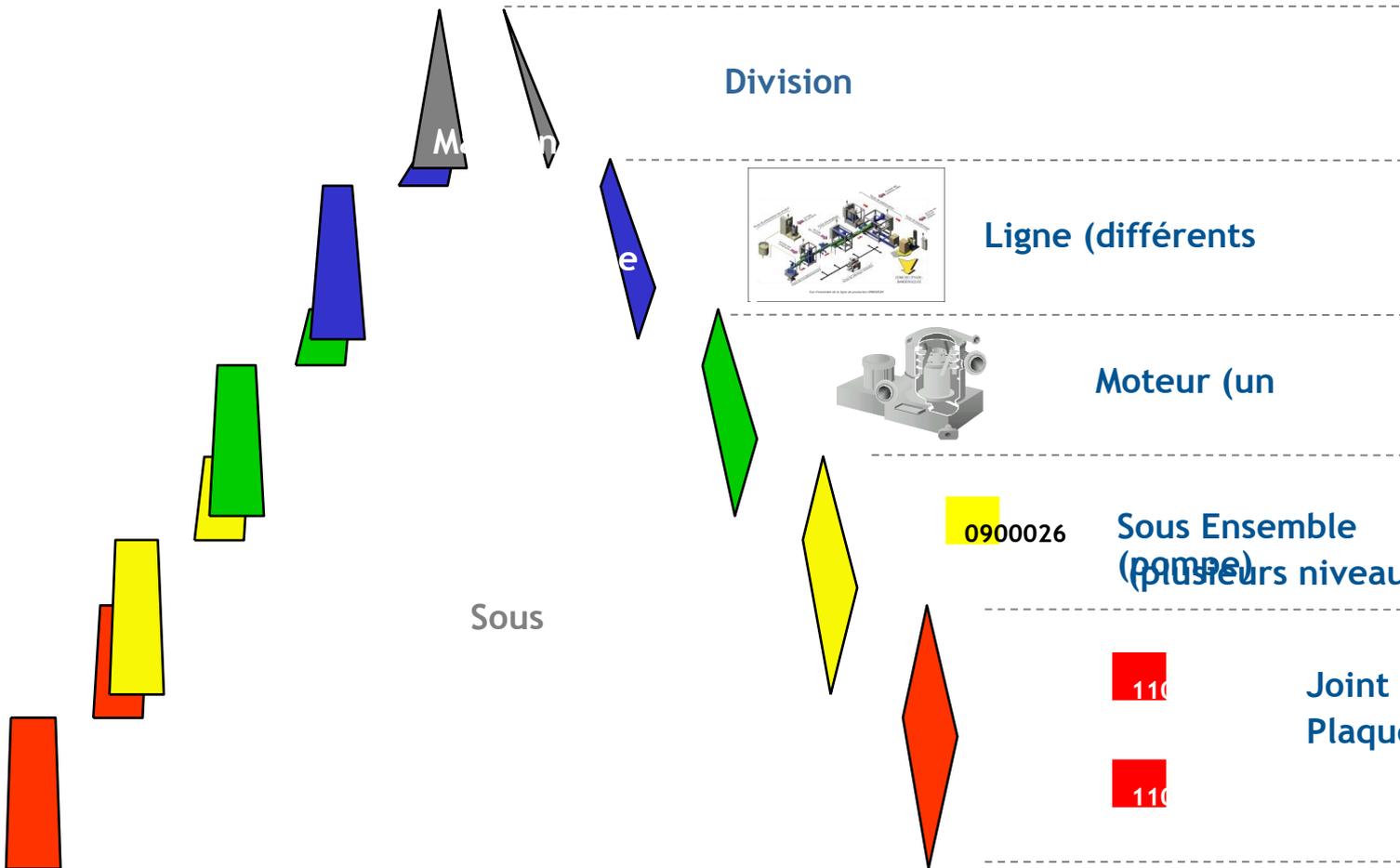


Figure 23: Module de SAP R /3

Notre travail se focalise sur le module logistique plus précisément sur la maintenance. Ci-dessous la structure organisationnelle de SAP PM :





Poste technique, représent. structure: nomenclature

Niveau vers le haut Total détails Classes article

Poste technique: INDUS-M101 Déb.valid.: 01.07.2099

Désignation: USINE TIT MELLI

INDUS-M101-FCD-LVR3	M101 - LIGNE VERRE 3		
INDUS-M101-FCD-LVR4	M101 - LIGNE VERRE 4		
5000020	ETIQUETEUSE GR4		
5000021	DÉPALETISEUR GR4		
5000022	PALETTEUSEUR GR4		
5000031	LAVEUSE CAISSES GR4		
5000032	LAVEUSE BOUTEILLES GR4		
601401	ARMOIRE ELECTRIQUE M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601391	BAINS SOUDIQUÉ M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601389	CHARGEMENT M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601400	CIRCUIT AIR M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601404	CIRCUIT DE GRAISSAGE M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601399	CIRCUIT VAPEUR M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601403	CONVOYEUR DE SORTIE M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601388	CONVOYEUR D'ENTRÉE M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601396	DECHARGEMENT M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601397	EMBRAYAGE PRINCIPALE M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601393	EXTRACTION ETIQUETTES M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601402	PANIERES M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601392	POMPES M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601390	PRELAVAGE M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601405	RAMPE D'ARROSAGE M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
601395	RINCAGE FINALE M111 LVR2 LAV BOU	I	1 UN
608881	PARTIE GRAISSAGE M101 GV4 LAV_BOUT	I	1 UN
261490	POMPE 644-37426-1 P203	L	1 UN
260942	ELEMENT DE POMPE 600-26877-2 P203/205	L	2 UN
260943	SOUPAPE 624-28894-1 350-R1/4-D6	L	2 UN
260961	REDUCTION 223-12582-5 10/6-L A3C	L	2 UN
260944	RACCORD 223-13057-5 T10-LC	L	2 UN
260947	DISTRIBUTEUR DE 8 SORT. 619-25730-2	L	2 UN
260946	DISTRIBUTEUR DE 6 SORT. 619-26473-1	L	2 UN
260945	DISTRIBUTEUR DE 6 SORT. 619-28257-1	L	1 UN
260938	CLAPET ANTI-RETOUR 504-30344-4	L	10 UN
260941	RACCORD 223-12482-2 G6-LC	L	6 UN
260962	SUPPORT MANOMETRE 223-13655-7 10-L G1/4C L	L	2 UN
5000033	TRIEUSE GR4		
5000034	DÉVISSEUSE GR4		
5000035	INSPECTRICE GR4 (Supp)		
5000036	CONTRÔLE BRIX&CO2 GR4		

Figure 24 : Structure organisationnelle de SAP PM

3. Gestion des données de base

3.1- Processus de gestion de la maintenance

Les bénéfices de la solution gestion de la maintenance sont multiples pour les entreprises de tous secteurs d'activités. NABC de sa part réalise la mise en œuvre de projets de gestion de la maintenance, le schéma ci-dessus illustre le processus de gestion de la maintenance dans NABC

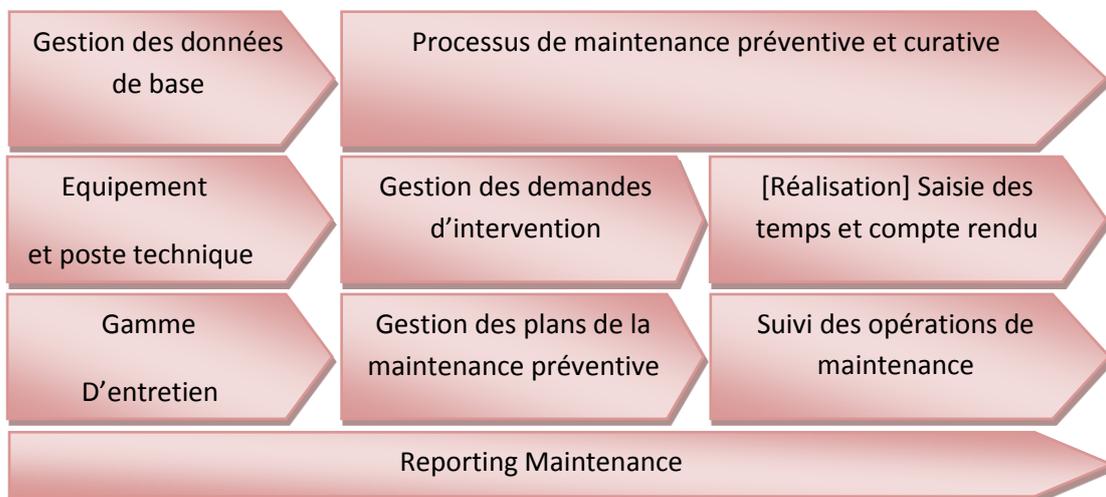


Figure 25: Processus de gestion de la maintenance



3.2- Les données de base

La première étape dans la Gestion de la Maintenance est la gestion des objets techniques, qui, dans SAP R/3, permet de modéliser les systèmes industriels.

- Les Postes Techniques:

- Les postes techniques sont des outils de structuration de la base d'équipements
- Ils permettent de regrouper des équipements
- exemple de poste technique : ligne verre 4

- **Les Équipements:** La fiche équipement contient des informations détaillées sur la vie (historique) et les caractéristiques de l'équipement

- **Les Sous ensembles:** Ces éléments de structure permettent de décrire un poste de façon plus détaillée dans le système technique (par exemple, localisation d'une panne potentielle).

- **Les Articles:** Le niveau le plus bas de l'arborescence, il détaille la structure des sous ensembles.

3.3-La nomenclature

Une nomenclature est une liste complète, officiellement structurée, de composants constituant un objet technique ou un sous-ensemble. Elle contient le numéro d'objet interne de chaque composant avec la quantité et l'unité de mesure du composant. Les composants peuvent être des rechanges ou des sous-ensembles gérés en stock ou non et pouvant être représentés par des nomenclatures.

Les nomenclatures utilisées en maintenance sont utilisées des deux façons suivantes :

- *Désignation de la structure*

Une nomenclature de maintenance décrit la structure d'un objet technique ou d'un article. Les nomenclatures de maintenance permettent de spécifier avec exactitude où les interventions de maintenance doivent être effectuées sur un objet technique.

- *Affectation des pièces de rechange*

Une nomenclature de maintenance est utilisée en maintenance pour affecter des pièces de rechange à un objet technique ou à un article. La figure ci-dessous illustre l'affectation d'une nomenclature :

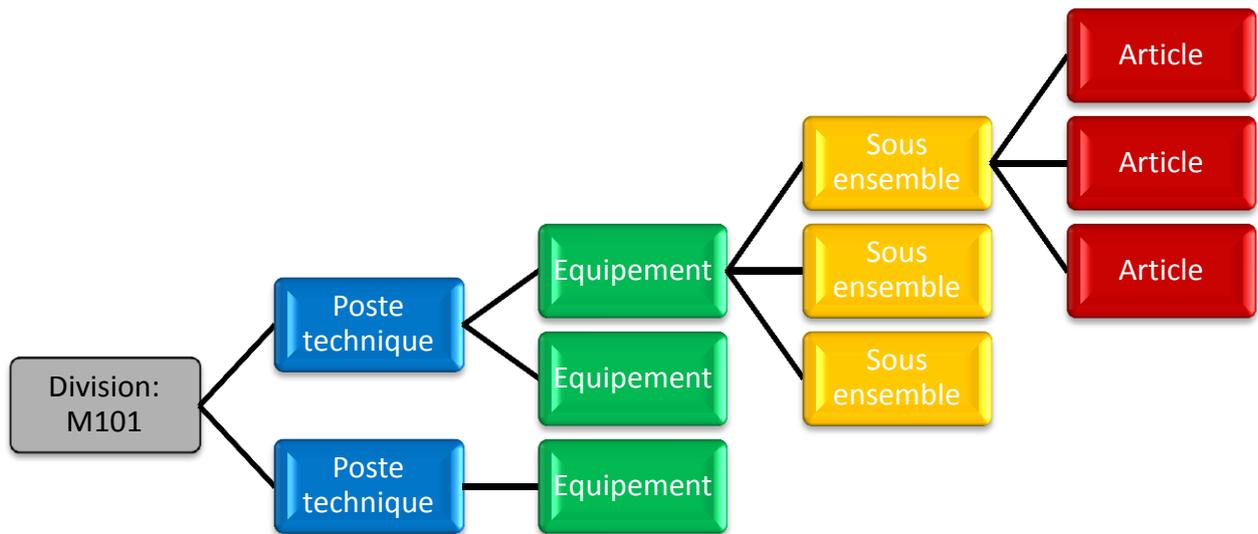


Figure 26: Affectation de la nomenclature dans SAP PM

II. Implantation sur SAP

Pour créer un plan de maintenance, on va suivre la chronologie expliquée sur la figure suivante :

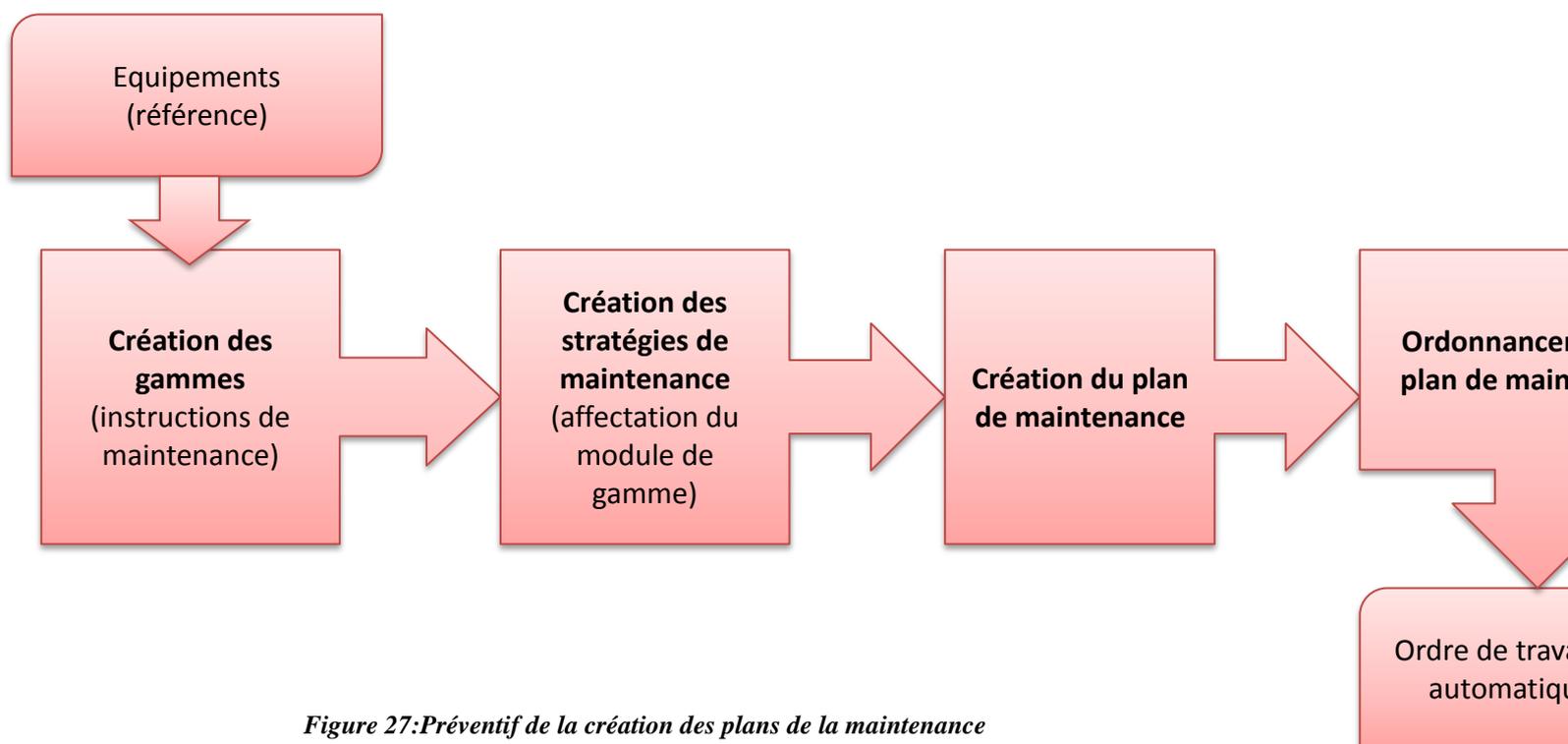


Figure 27: Préventif de la création des plans de la maintenance

1. Notre première connexion et découverte de l'environnement SAP

- Le SAP Logon

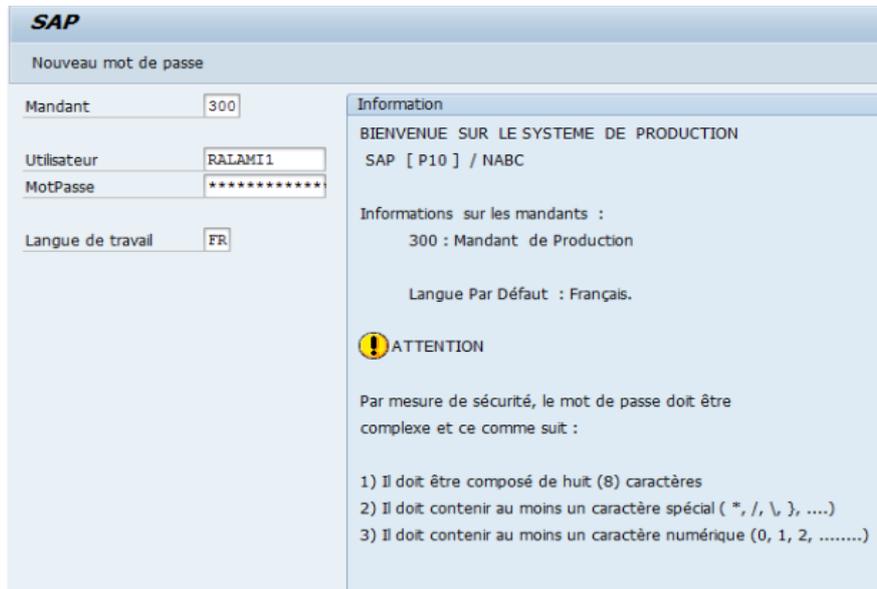
SAP logon est un programme qui permet de se connecter à différents serveurs SAP via une session Windows. C'est la porte d'accès au monde SAP de son poste utilisateur.

Pour lancer SAP Logon, il suffit de double-cliquer sur le raccourci bureau.



- **Connexion au système SAP**

Ci-dessous, l'écran de connexion au système SAP. Comme tout système, il nous est demandé un login et un mot de passe



Un autre champ est visible, le **mandant** : Le mandant c'est tout simplement un identifiant unique qui permet de diviser logiquement les données et bases de données d'une même installation du système SAP. une fois ces informations saisies faire Entrée.

Nous avons donc vu dans son ensemble les principales fonctionnalités SAP à travers les modules ainsi qu'un bref historique de version afin d'être un peu au courant de l'avancement. Enfin, nous avons rapidement découvert l'interface SAP, comment se connecter et ou saisir nos transactions.

Par la suite, On va passer à la création des gammes pour les équipements et on va prendre comme l'exemple la machine LAVEUSE_BOUTEILLES.

2. Création des gammes

Les différentes transactions de la création d'une gamme se présentent comme suit :

Menu SAP	<i>Logistique > Maintenance > Maintenance planifiée > Planification du travail > Gammes opératoires > (Pour poste technique - équipement - instruction)</i>
Code transaction	<ul style="list-style-type: none"> ➤ IA11 : Créer gamme poste technique. ➤ IA01 : Créer gamme équipement. ➤ IA05 : Créer gamme instruction.

On saisit le code de transaction concernant la création de la gamme équipement :



SAP Easy Access



- MMBE - Synthèse des stocks
- MB51 - Liste des documents article
- MB52 - Synthèse des stocks magasin
- MB51 - Suivi des consommations Techniques TM
- ME2L - Commandes TM
- ZHA07 - Suivis des dossiers import
- ME23N - Afficher commande d'achat
- ME2L - Liste des commandes par fournisseur
- ME5A - Affich. listes demandes d'achat
- ZLE03 - Suivi consommation par ordre
- MMBE - Gestion des stocks -> Environnement -> Stocks -> Synthèse des stocks
- IP19 - Graphique des dates d'entretien

Menu SAP

- ▶ Bureauutique
- ▶ Composantes inter-applications
- ▶ Logistique
 - ▶ Gestion des articles
 - ▶ Administration des ventes (ADV)
 - ▶ Logistics Execution
 - ▶ Production
 - ▶ Production process
 - ▶ Maintenance

Gestion des objets techniques

- ▶ Poste technique
- ▶ Equipement
 - IE01 - Créer (général)
 - ▶ Créer (spécial)
 - IE02 - Modifier
 - IE03 - Afficher
 - IE4N - Dépose/pose avec mouvement de stock
 - ▶ Traitement liste
 - IH03 - Représentation de structure
 - ▶ Liaison d'objets
 - ▶ Documents de mesure

- ▶ Installation
- ▶ Configuration des immobilisations
- ▶ Numéros de série
- ▶ Article
- ▶ Nomenclat.
- ▶ Environnement

Gestion de la maintenance

- ▶ Avis
- ▶ Ordre
- ▶ Planif. capacités





On obtient alors l'écran suivant :

<p>Ecran 1 <i>Créer gamme équipement : écran initial</i></p>	
	<p>Cliquer sur <input checked="" type="checkbox"/> pour passer à la page suivante.</p>
<p>(IA01)</p> <p>Après le choix de l'équipement, l'écran initial s'affiche avec l'équipement spécifié</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>

Il faut indiquer dans la case « **équipement** » le code SAP de l'équipement pour lequel on veut créer une gamme. Pour faire apparaître le code de l'équipement sur le système on fait appel à la transaction « **IH01** » :

<p>Ecran 1 <i>Représentation structurelle</i></p>	
	<p>On doit vérifier que le poste concerné est l'usine Tit Mellil casa « INDUS-M101 »</p> <p>On doit cocher les icones ci-contre</p>
<p>Cliquer sur : et l'écran ci-dessous s'affiche :</p>	



Poste technique, représent. structure: nomenclature

Niveau vers le haut Total détails

Poste technique INDUS-M101 Déb.valid. 01.07.2099

Désignation USINE TIT MELLIL

- INDUS-M101 USINE TIT MELLIL
- INDUS-M101-BAT M101 - BATIMENT
- INDUS-M101-CRG M101 - PRODUCTION CRATER
- INDUS-M101-FCD M101 - FABRICATION & CONDITIONNEMENT
 - INDUS-M101-FCD-CIP M101 - CIP1
 - INDUS-M101-FCD-CIP2 M101 - CIP2
 - INDUS-M101-FCD-SIRO M101 - SIROPERIE
 - INDUS-M101-FCD-LVR1 M101 - LIGNE VERRE 1
 - INDUS-M101-FCD-LVR2 M101 - LIGNE VERRE 2 (Désactivé)
 - INDUS-M101-FCD-LVR3 M101 - LIGNE VERRE 3
 - INDUS-M101-FCD-LVR4 M101 - LIGNE VERRE 4
 - 5000020 ETIQUETEUSE GR4
 - 5000021 DÉPALETTEUR GR4
 - 5000022 PALETTEUSE GR4
 - 5000031 LAVEUSE CAISSES GR4
 - 5000032 LAVEUSE BOUTEILLES GR4
 - 5000033 TRIEUSE GR4
 - 5000034 DÉVISSEUSE GR4
 - 5000035 INSPECTRICE GR4 (Supp)
 - 5000036 CONTRÔLE BRIX+CO2 GR4
 - 5000037 MIXEUR GR4
 - 5000038 SOUTIREUSE GR4
 - 5000039 DATEUSE GR4
 - 5000040 DÉCAISSEUSE GR4
 - 5000041 ENCAISSEUSE GR4
 - 5000042 CONVOYEURS GR4
 - 5000043 CENTRALE LUBRIF GR4
 - 5000866 POMPE A VIDE SOUTIREUSE GR4
 - 5001087 ECHANGEUR NH3 ALFA LAVAL GR4
 - 5001088 CAPSULEUSE GROUPE GR4
 - 5001089 VISSEUSE GROUPE GR4
 - 5001108 EQUIPEMENTS LIGNE VERRE GR4
 - 5001351 Contrôleur de niveau GR4
 - 5001740 INSPECTRICE GR4 (Nouvelle Kronos)

*On choisit successivement :

- INDUS-M101
- INDUS-M101-FCD
- INDUS-M101-FCD-LVR4

*Et on prend le code concerné de l'équipement : LAVEUSE BOUTEILLES.

Ecran 2 Créer gamme : vue générale en tête

Créer gamme équipement : vue générale en tête

Opération Gamme

Equipem. 5000032 LAVEUSE BOUTEILLES GR4

GrpeGammes 36 LAVEUSE BOUTEILLES GR4

Groupe de gammes 36

Cpteur grpe gammes 6 GAMME GRAISSAGE LAV_BTE GV4-M101-2015

Division de planif. M101

Affectations en-tête de gamme

Poste de travail GRS / M101

Utilisation 4

Groupe gestionnaire M10

Statut de la gamme 4

Etat immo.

Stratégie d'entret.

Sous-ensemble

Témoin de suppress.

Stratégie d'entretien (1) 16 Entrées trouvées

Strat.	D.str.	C	Uni...	Ca
A				MOS
N_AN	STRATEGIE ANNUELLE			AN
N_HEBD	STRATEGIE HEBDOMADAIRE			SM
N_HOR	STRATEGIE ACTIVITE HORAIRE			3 H
N_HOR2	M211_COMPTEUR HORAIRE			3 HRE
N_HOR3	M211-STRATEGIE ACTIVITE HOR			3 H

Dans cet écran, on doit remplir :

1. Le poste de travail
2. Utilisation : **Maintenance**
3. G gestionnaire : **M10**
4. Statut de la gamme : **4**
5. Stratégie d'entretien : on choisit le stratégie HEBDOMADAIRE

Les paramètres en gras sont des données constantes pour toutes les usines, à savoir : l'utilisation, le groupe gestionnaire et le statut de la gamme.

Ecran Suivant

Opération



On cliquant sur le bouton « opération », on obtient l'écran suivant :

Ecran 3

Créer gamme poste technique : vue générale en tête

On va saisir les différentes opérations de la gamme de graissage de notre équipement et on va affecter à chaque opération le temps nécessaire.

La description des opérations doit être saisit dans la case « T »

Ces données doivent être saisies avec précision, et ceci pour calculer avec précision la durée normale du travail par intervenant.

Cliquer sur Md.Entr

Ecran 4

Créer gamme dernier étape : fréquence des opérations

Désignation des modules d'entretien définis dans les modules de la stratégie d'entretien affectée

1. Cocher le Module d'entretien correspondant à chaque opération

On coche les modules d'entretien par opération
Par exemple : Après une semaine, on aura le lancement d'un ordre pour les opérations (10, 20,50, 70, 80).

Sauvegarder



3. Création d'un plan d'entretien

Menu SAP	Logistique > Maintenance > Maintenance planifiée > Planification de la Maintenance > Plans d'entretien > Créer > Plan avec stratégie
Code transaction	IP42

Ecran 1	Créer un plan d'entretien
----------------	---------------------------

	<p>1. Type plan d'entretien : Ordre d'entretien</p> <p>2. Déterminer la stratégie du plan d'entretien -Il faut que la stratégie du plan soit la même de la gamme (hebdomadaire)</p>
<p>Le choix de la stratégie d'entretien affecté au plan va influencer la procédure de sa création :</p> <p>* pour stratégie basée sur le temps > Plan d'entretien basé sur le temps. (jour, mois, semestre, ...)</p> <p>*pour stratégie basée sur les activités > Plan d'entretien basé sur les activités. (heure, kilomètre, nbr de tour,)</p>	<p>Cliquer sur </p>

Ecran 2	Créer plan d'entretien : plan avec stratégie
----------------	--



<p>Créer plan d'entretien: Plan de stratégie</p> <p>Plan d'entretien: plan graissage LAV_BTE GV4-M101-2015</p> <p>Cycles plan d'entretien 02.06.2015</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cycle</th> <th>Unité</th> <th>Texte du cycle d'entretien</th> <th>Décalage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 SM</td> <td></td> <td>CHAQUE SEMAINE</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2 SM</td> <td></td> <td>CHAQUE 2 SEMAINES</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>48 SM</td> <td></td> <td>CHAQUE 48 SEMAINES</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Poste d'entret.: plan graissage LAV_BTE GV4-M101-2...</p> <p>Objet de référence</p> <p>Poste technique: INDUS M101 PCD IV... M101 - LIGNE VERRE 4</p> <p>Equipement: 5000032 LAVEUSE BOUTEILLES GR4</p> <p>Sous-ensemble:</p> <p>Données de planification</p> <table border="1"> <tr> <td>Div. planif.</td> <td>M101</td> <td>Tit Mellil Usine</td> <td>Grpe de gest. PM</td> <td>M10</td> <td>Sce maint. Tit Mel</td> </tr> <tr> <td>Type d'ordre</td> <td>PM02</td> <td>Ordre Maintenance préventive ...</td> <td>Type de travail</td> <td>002</td> <td>Entretien</td> </tr> <tr> <td>Poste respons.</td> <td>GRS</td> <td>/ M101 GRAISSAGE</td> <td>Domaine d'activité</td> <td>M101</td> <td>SCBG - Etablissement ...</td> </tr> <tr> <td>Priorité</td> <td></td> <td></td> <td>Règle d'imputation</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Document vente:</p> <p>Gamme</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Car.</th> <th>Groupes gamme</th> <th>CGrGa</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E /</td> <td>36</td> <td>/ 6</td> <td>GAMME GRAISSAGE LAV_BTE GV4-M101-2015</td> </tr> </tbody> </table>	Cycle	Unité	Texte du cycle d'entretien	Décalage	1 SM		CHAQUE SEMAINE	0	2 SM		CHAQUE 2 SEMAINES	0	48 SM		CHAQUE 48 SEMAINES	0	Div. planif.	M101	Tit Mellil Usine	Grpe de gest. PM	M10	Sce maint. Tit Mel	Type d'ordre	PM02	Ordre Maintenance préventive ...	Type de travail	002	Entretien	Poste respons.	GRS	/ M101 GRAISSAGE	Domaine d'activité	M101	SCBG - Etablissement ...	Priorité			Règle d'imputation			Car.	Groupes gamme	CGrGa	Description	E /	36	/ 6	GAMME GRAISSAGE LAV_BTE GV4-M101-2015	<p>1. Saisir la désignation du plan d'entretien.</p> <p>1. Choisir : un équipement(LAV_BOUT)</p> <p>1. Div. Planification : M101 2. Type ordre : PM02 3. Poste responsable : GRS 4. Grp de gest PM : M10 5. Type de travail : 002 6. Domaine d'activité : M101</p> <p>1. affecter une gamme (Page suivante)</p>
Cycle	Unité	Texte du cycle d'entretien	Décalage																																														
1 SM		CHAQUE SEMAINE	0																																														
2 SM		CHAQUE 2 SEMAINES	0																																														
48 SM		CHAQUE 48 SEMAINES	0																																														
Div. planif.	M101	Tit Mellil Usine	Grpe de gest. PM	M10	Sce maint. Tit Mel																																												
Type d'ordre	PM02	Ordre Maintenance préventive ...	Type de travail	002	Entretien																																												
Poste respons.	GRS	/ M101 GRAISSAGE	Domaine d'activité	M101	SCBG - Etablissement ...																																												
Priorité			Règle d'imputation																																														
Car.	Groupes gamme	CGrGa	Description																																														
E /	36	/ 6	GAMME GRAISSAGE LAV_BTE GV4-M101-2015																																														
<p>Dans cette page, la stratégie d'entretien choisit pour le plan d'entretien et pour la gamme d'équipement s'affiche automatiquement.</p>	<p>Continuer dans la page suivante</p>																																																

Ecran 3 Afficher gamme : sélection des gammes



Afficher gammes: sélection des gammes

Type de gamme
 Gamme poste technique
 Gamme équipement
 Instruction

Sélection gamme
 Poste technique: INDUS-M101-FCD-LV... à
 Equipement: 5000032 à
 Groupe de gammes: à
 Cpteur grpe gammes: à
 Jour de référence: 02.06.2015
 Sélection de classes:

Données en-tête
 Utilisation: à
 Division: M101 à
 Poste de travail: à
 Statut de la gamme: 2 à
 Groupe gestionnaire: à
 Stratégie d'entret.: N_HEBD à
 Sous-ensemble: à
 Désignation: à
 Etat immo.: à
 Périmètre analytique: à
 Témoin de suppress.: à

1. Cocher le type d'objet recherché

1. Ces données s'affichent masquées par défaut.

Ecran 4 Créer plan d'entretien : plan avec stratégie

Créer plan d'entretien: Plan de stratégie

lan d'entretien: plan graissage LAV_BTE GV4-M101-2015

E-T plan entret.

Cycles plan d'entretien 02.06.2015 **Paramètres ordonnancement plan entretien** Données supplémentaires...

Détermination date
 Fact. décal. trait. ret. %
 Tolérance (+) %
 Fact. déc. pr trait. ant. %
 Tolérance (-) %
 Facteur modif. cycle: 1,00
 Calendrier d'entreprise

Pilotage des appels
 Horizon d'ouverture: 90 %
 Intervalle d'appels: 30 JRS
 Traitement obligat.

Code d'ordonnancement
 Heure
 Ordonn. - à jour fixe
 Tps - cal. entreprise

Lancement ordonnancement
 Début cycle

Poste Liste d'objets, poste Localisation, poste Cycles, poste 02.06.2015

Poste d'entret.: plan graissage LAV_BTE GV4-M101-2...

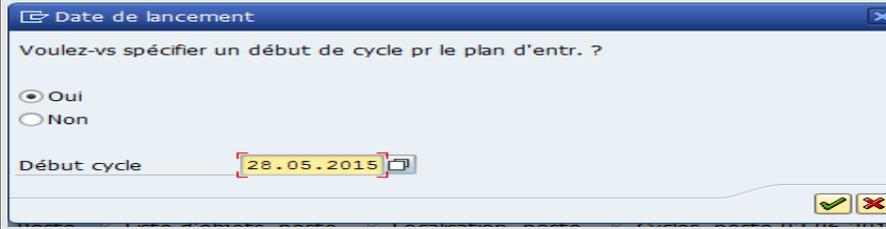
Cliquer sur l'onglet : **paramètres Ordonnancement plan**

1. Horizon d'ouverture :
2. Intervalle d'appel



-L'horizon d'ouverture détermine la date à laquelle un objet d'appel sur plan d'entretien doit être créé pour un appel sur plan d'entretien en attente. Il peut s'agir, par exemple, d'un ordre de travail
L'horizon d'ouverture vient en automatique depuis la stratégie d'entretien. Rappeler le graisseur un jour avant du plan de lendemain
-L'intervalle d'appels vous permet de déterminer la période pour laquelle le système génère des appels sur plan d'entretien lors de l'ordonnancement du plan d'entretien.
- Lorsqu'on sauvegarde ce plan le message suivant s'affiche pour spécifier le jour de début de notre cycle

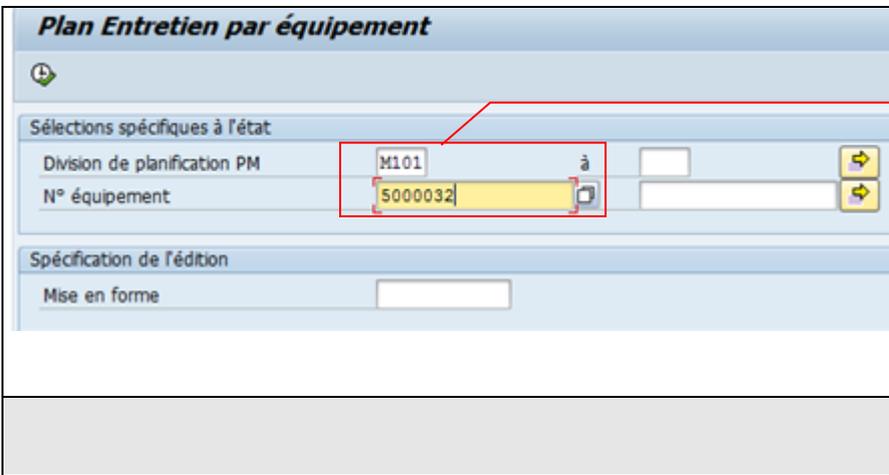
Sauvegarder le plan



4. Affichage du plan

Code transaction	Z_IP15
-------------------------	--------

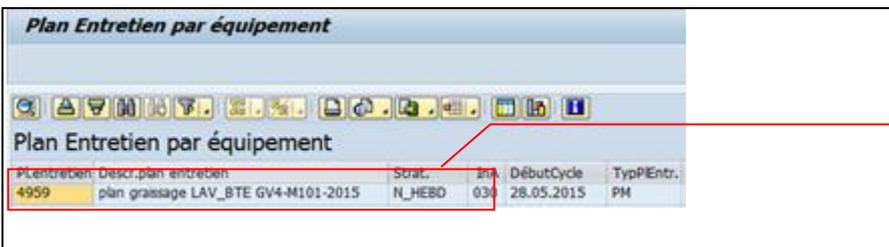
Ecran 1	Affichage du plan
----------------	-------------------



On remplit ces cases par les informations demandées

Cliquer sur :

Ecran 2	Affichage du plan
----------------	-------------------



Le plan qu'on a créer



5. Ordonnancement d'un plan d'entretien

Menu SAP	Logistique > Maintenance > Maintenance planifiée > Planification de la Maintenance > Planning pour plan d'entretien > Ordonnancer
Code transaction	IP10

Ecran 1 Ordonnancer plan d'entretien : écran initial

	<p>Entrer le plan d'entretien à ordonnancer</p>
<p>Après l'ordonnancement du plan d'entretien, ce dernier prendra en compte toutes les valeurs saisies au niveau du document de mesure, et par conséquent il va générer des ordres de maintenance préventive PM02 à chaque fois que la valeur saisie atteint le seuil déterminé dans la stratégie.</p>	<p>Suivant <input checked="" type="checkbox"/></p>

Ecran 2 Ordonnancer plan d'entretien : plan avec stratégie

	<p>1. lancer le plan d'entretien</p> <p>1. saisir le début du cycle</p>
<p>Après le lancement de l'ordre, l'utilisateur doit choisir le début de cycle, c.à.d, la valeur à partir de laquelle le compteur commencera le comptage (la valeur 0).</p>	<p>Sauvegarder le plan </p>



Ecran 3

Ordonnancer plan d'entretien : plan avec stratégie

Ordonnancer plan d'entretien : Plan de stratégie 00000004959

Lancer | Lancement ds cycle | Nouveau début | Appel manuel | Liste des dates

Plan d'entretien: 4959 | plan graissage LAV_BTE GV4-M101-2015

Appels ordonnancés | Appels manuels | Paramètres ordonnancement plan entretien | Données supplé...

N...	DatePlanif	Date d'appel	Date d'ex...	Modules éc...	Type ordonnancement/statut	Ecar...	Unité
1	04.06.2015	03.06.2015		1	Nouv.lanc.,Atten.		
2	11.06.2015	10.06.2015		1 2	ordonné,Atten.		
3	18.06.2015	17.06.2015		1	ordonné,Atten.		
4	25.06.2015	24.06.2015		1 2	ordonné,Atten.		
5	02.07.2015	01.07.2015		1	ordonné,Atten.		

1. le plan est lancé

Les ordres ordonnancés apparaissent dans la liste d'ordonnancement

Sauvegarder le plan

6. Création de la nomenclature du système

Pour une bonne gestion des pièces de rechange des machines de la ligne verre 4 on va crée leurs nomenclature.



Figure 28 : Magasin des pièces de rechange de la SCBG



Code transaction Ih01

		<p>1. on choisit un modèle pareil de celui qu'on vise créer</p>
		<p>Les sous ensembles de la laveuse bouteilles</p>

Code transaction MMP1

Ecran 1 *Création de sous-ensemble : Ecran initial*

	<p>1. on choisit la branche : Articles NABC</p> <p>On saisit le modèle qu'on a choisit ci-dessus</p>
	<p>Le message ci-contre s'affiche. On clique sur la touche pour passer à l'étape suivante</p>



Ecran 2

Création sous-ensemble

Créer sous-ensemble maintenance 608881

Données supplémentaires Niveaux organisation Vérifier données écran

Données de base 1 Données de base 2 Classification

Article: 608881 PARTIE GRAISSAGE M101 GVH LAV_BOUT

Données générales

Unité de qté base	UN	Unité	Grpe marchand.	
Ancien n° article		Gpe march.ext.		
Secteur d'activité	T1	Business		
Schéma contingent.		Début validité		
Stat.art.int.-divis.		GrpeGénTypPoste		

Valoriser validité

Sauvegarder

1. le code est affecté automatiquement

On saisit l'intitulé du sous ensemble qu'on va créer

Code transaction IB02

Ecran 3

Affectation du sous-ensemble au l'équipement

Modifier nomencl. équipement : écran initial

Poste

Equipement: 5000032

Division:

Utilisation: 4 Maintenance

Validité

N° de modification:

Début validité: 05.06.2015

1. on saisit le code d'équipement

Type d'utilisation : **Maintenance**

Cliquer sur



Ecran 3

Affectation du sous-ensemble au l'équipement

Sous-poste Nouvelles entrées En-tête Validité

Equipement 5000032 LAVEUSE BOUTEILLES GR4

Article Document Général.

Pos.	Ty.	Composant	Désignation du compos...	Quantité	UQ	S-e	S-p	Déb.valid.	Fin valid.
0010	I	601401	ARMOIRE ELECTRIQUE M...	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0020	I	601391	BAINS SOUDIQUE M111	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0030	I	601389	CHARGEMENT M111 LV...	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0040	I	601400	CIRCUIT AIR M111 LVR2	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0050	I	601404	CIRCUIT DE GRAISSAGE	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0060	I	601399	CIRCUIT VAPEUR M111	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0070	I	601403	CONVOYEUR DE SORTIE	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0080	I	601388	CONVOYEUR D'ENTREE	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0090	I	601396	DECHARGEMENT M111	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0100	I	601397	EMBAYAGE PRINCIPALE	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0110	I	601393	EXTRACTION ETIQUETT...	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0120	I	601402	PANIER M111 LVR2 LA...	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0130	I	601392	POMPES M111 LVR2 LAV...	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0140	I	601390	PRELAVAGE M111 LVR2	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0150	I	601405	RAMPE D'ARROSAGE M1	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0160	I	601395	RINCAGE FINALE M111	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29.10.2007	31.12.9999
0170	I	608881	PARTIE GRAISSAGE M10	1	UN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	05.06.2015	31.12.9999

Le sous-ensemble qu'on a crée

Sauvegarder

Code transaction CS01

Ecran 1

Création nomenclature article : Ecran initial

Créer nomenclature article : écran initial

Créer variante ...

Article 608881

Division

Utilisation 4 Maintenance

Alternative

Validité

N° de modification

Début validité 05.06.2015

1. entrer le code du sous-ensemble qu'on a créé ci-dessus

Type d'utilisation : Maintenance



Cliquer sur

Ecran 2 Création/Affectation des pièces de rechange

Créer nomenclature article: synthèse du poste, général.

Sous-poste: Nouvelles entrées En-tête Validité

Article: 608881 PARTIE GRAISSAGE M101 GV4 LAV_BOUT
Alternative: 2

Pos.	Ty.	Composant	Désignation du compos...	Quantité	UQ	S-e	S-p	Déb.valid.	Fin valid.
0010	L	261490	POMPE 644-37426-1 P2...	1	UN			05.06.2015	31.12.9999
0020	L	260942	ELEMENT DE POMPE 60...	2	UN			05.06.2015	31.12.9999
0030	L	260943	SOUPAPE 624-28894-1 ...	2	UN			05.06.2015	31.12.9999
0040	L	260961	REDUCTION 223-12582-...	2	UN			05.06.2015	31.12.9999
0050	L	260944	RACCORD 223-13057-5 ...	2	UN			05.06.2015	31.12.9999
0060	L	260947	DISTRIBUTEUR DE 8 SO...	2	UN			05.06.2015	31.12.9999
0070	L	260946	DISTRIBUTEUR DE 6 SO...	2	UN			05.06.2015	31.12.9999
0080	L	260945	DISTRIBUTEUR DE 6 SO...	1	UN			05.06.2015	31.12.9999
0090	L	260938	CLAPET ANTI-RETOUR 5...	10	UN			05.06.2015	31.12.9999
0100	L	260941	RACCORD 223-12482-2 ...	6	UN			05.06.2015	31.12.9999
0110	L	260962	SUPPORT MANOMETRE ...	2	UN			05.06.2015	31.12.9999
0120									

On saisit les pièces de rechange et leur code ainsi que la quantité concernée.

Sauvegarder

Ecran 3 Nomenclature final

Poste technique, représent.structure: nomenclature

Niveau vers le haut Total détails Classes article

Poste technique: INDUS-M101 Déb.valid.: 01.07.2099
USINE TIT MELLIL

- INDUS-M101-FCO-LVR3 M101 - LIGNE VERRE 3
- INDUS-M101-FCO-LVR4 M101 - LIGNE VERRE 4
- 5000020 ETIQUETEUSE GR4
- 5000021 DÉPALETISEUR GR4
- 5000022 PALETISEUR GR4
- 5000031 LAVEUSE CAISSES GR4
- 5000032 LAVEUSE BOUTEILLES GR4
- 601401 ARMOIRE ELECTRIQUE M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601391 BAINS SOUDIQUÉ M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601389 CHARGEMENT M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601400 CIRCUIT AIR M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601404 CIRCUIT DE GRAISSAGE M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601399 CIRCUIT VAPEUR M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601403 CONVOYEUR DE SORTIE M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601388 CONVOYEUR D'ENTRÉE M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601396 DÉCHARGEMENT M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601397 EMBRAYAGE PRINCIPALE M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601393 EXTRACTION ETIQUETTES M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601402 PANIERS M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601392 POMPES M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601390 PRELAVAGE M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 601405 RAMPE D'ARROSAGE M111 LVR2 LAV BOU 1 UN
- 608881 PARTIE GRAISSAGE M101 GV4 LAV_BOUT 1 UN
- 261490 POMPE 644-37426-1 P203 1 UN
- 260942 ELEMENT DE POMPE 600-26877-2 P203/205 2 UN
- 260943 SOUPAPE 624-28894-1 350-R1/4-D6 2 UN
- 260961 REDUCTION 223-12582-5 10/6-L A3C 2 UN
- 260944 RACCORD 223-13057-5 T10-LC 2 UN
- 260947 DISTRIBUTEUR DE 8 SORT. 619-25730-2 2 UN
- 260946 DISTRIBUTEUR DE 6 SORT. 619-26473-1 2 UN
- 260945 DISTRIBUTEUR DE 6 SORT. 619-28257-1 1 UN
- 260938 CLAPET ANTI-RETOUR 504-30344-4 10 UN
- 260941 RACCORD 223-12482-2 G6-LC 6 UN
- 260962 SUPPORT MANOMETRE 223-13655-7 10-L G1/4C L 2 UN

Voilà le résultat final



7. Formation des opérateurs de graisseurs

A la fin de notre projet nous avons fait une formation aux opérateurs de lubrification, pour mieux se familiariser avec les nouveaux plans, gammes de graissages et plans d'entretien systématiques que nous avons créés afin de garantir la bonne marche des travaux de graissage.



La figure suivante montre les plans de graissage ainsi que les plans systématiques que nous avons créés.

Le plan de graissage s'affiche selon la stratégie qu'on a choisie, pour rappeler le graisseur des opérations qu'il doit effectuer et éviter le risque d'oubli (d'où l'intérêt de ce logiciel). À chaque fois que l'opérateur de graissage réalise l'opération, il doit revenir au logiciel pour valider celle-ci.

Modifier ordres de travail: liste des ordres

Ordre Opérations Total intermédiaire

S	Type	GrG	Div.	Ordre	Déb. plnf.	Hre Dé.	Désignation	Saisi par	Désign.poste techn.	Equipem.	Désignation objet	Pos.	Stat.syst.	Avis	Plan d'entr
PM	M	M1	4440730	04.06.20	00:00	PLAN ENTRET SYST GRS SOUT GV...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000038	SOUTIREUSE GR4	GRS	LANC PART	10458311	4963	
PM	M	M1	4440731	04.06.20	00:00	PLAN ENTRET SYST GRS ETIQ GV...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000020	ETIQUETEUSE GR4	GRS	LANC PART	10458312	4964	
PM	M	M1	4440732	04.06.20	00:00	PLAN ENTRET SYST GRS DEPALL ...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000021	DÉPALETTEUR GR4	GRS	LANC PART	10458313	4965	
PM	M	M1	4440733	04.06.20	00:00	PLAN ENTRET SYST GRS LAVBOU...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000032	LAVEUSE BOUTEILLES G...	GRS	LANC PART	10458314	4966	
PM	M	M1	4440734	04.06.20	00:00	PLAN ENTRET SYST GRS DECAI G...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000040	DÉCAISSEUSE GR4	GRS	LANC PART	10458315	4967	
PM	M	M1	4440735	04.06.20	00:00	PLAN ENTRET SYST GRS ENCAI G...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000041	ENCAISSEUSE GR4	GRS	LANC PART	10458316	4968	
PM	M	M1	4440736	04.06.20	00:00	PLAN ENTRET SYST GRS PALL GV...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000022	PALETTEUR GR4	GRS	LANC PART	10458317	4969	
PM	M	M1	4440895	04.06.20	00:00	PLAN GRAISSAGE SOUT GV4_M10...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000038	SOUTIREUSE GR4	GRS	LANC PART	10458528	4962	
PM	M	M1	4440924	04.06.20	00:00	PLAN GRAISSAGE DEPAL M101_GV...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000021	DÉPALETTEUR GR4	GRS	LANC PART	10458547	4960	
PM	M	M1	4440925	04.06.20	00:00	PLAN GRAISSAGE ETIQU GV4_M10...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000020	ETIQUETEUSE GR4	GRS	LANC PART	10458548	4961	
PM	M	M1	4440926	04.06.20	00:00	PLAN GRAISSAGE ENCAISS_GV4_M...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000041	ENCAISSEUSE GR4	GRS	LANC PART	10458549	4957	
PM	M	M1	4440927	04.06.20	00:00	PLAN GRAISSAGE LAV_BOUT_GV4...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000032	LAVEUSE BOUTEILLES G...	GRS	LANC PART	10458551	4959	
PM	M	M1	4440929	04.06.20	00:00	PLAN GRAISSAGE PALL_GV4_M101...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000022	PALETTEUR GR4	GRS	LANC PART	10458553	4956	
PM	M	M1	4440930	04.06.20	00:00	PLAN GRAISSAGE CONV_GV4_M10...	RALAMI1	M101 - LIGNE VERRE 4	5000042	CONVOYEURS GR4	GRS	LANC PART	10458558	4970	

Figure 29 : Les plans de graissage et de suivi systématique qu'on a créés

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons pris à manipuler une partie du logiciel SAP. Sachant que ce logiciel est une énorme machine de guerre, le travail qu'on a présenté n'est pas conséquent qu'une infime partie de ce qu'il est possible de savoir. On est arrivé à créer les gammes de graissage et les plans de maintenance préventive ainsi que la nomenclature des pièces de rechanges, ce qui nous mène à dire qu'on a atteint notre objectif avec succès.



Conclusion générale

Notre projet de fin d'études a porté sur l'amélioration des gammes de maintenance préventive par l'amélioration du système de graissage des équipements de la ligne verre 4.

Notre étude est composée de trois parties :

La première partie nous a permis, à partir d'une étude AMDEC d'augmenter la disponibilité de l'équipement critique de la ligne verre 4, qui est la machine soutireuse.

La seconde partie a été réservée à la mise à niveau du système de graissage et à l'amélioration de ses gammes. Ceci nous a permis d'éliminer les difficultés liées au graissage manuel et de réduire son inefficacité. Nous avons alors élaboré la documentation nécessaire pour ce système :

- modes opératoires de graissage et de lubrification de toute les machines de la ligne verre 4.
- expertise du circuit de toute les machines.
- plan d'entretien systématique de ce système de graissage.
- bilan des problèmes rencontrés lors de la mise à niveau du système de graissage et les remèdes.
- planning de graissage de toutes les machines de la ligne verre 4.

La dernière partie a été consacrée à l'intégration des gammes de graissage et de lubrification, du plan d'entretien systématique et de la nomenclature des pièces de rechanges, sur le progiciel SAP. Ce travail va assurer la pérennité de ce nouveau système de graissage.

Ce projet était une bonne occasion pour améliorer nos capacités d'observation et d'analyse. De plus, ce stage nous a permis d'améliorer notre méthodologie de travail et de développer notre esprit d'équipe. Ce travail de nature multidisciplinaire nous a permis d'approfondir nos connaissances dans le domaine de l'industrie agroalimentaire et confronter la vie active.



Bibliographie

- Pétrole, L. f. Les lubrifiants industriels.
- LUBRICANTS, T. Catalogue des produits TOTAL.
- SAP, S. Arborescence des équipements
- Lubrification SNR industry.
- Manuel d'utilisation, Instruction de Service LINCOLN.

Webographie

- <http://www.skf.com>
- <http://www.rekrute.com/site-rh/nabc/index.html>
- <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/New-tech/Modules-SAP.htm>

Annexe 1

Ligne : Verre 4	MODE OPERATOIRE GRAISSAGE	Date : 15/04/2015
Machine : Dépalettiseur		Vérifié par :
N° : 5000021		<ul style="list-style-type: none"> • SCBG : Mr R. Alami • KAZAR : Mr M. Amri
Code qualité :		Réalisé par : Lazaar Imane Essounny Maria

GENERALITES SUR LE GRAISSAGE :

Le graissage est un phénomène que l'on exploite pour améliorer la fonction mécanique alimentaire (guidage) et aussi pour assurer la conservation des organes d'une machine ou d'une installation.

L'utilisation de la lubrification permet de résoudre dans une certaine mesure les problèmes suivants :

- f) Réduction du coefficient de frottement entre deux surfaces frottantes dans des pertes d'énergie et de l'échauffement qu'elles provoquent.
- g) Evacuation de l'énergie perdue, vers l'extérieur par une circulation convenable de ce lubrifiant.
- h) Diminution de l'usure consentie en même temps la protection contre l'oxydation des surfaces frottantes
- i) Evacuation des particules des matières détachées par l'usure et des déchets de toutes sortes accumulés.
- j) Réalisation d'une certaine étanchéité au passage entre les surfaces

BUTE DE GRAISSAGE AUTOMATIQUE:

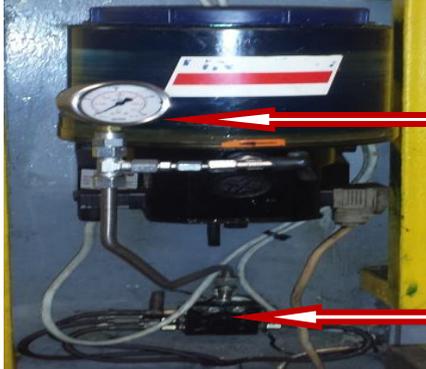
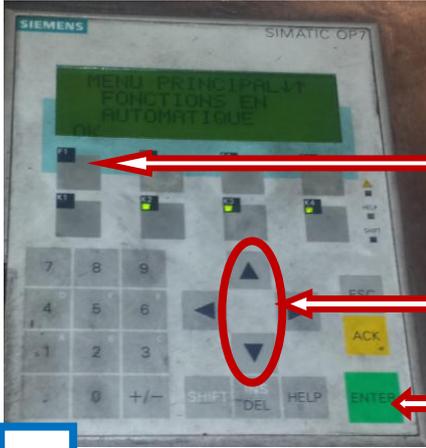
Vu l'importance des fonctions mécaniques à remplir par les équipements, et vu le nombre important des points a graissé.

Les constructeurs installent des centrales de graissage qui ont pour objectif de résoudre les problèmes rencontrés lors de graissage manuel à savoir :

- ✓ long duré de graissage
- ✓ possibilité de graisser en marche
- ✓ doser avec précision chaque palier
- ✓ éliminer le risque d'accident
- ✓ éliminer le risque d'oublie
- ✓ réduire la consommation de graisse

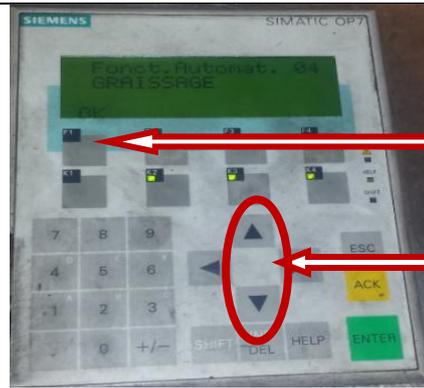




<p>✓ améliorer la durée de vie de l'équipement</p>	
<p><u>DESCRIPTION DE CIRCUIT INSTALLE</u></p>	<p><u>PHOTOS</u></p>
<p>Le circuit se compose d'une pompe de marque LINCOLN a un élément de pompage qui alimente un distributeur primaire SSV6-N avec détecteur de proximité, ce dernier alimente quatre distributeurs secondaires (1SSV6, 2SSV8, 1SSV10). Soit un totale de 32 paliers.</p> <p>La quantité de graisse refoulée par la pompe est distribuée à part égale pour les paliers.</p> <p>Cette quantité dépend de nombre d'élément de pompage et leurs sections (K5. K6. K7), Et aussi le temps de travail.</p>	 <p>Pompe LINCOLN</p>
<p>Actuellement le graissage ce fait automatique comme suit :</p> <p>La pompe est raccordée au coffret électrique à travers un automate programmable qui déclenche le cycle de graissage = temps de pause + temps de travail.</p> <p>Comme il peut être forcé manuellement comme suit :</p> <p>La pompe est mise en service par le commutateur en position (ON) ainsi la pompe débite vers le distributeur primaire qui alimente les distributeurs secondaires, la pression indiquée sur le Mano augmente en fonction des dimensions du circuit qui peut aller jusqu'à 250 bars.</p> <p>Une fois le cycle de travail est terminé, l'aiguille du Mano doit retourner à zéro.</p>	 <p>1-Tourner le Commutateur en position ON</p>  <p>7- surveiller le manomètre</p>  <p>Distributeur primaire SSV6-N</p>
<p>les instructions à suivre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. le graisseur tourne le commutateur en position ON - positionner devant le pupitre (a) de commande (OP7 de l'opérateur) 10. cliquer sur le bouton « ENTRER » 11. Défiler pour sélectionner « automatique » 12. cliquer sur le bouton « F1 » 13. Défiler pour sélectionner « graissage » 14. cliquer sur le bouton « F1 » 15. c'est ainsi que le cycle de la pompe démarre, durant le temps de cycle le 	 <p>4-cliquer sur le bouton « F1 »</p>  <p>3- Défiler pour sélectionner « automatique »</p>  <p>2- cliquer sur le bouton « ENTRER »</p> <p>a</p>



graisseur doit surveiller le manomètre
16. lorsque la pompe s'arrête, le graisseur tourne le commutateur en position OFF



6-cliquer sur le bouton « F1 »

5- Défiler pour sélectionner « graissage »

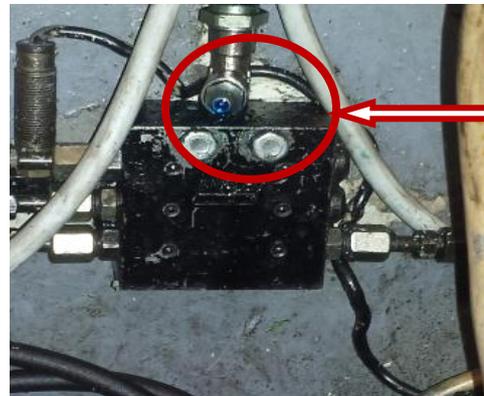
Constatations

Photos

Lorsqu'on constate que la pression d'utilisation dépasse 350 bars, et la soupape de sécurité crache, et le Mano reste fixe a une position donné. Donc il y a un problème qui bloque le système de faire son travail.
(voir recherche des pannes)



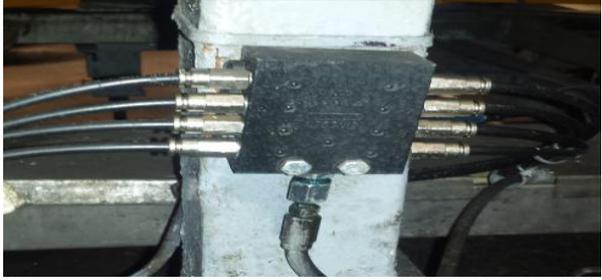
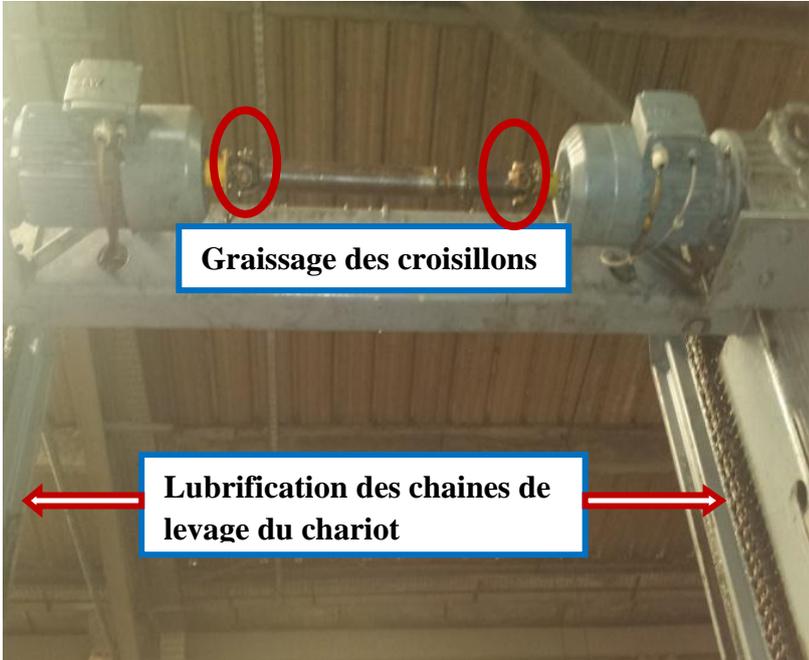
Au cas de disfonctionnement de la pompe automatique il faut attaquer le distributeur principal au niveau de graisseur LUB rep (b) par une pompe à air rep (c).





Actions automatiques	Photos
<p>Graissage des galets / paliers de translation de la table (partie gauche/droite)</p>	 <p>Distributeur SSV10 des paliers de translation de la table</p>
<p>Graissage des paliers du convoyeur entrée caisses</p>	 <p>Paliers du convoyeur entrée_cais</p>  <p>Distributeur SSV8 des paliers du convoyeur entrée_cais</p>
<p>Graissage des paliers de la bande entrée caisses,</p>	 <p>Paliers de la bande entrée caisses</p>



<p>Graissage des paliers de la fourche de la table</p>	 <p>Distributeur SSV8 des paliers de la bande entrée caisses/ des paliers de la fourche de la table</p>
<p>Actions manuelles</p>	<p>Photos</p>
<p>Graissage du pignon crémaillère partie gauche/ droite</p>	 <p>Graissage du pignon crémaillère de la partie droite</p>
<p>Graissage des croisillons (2 cardans en haut de la machine)</p>	 <p>Graissage des croisillons</p> <p>Lubrification des chaines de levage du chariot</p>
<p>Lubrification des chaines de levage du chariot</p>	
<p>N.B : Pour le graissage et la lubrification manuelle, la machine doit être en arrêt.</p>	

Ligne : Verre 4	MODE OPERATOIRE GRAISSAGE	Date : 15/04/2015
Machine : Encaisseuse		Vérifié par :
N° Machine : 5000041		<ul style="list-style-type: none"> • SCBG : Mr R. Alami • KAZAR : Mr M. Amri
Code qualité :		Réalisé par : Lazaar Imane Essounny Maria

GENERALITES SUR LE GRAISSAGE :

Le graissage est un phénomène que l'on exploite pour améliorer la fonction mécanique alimentaire (guidage) et aussi pour assurer la conservation des organes d'une machine ou d'une installation.

L'utilisation de la lubrification permet de résoudre dans une certaine mesure les problèmes suivants :

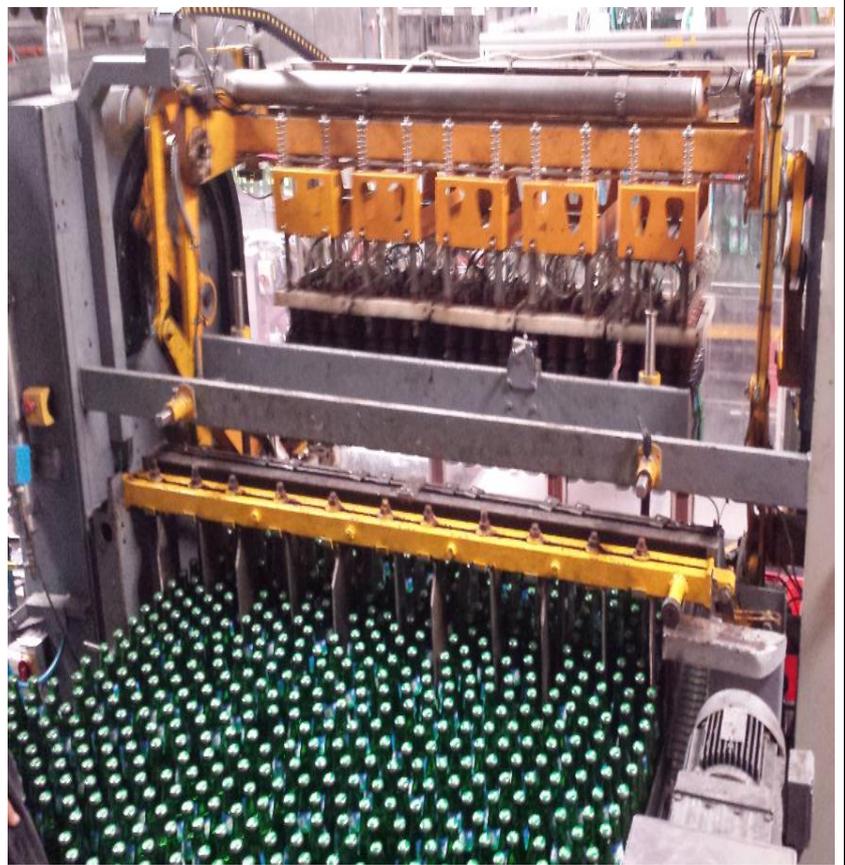
- k) Réduction du coefficient de frottement entre deux surfaces frottantes dans des pertes d'énergie et de l'échauffement qu'elles provoquent.
- l) Evacuation de l'énergie perdue, vers l'extérieur par une circulation convenable de ce lubrifiant.
- m) Diminution de l'usure consentie en même temps la protection contre l'oxydation des surfaces frottantes
- n) Evacuation des particules des matières détachées par l'usure et des déchets de toutes sortes accumulées.
- o) Réalisation d'une certaine étanchéité au passage entre les surfaces

BUTE DE GRAISSAGE AUTOMATIQUE:

Vu l'importance des fonctions mécaniques à remplir par les équipements, et vu le nombre important des points à graisser.

Les constructeurs installent des centrales de graissage qui ont pour objectif de résoudre les problèmes rencontrés lors de graissage manuel à savoir :

- ✓ long duré de graissage
- ✓ possibilité de graisser en marche
- ✓ doser avec précision chaque palier
- ✓ éliminer le risque d'accident
- ✓ éliminer le risque d'oublie
- ✓ réduire la consomm
- ✓ ation de graisse
- ✓ améliorer la durée de vie de l'équipement





DESCRIPTION DE CIRCUIT INSTALLE

PHOTOS

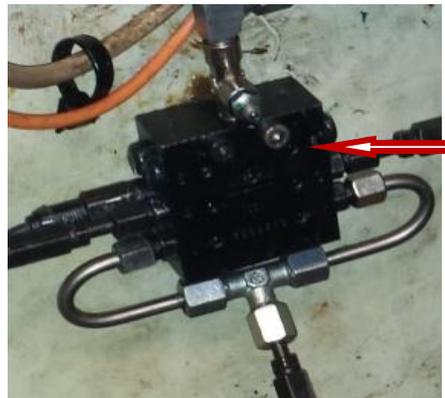
Le circuit se compose d'une pompe de marque **LINCOLN** a un élément de pompage (k7) qui alimente un distributeur primaire **SSV6-N** avec détecteur de proximité, ce dernier alimente quatre distributeurs secondaires (**2SSV10, SSV12**). Soit un totale de **28 paliers**.

La quantité de graisse refoulée par la pompe est distribuée à part égale pour les paliers.

Cette quantité dépend de nombre d'élément de pompage et leurs sections (K5. K6. K7), et le temps de travail de la pompe.



Pompe LINCOLN



Distributeur SSV6-N

Actuellement le graissage se fait automatique comme suit, la pompe est raccordée au coffret électrique à travers un automate programmable qui déclenche le

cycle de graissage = temps de pause + temps de travail

Comme il peut être forcé manuellement comme suit :

La pompe est mise en service par le commutateur en position (ON) ainsi la pompe débite vers le distributeur primaire qui alimente les distributeurs secondaires, la pression indiquée sur le Mano augmente en fonction des dimensions du circuit qui peut aller jusqu'aux **250 bars**.

Une fois le cycle de travail est terminé, l'Égouilles du Mano doit retourner à zéro.

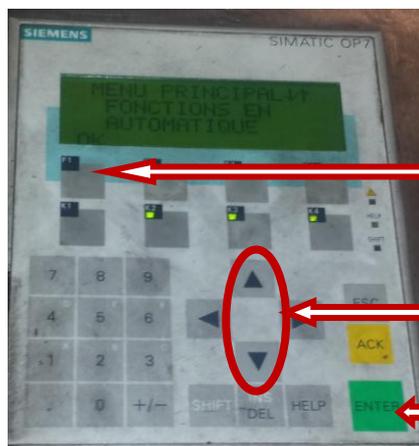
les instructions à suivre:

1. le graisseur tourne le commutateur en



1-Tourner le Commutateur en position ON

7- surveiller le manomètre



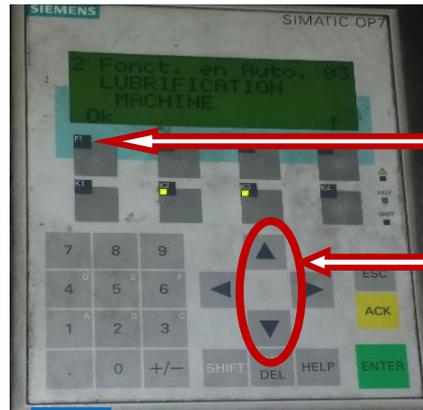
4-cliquer sur le bouton « F1 »

3- Défiler pour sélectionner « automatique »

2- cliquer sur le bouton « ENTRER »



- position ON
- positionner devant le pupitre (a) de commande (OP7 de l'opérateur)
 - 2. cliquer sur le bouton « **ENTRER** »
 - 3. Défiler pour sélectionner « **automatique** »
 - 4. cliquer sur le bouton « F1 »
 - 5. Défiler pour sélectionner « **graissage** »
 - 6. cliquer sur le bouton « F1 »
 - 7. c'est ainsi que le cycle de la pompe démarre, durant le temps de cycle le graisseur doit surveiller le manomètre
 - 8. lorsque la pompe s'arrête, le graisseur tourne le commutateur en position OFF



6-cliquer sur le bouton « F1 »

5- Défiler pour sélectionner « lubrification »

a

Constatations

Photos

Lorsqu'on constate que la pression d'utilisation dépasse 350 bars, et la soupape de sécurité crache, et le Mano reste fixe a une position donné. Donc il y a un problème qui bloque le système de faire son travail.
(voir recherche des pannes)



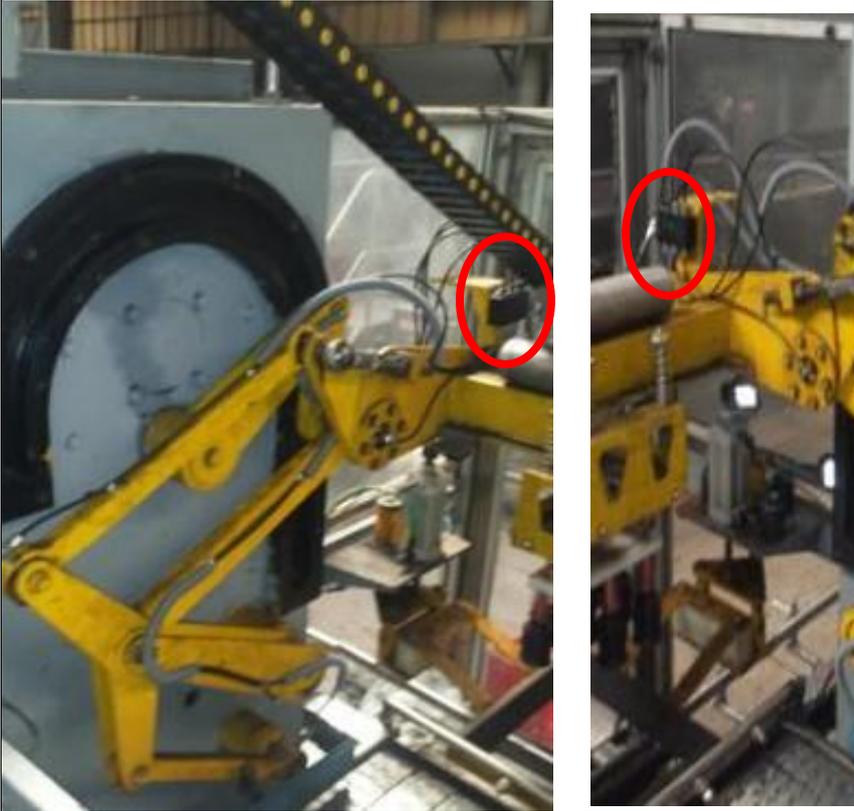
Au cas de disfonctionnement de la pompe automatique.
il faut attaquer le distributeur principal au niveau de graisseur LUB rep (b) par une pompe manuelle ou à air rep (c).



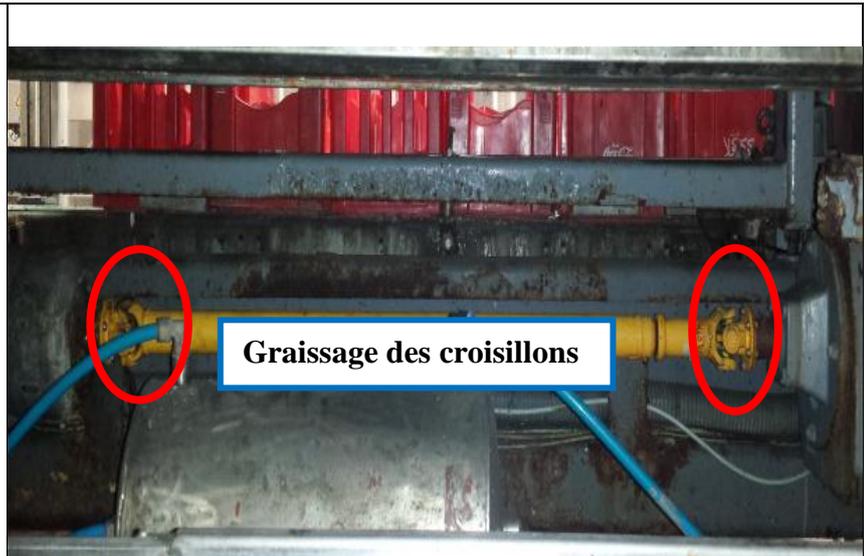
b



c

Actions automatiques	Photos
<p>Graissage des paliers des articulations en mouvement, partie gauche/droite</p>	 <p style="text-align: center; border: 1px solid blue; padding: 2px;">Distributeurs SSV10 des parties droite /gauche</p>
<p>Graissage des paliers de la chaîne de transporteur de la table partie gauche/droite</p>	
<p>Graissage des paliers du convoyeur caisses, entrée /sortie encaisseuse</p>	<p style="text-align: center; border: 1px solid blue; padding: 2px;">Distributeur SSV12</p>
<p>Actions manuelles</p>	<p style="text-align: center;">PHOTOS</p>

Graissage des croisillons (2 cardans en bas de la machine)



Lubrification de la chaîne à rouleaux



N.B :

Pour le graissage et la lubrification manuelle, la machine doit être en arrêt.

Ligne : Verre 4	MODE OPERATOIRE GRAISSAGE	Date : 15/04/2015
Machine : LAV_BOUT		Vérifié par :
N° Machine : 5000032		<ul style="list-style-type: none"> • SCBG : Mr R. Alami • KAZAR : Mr .R .Amri
Code qualité :		Réalisé par : Lazaar Imane Essounny Maria



GENERALITES SUR LE GRAISSAGE :

Le graissage est un phénomène que l'on exploite pour améliorer la fonction mécanique alimentaire (guidage) et aussi pour assurer la conservation des organes d'une machine ou d'une installation.

L'utilisation de la lubrification permet de résoudre dans une certaine mesure les problèmes suivants :

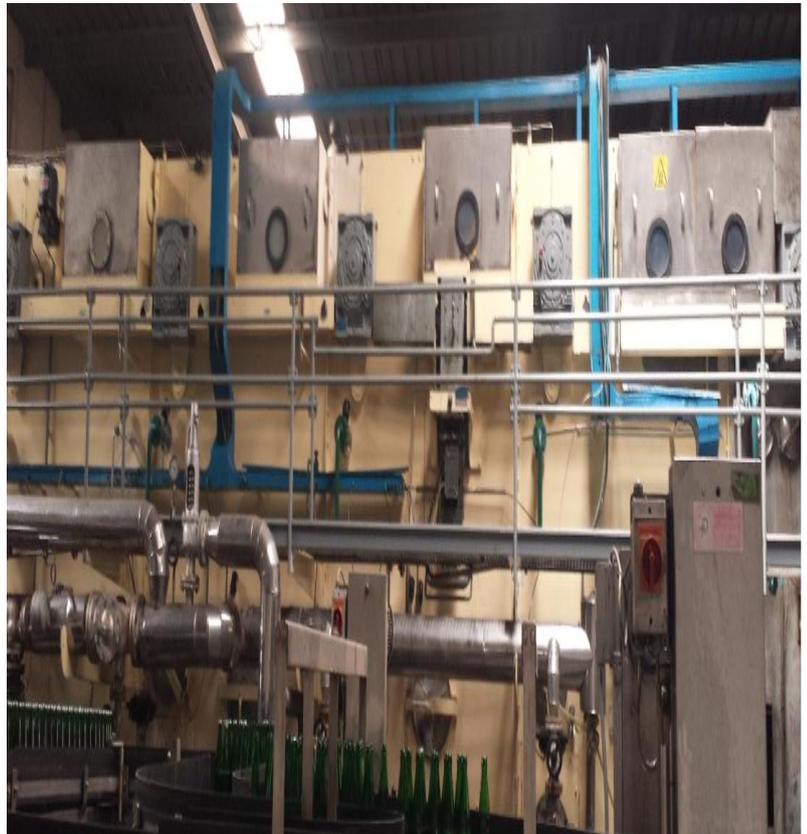
- p) Réduction du coefficient de frottement entre deux surfaces frottantes dans des pertes d'énergie et de l'échauffement qu'elles provoquent.
- q) Evacuation de l'énergie perdue, vers l'extérieur par une circulation convenable de ce lubrifiant.
- r) Diminution de l'usure consentie en même temps la protection contre l'oxydation des surfaces frottantes
- s) Evacuation des particules des matières détachées par l'usure et des déchets de toutes sortes accumulées.
- t) Réalisation d'une certaine étanchéité au passage entre les surfaces

BUTE DE GRAISSAGE AUTOMATIQUE:

Vu l'importance des fonctions mécaniques à remplir par les équipements, et vu le nombre important des points a graissé.

Les constructeurs installent des centrales de graissage qui ont pour objectif de résoudre les problèmes rencontrés lors de graissage manuel à savoir :

- ✓ long duré de graissage
- ✓ possibilité de graisser en marche
- ✓ doser avec précision chaque palier
- ✓ éliminer le risque d'accident
- ✓ éliminer le risque d'oublie
- ✓ réduire la consommation de graisse
- ✓ améliorer la durée de vie de l'équipement



DESCRIPTION DE CIRCUIT INSTALLE

PHOTOS



Le circuit se compose d'une pompe de marque **LINCOLN** à deux éléments de pompage

k7 alimente le distributeur primaire **SSV8-N** avec détecteur de proximité ce dernier alimente deux **SSV6** et un **SSV8**.

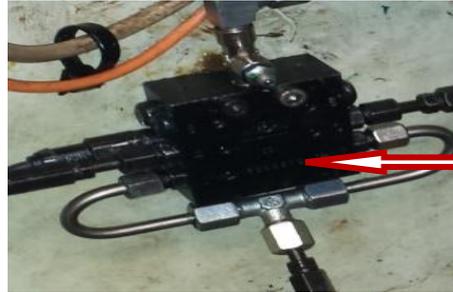
k6 alimente le distributeur primaire **SSV6-N** avec détecteur de proximité deux distributeurs secondaires **SSV6** Soit un totale de **26 paliers**.

La quantité de graisse refoulée par la pompe est distribuée à part égale pour les paliers.

Cette quantité dépend de nombre d'élément de pompage et leurs sections (K5. K6. K7). Le temps de travail de la pompe.



Pompe LINCOLN



Distributeur SSV6-N

Actuellement le graissage se fait automatique comme suit, la pompe est raccordée au coffret électrique à travers un automate programmable qui déclenche le **cycle de graissage = temps de pause + temps de travail**

Comme il peut être forcé manuellement comme suit :

La pompe est mise en service par le commutateur en position (ON) ainsi la pompe débite vers le distributeur primaire qui alimente les distributeurs secondaires, la pression indiquée sur le Mano augmente en fonction des dimensions du circuit qui peut aller jusqu'à **250 bars**.

Une fois le cycle de travail est terminé, l'aiguille du Mano doit retourner à zéro.

les instructions à suivre:

1. le graisseur tourne le commutateur en position ON
- positionner devant le pupitre (a) de commande
2. cliquer sur le bouton "F18"
3. Défiler pour sélectionner « **graissage** »
4. cliquer sur le bouton "**ENTRER**"



5- surveiller le manomètre

1-Tourner le Commutateur en position ON



5. c'est ainsi que le cycle de la pompe démarre, durant le temps de cycle le graisseur doit surveiller le manomètre
6. lorsque la pompe s'arrête, le graisseur tourne le commutateur en position OFF

a

2-cliquer sur le bouton

3- Défiler pour sélectionne

4- cliquer sur le bouton "ENTRER"

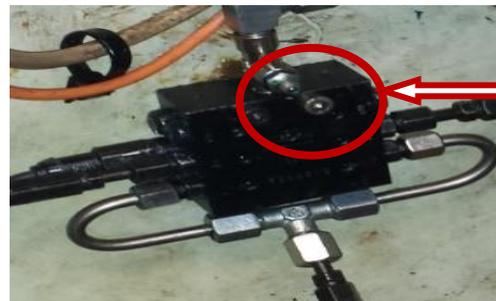
Constatations

Photos

Lorsqu'on constate que la pression d'utilisation dépasse 350 bars, et la soupape de sécurité crache et le Mano reste fixe a une position donné. Donc il y a un problème qui bloque le système de faire son travail.
(voir recherche des pannes)



Au cas de disfonctionnement de la pompe automatique.
il faut attaquer le distributeur principal au niveau du graisseur LUB rep **(b)** par une pompe manuelle ou à air rep **(c)**.



Actions automatiques	Photos
<p>Graissage des paliers partie droite de la laveuse bouteille</p>	 <p>Partie droite (arrière de la laveuse) (Distributeur SSV6)</p>
<p>Graissage des paliers partie gauche de la laveuse bouteille</p>	 <p>Partie gauche (arrière de la laveuse)</p>
Actions manuelles	Photos
<p>Graissage des croisillons (six cardans à gauche de la laveuse bouteille)</p>	 <p>Graissage des croisillons</p>



N.B :

Pour le graissage et la lubrification manuelle, la machine doit être en arrêt.

Ligne : VERRE4	MODE OPERATOIRE GRAISSAGE	Date : 15/04/2015
Machine : Soutireuse		Vérifié par :
N° Machine: 5000038		<ul style="list-style-type: none"> • SCBG : Mr R. Alami • KAZAR : Mr M.Amri
Code qualité :		Réalisé par : Lazaar Imane Essounny Maria

GENERALITES SUR LE GRAISSAGE :

Le graissage est un phénomène que l'on exploite pour améliorer la fonction mécanique alimentaire (guidage) et aussi pour assurer la conservation des organes d'une machine ou d'une installation.

L'utilisation de la lubrification permet de résoudre dans une certaine mesure les problèmes suivants :

- u) Réduction du coefficient de frottement entre deux surfaces frottantes dans des pertes d'énergie et de l'échauffement qu'elles provoquent.
- v) Evacuation de l'énergie perdue, vers l'extérieur par une circulation convenable de ce lubrifiant.
- w) Diminution de l'usure consentie en même temps la protection contre l'oxydation des surfaces frottantes
- x) Evacuation des particules des matières détachées par l'usure et des déchets de toutes sortes accumulés.
- y) Réalisation d'une certaine étanchéité au passage entre les surfaces
- z)

BUTE DE GRAISSAGE AUTOMATIQUE:

Vu l'importance des fonctions mécaniques à remplir par les équipements, et vu le nombre important des points à graisser.

Les constructeurs installent des centrales de graissage qui ont pour objectif de résoudre les problèmes rencontrés lors de graissage manuel à savoir :

- ✓ long durée de graissage
- ✓ possibilité de graisser en marche
- ✓ doser avec précision chaque palier
- ✓ éliminer le risque d'accident
- ✓ éliminer le risque d'oubli
- ✓ réduire la consommation de graisse
- ✓ améliorer la durée de vie de l'équipement



DESCRIPTION DE CIRCUIT INSTALLE

PHOTOS



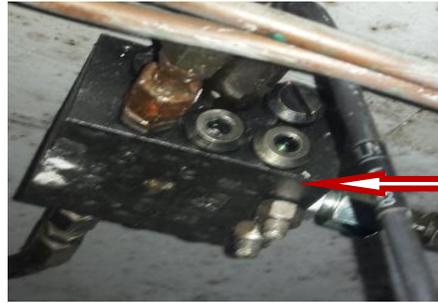
Le circuit se compose d'une pompe de marque **LINCOLN** a un élément de pompage (K7) qui alimente un distributeur **SSV6-N** avec détecteur de proximité, ce dernier alimente deux distributeurs secondaires **2SSV12**. Soit un totale de **24 paliers**.

La quantité de graisse refoulée par la pompe est distribuée à part égale pour les paliers.

Cette quantité dépend de nombre d'élément de pompage et leurs sections (K5. K6. K7). Et le temps de travail de la pompe.



**Pompe
LINCOLN**



**Distributeur
primaire
SSV6-N**

Actuellement le graissage se fait automatique comme suit :

La pompe est raccordée au coffret électrique à travers un automate programmable qui déclenche le **cycle de graissage = temps de pause + temps de travail**(ce qui est le cas pour cette machine)

Comme il peut être forcé manuellement comme suit :

La pompe est mise en service par le commutateur en position (ON) ainsi la pompe débite vers le distributeur primaire qui alimente les distributeurs secondaires, la pression indiquée sur le Mano augmente en fonction des dimensions du circuit qui peut aller jusqu'aux **250 bars**.

Une fois le cycle de travail est terminé, l'aiguilles de Mano doit retourner à zéro.



Constatations

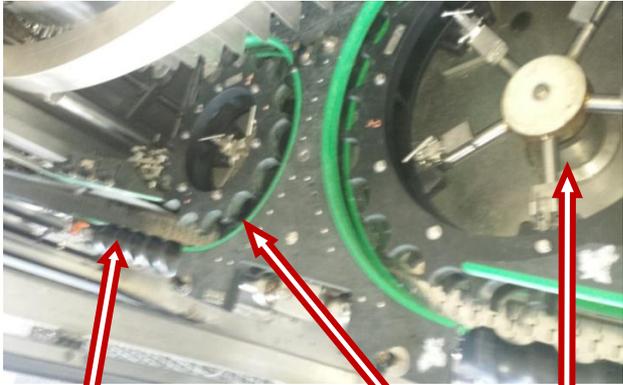
Photos

Lorsqu'on constate que la pression d'utilisation dépasse 350 bars, la soupape de sécurité crache, et le Mano reste fixe a une position donné. Donc il y a un problème qui bloque le système de faire son travail.

(voir recherche des pannes)





<p>Au cas de dysfonctionnement de la pompe automatique il faut attaquer le distributeur principal au niveau de graisseur LUB rep(b) par une pompe manuelle ou à air rep(c).</p>	 
<p>Actions automatiques</p>	<p>Photos</p>
<p>Graissage des paliers du convoyeur d'entrée</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">vis sans fin</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">Les étoiles</div> </div>  <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; margin-top: 5px; text-align: center;">Distributeur SSV12</div>
<p>Graissage des paliers de la vis sans fin</p>	
<p>Graissage des paliers de la Capsuleuse</p>	
<p>Graissage des paliers de l'étoile</p>	
<p>Graissage des paliers de la Boucheuse</p>	
<p style="text-align: center;">Actions manuelles</p>	
<p>Graissage des croisillons (4 cardans en haut de la machine et un cardan du moteur-réducteur)</p>	
<p>Graissage de la chaîne à rouleaux du carrousel</p>	
<p>N.B : Pour le graissage et la lubrification manuelle, la machine doit être en arrêt.</p>	

Ligne : VERRE4	MODE OPERATOIRE GRAISSAGE	Date : 15/04/2015
Machine : Etiqueteuse		Vérifié par :
N° Machine : 5000020		<ul style="list-style-type: none"> • SCBG : Mr R. Alami • KAZAR : Mr M .Amri
Code qualité :.....		Réalisé par :Lazaar Imane Essounny Maria

GENERALITES SUR LE GRAISSAGE :

Le graissage est un phénomène que l'on exploite pour améliorer la fonction mécanique alimentaire (guidage) et aussi pour assurer la conservation des organes d'une machine ou d'une installation.

L'utilisation de la lubrification permet de résoudre dans une certaine mesure les problèmes suivants :

- a) Réduction du coefficient de frottement entre deux surfaces frottantes dans des pertes d'énergie et de l'échauffement qu'elles provoquent.
- b) Evacuation de l'énergie perdue, vers l'extérieur par une circulation convenable de ce lubrifiant.
- c) Diminution de l'usure consentie en même temps la protection contre l'oxydation des surfaces frottantes.
- d) Evacuation des particules des matières détachées par l'usure et des déchets de toutes sortes accumulés.
- e) Réalisation d'une certaine étanchéité au passage entre les surfaces.

BUTE DU GRAISSAGE AUTOMATIQUE:

Vu l'importance des fonctions mécaniques à remplir par les équipements, et vu le nombre important des points a graissés.

Les constructeurs installent des centrales de graissage qui ont pour objectif de résoudre les problèmes rencontrés lors de graissage manuel à savoir :

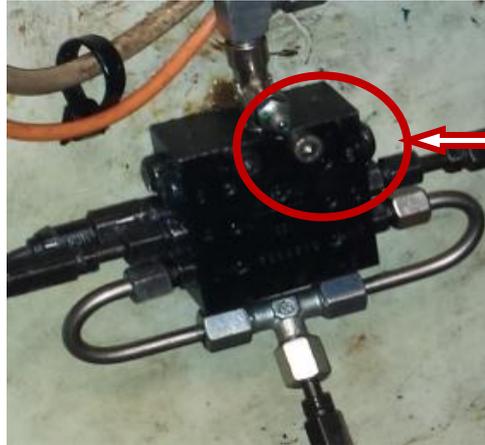
- ✓ long duré de graissage
- ✓ possibilité de graisser en marche
- ✓ doser avec précision chaque palier
- ✓ éliminer le risque d'accident
- ✓ éliminer le risque d'oublie
- ✓ réduire la consommation de graisse
- ✓ améliorer la durée de vie de l'équipement



<u>DESCRIPTION DU CIRCUIT INSTALLE</u>	<u>PHOTOS</u>
<p>Le circuit se compose d'une pompe de marque LINCOLN a un élément de pompage (K7) qui alimente un distributeur primaire SSV6 N avec détecteur de proximité, ce dernier alimente un distributeur secondaire SSV14. Soit un totale de 12 paliers.</p> <p>La quantité de graisse refoulée par la pompe est distribuée à part égale pour les paliers.</p> <p>Cette quantité dépend de nombre d'élément de pompage et leurs sections (K5. K6. K7) et le temps de travail de la pompe.</p>	
<p>Actuellement le graissage se fait automatique comme suit :</p> <p>La pompe est raccordée au coffret électrique à travers un automate programmable qui déclenche le cycle de graissage = temps de pause + temps de travail (ce qui est le cas pour cette machine).</p> <p>Comme il peut être forcé manuellement comme suit :</p> <p>La pompe est mise en service par le commutateur en position (ON) ainsi la pompe débite vers le distributeur primaire qui alimente les distributeurs secondaires, la pression indiquée sur le Mano augmente en fonction des dimensions du circuit qui peut aller jusqu'à 250 bars.</p> <p>Une fois le cycle de travail est terminé, l'aiguille du Mano doit retourner à zéro. (R.A.S).</p>	
<p align="center">Constatations</p>	<p align="center">Photos</p>
<p>Lorsqu'on constate la pression d'utilisation dépasse 350 bars, et la soupape de sécurité crache, et le Mano reste fixe à une position donnée. Donc il y a un problème qui bloque le système de faire son travail.</p> <p>(voir recherche des pannes)</p>	



Au cas de disfonctionnement de la pompe automatique il faut attaquer le distributeur principal au niveau du graisseur LUB rep(b) par une pompe manuelle ou à air de graisse rep(c).



b

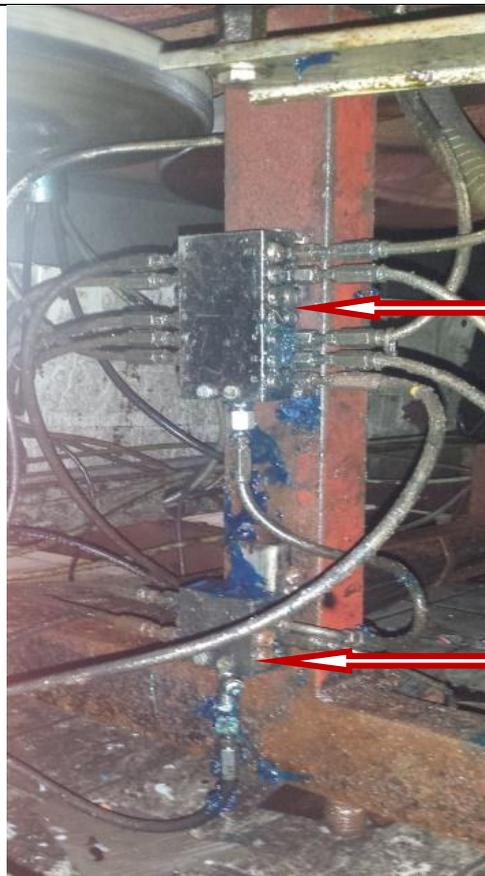


c

Actions automatiques

Photos

Graissage des paliers de la table



**Distributeur
SSV14**

**Distributeur
principal
SSV6-N**



mode opératoire de remplissage/vidange des moto-réducteurs pour toutes les machines :

Date: 19/03/2015	MODE OPERATOIRE REMPLISSAGE / VIDANGE DES MOTO-REDUCTEURS	CODE Qualité:
Vérifié par: Mr. Alami		
Réalisé par: Lazzar Imane Essounny Maria		LIGNE :GV4

<p>Chaque année le graisseur fait le vidange d'huile selon la procédure suivante</p>		<p>Étape 1 Ouvrir l'orifice de remplissage et placer sous l'orifice de vidange un récipient pour récupérer l'huile usagée</p>
		<p>Étape 2 s'assurer que le volume du récipient est suffisant et vidanger l'huile.</p>
		<p>Étape 3 Serrer le bouchon de vidange</p>



Ajout d'huile



Remplir à l'aide d'une pompe à air le réducteur jusqu'au



Pompe à air

Contrôler le niveau d'huile



Etape 1: dévisser le bouchon (a)



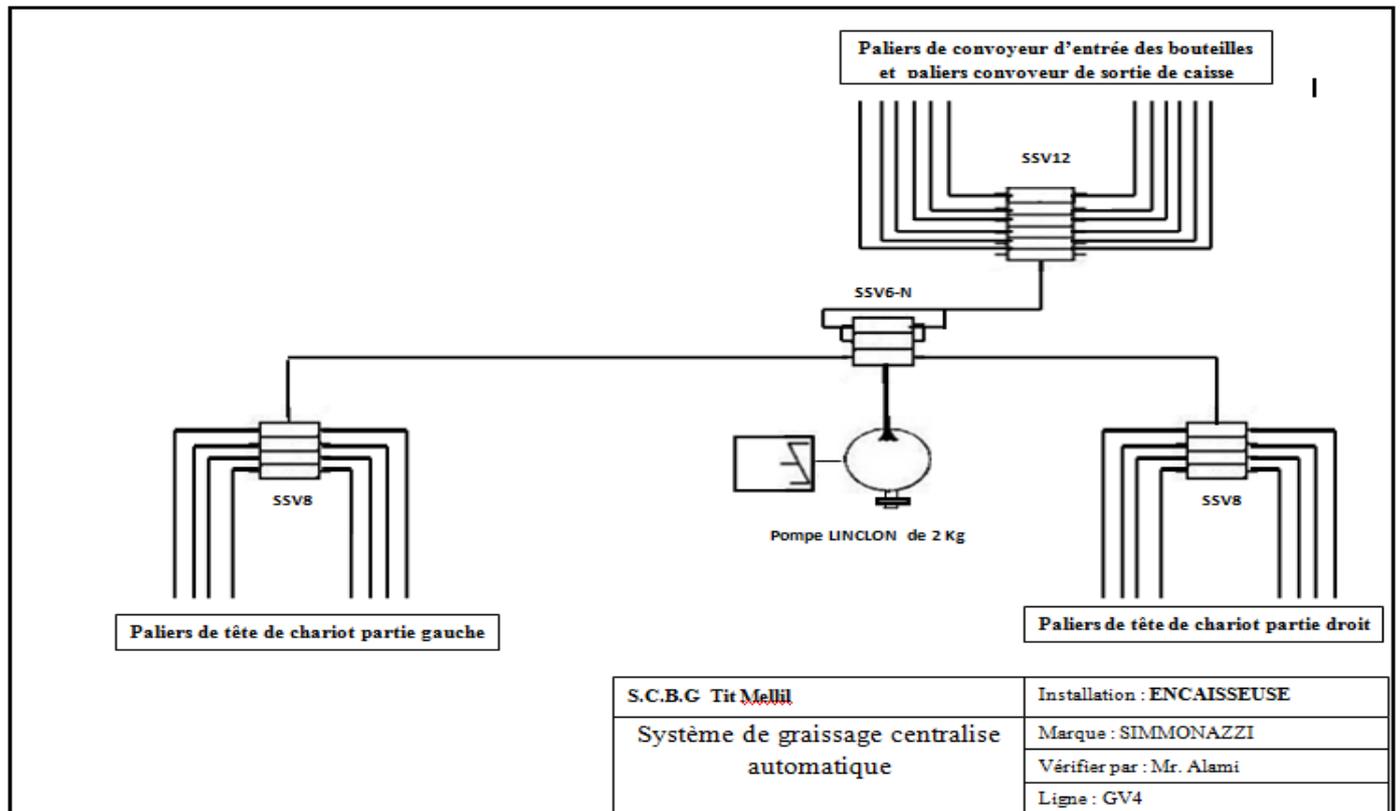
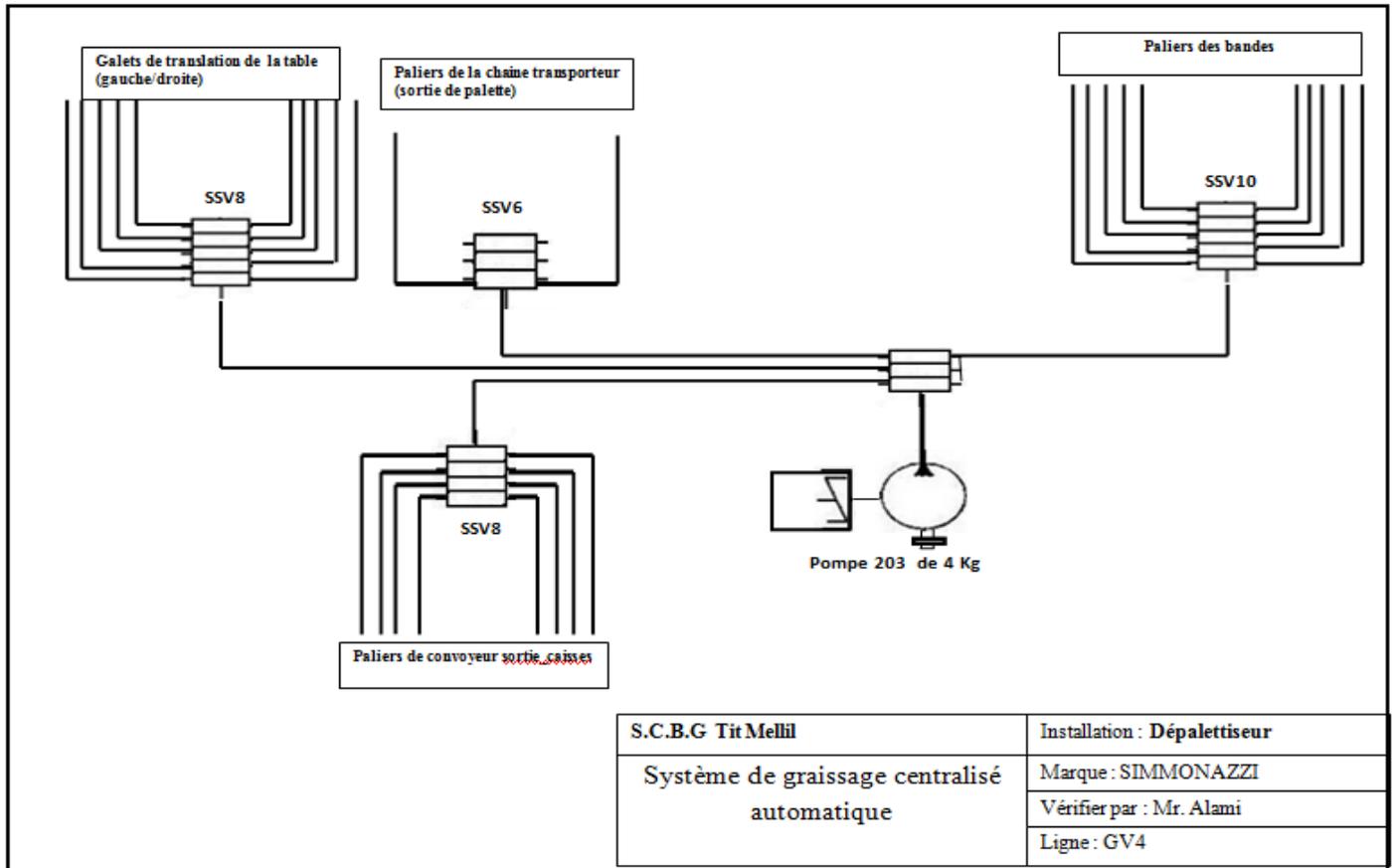
Etape 2: le niveau doit effleurer cette position (a), si le niveau est trop bas, rajouter de l'huile par le bouchon supérieure (b)

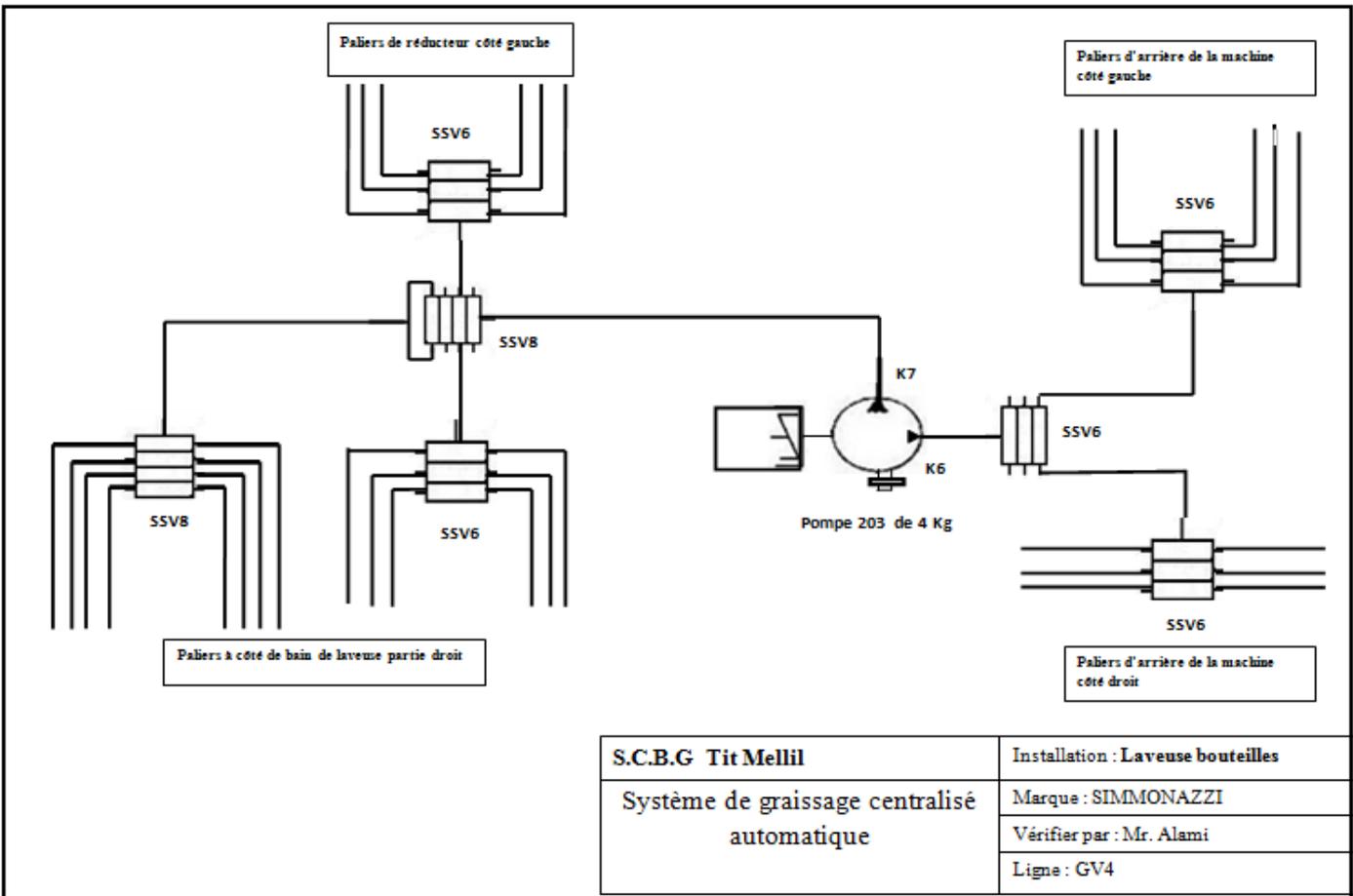
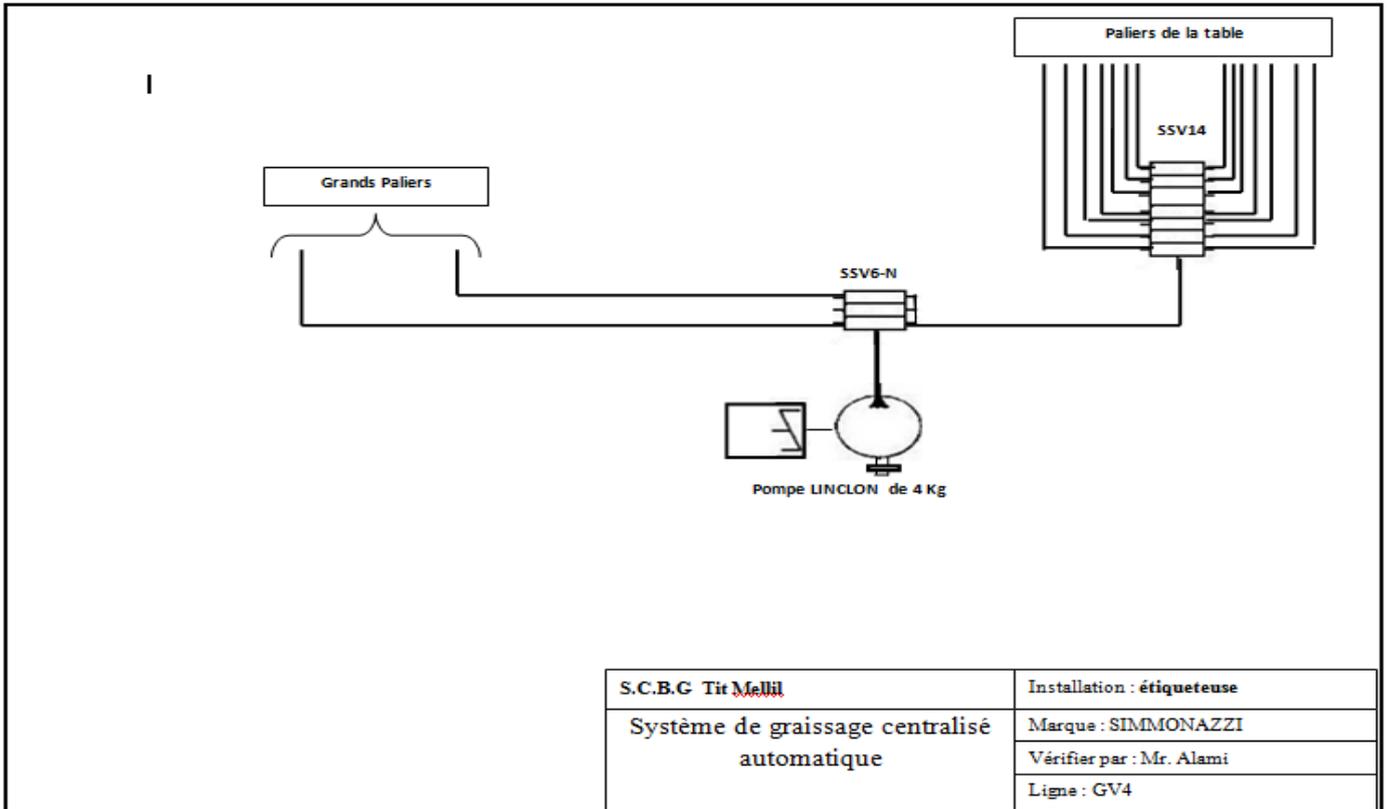


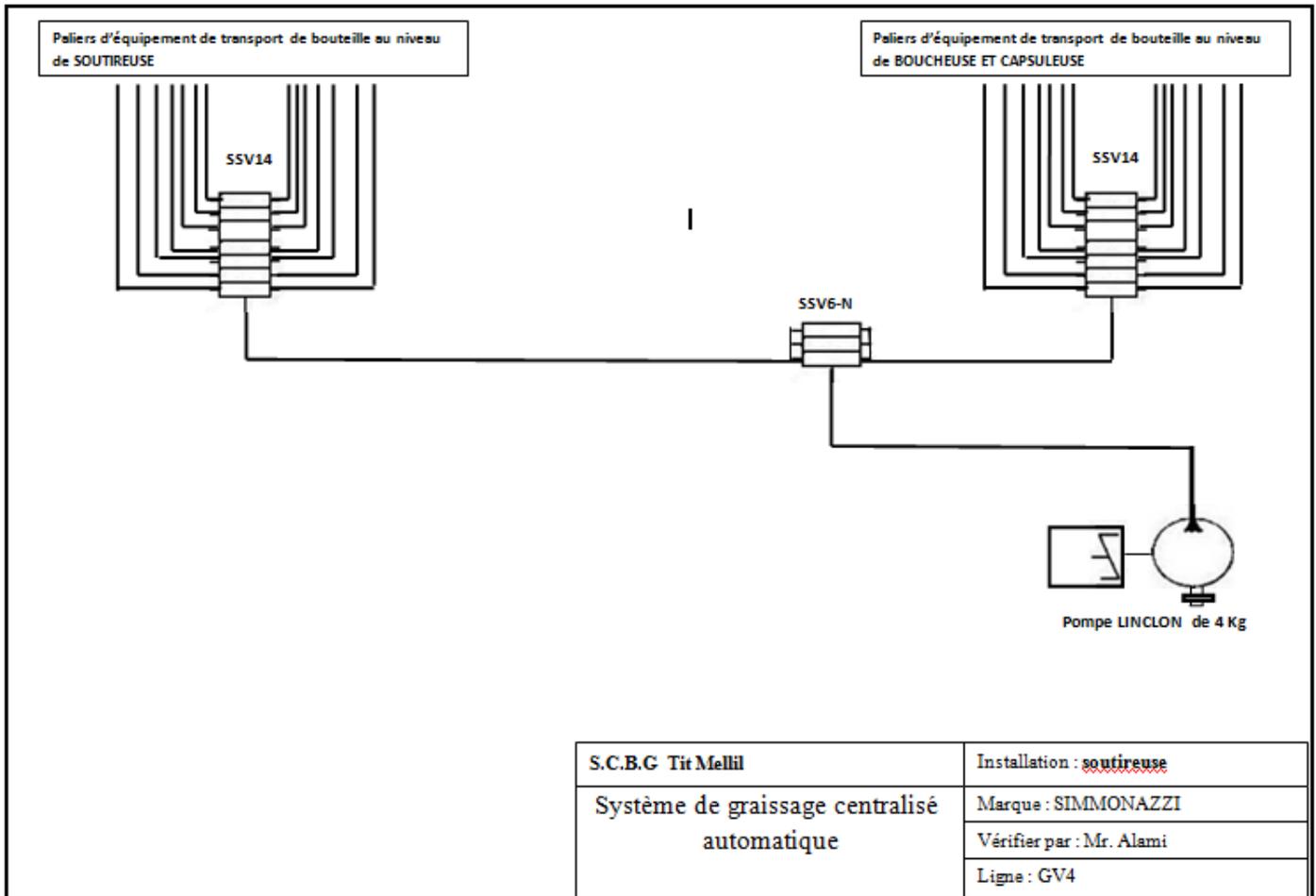
Etape 3: serrer le bouchon de niveau (a)



Annexe 2







<table border="1"> <tr><td>Hebdomadaire</td><td></td></tr> <tr><td>chaque 2 semaines</td><td></td></tr> <tr><td>Trimestriel</td><td></td></tr> <tr><td>Annuel</td><td></td></tr> </table>	Hebdomadaire		chaque 2 semaines		Trimestriel		Annuel		Plannig de graissage systématique ligne verre 4																																								
	Hebdomadaire																																																
	chaque 2 semaines																																																
Trimestriel																																																	
Annuel																																																	
Nature de la tâche	Les semaines																																																
	JANVIER					FÉVRIER					MARS					AVRIL					MAI					JUN					JUILLET					AOÛT					SEPTEMBRE								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41								
Dépalitiseur																																																	
Graissage des 38 paliers par la pompe LINCLON																																																	
Contrôle du niveau de réservoir de la pompe LINCLON																																																	
Vérification du raccord de sortie de la pompe LINCLON																																																	
Contrôle de la soupape de sécurité																																																	
Contrôle de distributeur SSV de circuit de graissage																																																	
Vérification des bouchons de fermeture des distributeurs																																																	
Vérification des flexibles de circuit																																																	
Vérification des raccords de circuit																																																	
Contrôle de manomètre																																																	
Lubrification des chaînes de levage du chariot																																																	
Graissage des croissillons (Cardan)																																																	
Graissage des pignons crémaillères																																																	
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs																																																	
Vidange/Remplissage des réducteurs																																																	
Soutireuse																																																	
Graissage des 24 paliers par la pompe LINCLON																																																	
Contrôle du niveau de réservoir de la pompe LINCLON																																																	
Vérification du raccord de sortie de la pompe LINCLON																																																	
Contrôle de la soupape de sécurité																																																	
Contrôle de distributeur SSV de circuit de graissage																																																	
Vérification des bouchons de fermeture des distributeurs																																																	
Vérification des flexibles de circuit																																																	
Vérification des raccords de circuit																																																	
Contrôle de manomètre																																																	
Lubrification de la chaîne à rouleaux du carrousel																																																	
Graissage des croissillons (Cardan)																																																	
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs																																																	
Vidange/Remplissage des réducteurs																																																	
Laveuse bouteille																																																	
Graissage des 26 paliers par la pompe LINCLON																																																	
Contrôle du niveau de réservoir de la pompe LINCLON																																																	
Vérification du raccord de sortie de la pompe LINCLON																																																	
Contrôle de la soupape de sécurité																																																	
Contrôle de distributeur SSV de circuit de graissage																																																	
Vérification des bouchons de fermeture des distributeurs																																																	
Vérification des flexibles de circuit																																																	
Vérification des raccords de circuit																																																	
Contrôle de manomètre																																																	
Lubrification des chaînes à rouleaux principal																																																	
Graissage des croissillons (Cardan)																																																	
Contrôle niveau graisse des pompe extraction d'étiquette																																																	
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs																																																	
Vidange/Remplissage des réducteurs																																																	
Remplissage de la pompe d'extraction d'étiquettes																																																	
Convoyeur																																																	
Graissage des 32 paliers zone bouteilles vides																																																	
Lubrification des chaînes à rouleaux zone bouteilles																																																	
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs zone bouteilles																																																	
Vidange/Remplissage des réducteurs zone bouteille																																																	
Graissage des 74 paliers zone propre																																																	
Lubrification des chaînes à rouleaux zone propre																																																	
Contrôle/Ajout d'huile des réducteurs zone propre																																																	
Vidange/Remplissage des réducteurs zone propre																																																	



Annexe 4

Nomenclature da la machine LAV BOUT

DESIGNATION	REFERENCE KAZAAR	N° ARTICLE SCBG	Quantité
Pompe P203-4XNBO-1K6-24-	644-37426-1	261490	1,00
Element pompage K7	600-26877-2	260942	2,00
Soupape de sécurité	624-28894-1	260943	2,00
Réduction 10L/6	223-12582-5	260961	2,00
Raccord à T10-L	223-13057-5	260944	2,00
Distributeur à 8 sorties SSV8	619-25730-2	260947	2,00
Distributeur à 6 sorties SSV6	619-26473-1	260946	2,00
Distributeur à 6 sorties SSV6-N	619-28257-1	260945	1,00
Clapet anti-retour	504-30344-4	260938	10,00
Raccord a union G6-L	223-12482-2	260941	6,00
Support pour mano	223-13655-7	260962	2,00



